

## BÖLÜM 6

# JİNEKOLOJİK CERRAHİDE KULLANILAN ENERJİ MODALİTELERİ

Alper TÜRKÖĞLU <sup>1</sup>

### 1. GİRİŞ

Elektrocerrahi, termodinamiğin “Enerji yoktan var, varken yok edilemez, ancak başka bir enerji şekline dönüştürülebilir.” yasası temeline oturtulmuştur. Elektrocerrahi, dokunun kesilmesi ve koagüle edilmesi işlemlerinde yüksek frekanslı elektrik akımı kullanılmasını içerir (1). İlerleyen teknolojiyle birlikte minimal invaziv cerrahide de önemli gelişmeler yaşandı ve bu durum operasyonların uygulama biçimini etkiledi. Cerrahide yaygın kullanılan bu tekniğin kullanımı, mekanizması, olası komplikasyonları ve yönetimi hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.

Elektronların hareketine neden olan kuvvet, gerilim olarak tanımlanır ve bu hareket elektrik akımını oluşturur. İki tür elektrik akımı vardır: doğru akım (DC) ve alternatif akım. Doğru akımda elektronlar hep aynı yönde akarken (örneğin basit pil); alternatif akımda belli aralıklarla akım yön değiştirir (örneğin, duvar prizi). Frekans, akımın bir saniyedeki yön değiştirme hızıdır ve hertz (Hz) olarak ölçülür.

Ameliyathanelerde kullanılan elektrocerrahi ünitelerinde, prizden standart olarak alınan 50 ila 60 Hz olan elektrik frekansları 500.000

ila 3.000.000 Hz gibi yüksek frekanslara çevrilir (1). Bu dönüşüm 10.000 Hz'nin altındaki elektrik akımlarında meydana gelen sinir ve kas stimülasyonunu minimize etmede önem kazanır(2). Elektrik akımının dokuya uygulanmasının olası etkileri fulgurasyon (cut ve koagülasyon- dokuya temas etmeden), desikasyon (cut ve koagülasyon- dokuya temas ile), koagülasyon, vaporizasyon (cut- dokuya temas etmeden) ve ablasyondur(Tablo 1).

**Tablo 1: Elektrocerrahi uygulamaları**

|       |                                       |
|-------|---------------------------------------|
| 44°C  | Doku nekrozu                          |
| 70°C  | Kollagen denatürasyonu ve koagülasyon |
| 90°C  | Doku desikasyonu                      |
| 100°C | Vaporizasyon                          |
| 200°C | Karbonizasyon, fulgurasyon            |

### 2. GENEL BAKIŞ

#### 2.1. Monopolar ve Bipolar

Elektrocerrahi, monopolar veya bipolar alet kullanılarak yapılabilir. Bu modaliteler arasındaki temel fark, akımın yoludur.

<sup>1</sup> Op. Dr. Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümü alpertrkglu@gmail.com

- Su buharının kaybolması, bipolar elektrocerrahi enerjisi uygulamasının ne zaman durdurulacağını belirlemek için iyi bir kılavuzdur.
- Bir dönüş elektrotu izleme sistemi ve aktif elektrot izleme, monopolar elektrocerrahi sırasında önemli güvenlik araçlarıdır.

## KAYNAKLAR

1. Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: history, principles, and current and future uses. *J Am Coll Surg.* Mart 2006;202(3):520-30.
2. Tucker RD, Schmitt OH, Sievert CE, Silvis SE. Demodulated low frequency currents from electrosurgical procedures. *Surg Gynecol Obstet.* Temmuz 1984;159(1):39-43.
3. Wu MP, Ou CS, Chen SL, Yen EY, Rowbotham R. Complications and recommended practices for electrosurgery in laparoscopy. *Am J Surg.* Ocak 2000;179(1):67-73.
4. Alkatout I, Schollmeyer T, Hawaldar NA, Sharma N, Mettler L. Principles and safety measures of electrosurgery in laparoscopy. *JLS.* Mart 2012;16(1):130-9.
5. Lu S, Xiang J, Qing C, Jin S, Liao Z, Shi J. Effect of necrotic tissue on progressive injury in deep partial thickness burn wounds. *Chin Med J (Engl).* Mart 2002;115(3):323-5.
6. Sutton PA, Awad S, Perkins AC, Lobo DN. Comparison of lateral thermal spread using monopolar and bipolar diathermy, the Harmonic Scalpel and the Ligasure. *Br J Surg.* Mart 2010;97(3):428-33.
7. Emam TA, Cuschieri A. How safe is high-power ultrasonic dissection? *Ann Surg.* Şubat 2003;237(2):186-91.
8. Mayooraan Z, Pearce S, Tsaltas J, Rombauts L, Brown TIH, Lawrence AS, vd. Ignorance of electrosurgery among obstetricians and gynaecologists. *BJOG.* Aralık 2004;111(12):1413-8.
9. Taheri A, Mansoori P, Sandoval LF, Feldman SR, Pearce D, Williford PM. Electrosurgery: part I. Basics and principles. *J Am Acad Dermatol.* Nisan 2014;70(4):591.e1-591.e14.
10. Taheri A, Mansoori P, Sandoval LF, Feldman SR, Pearce D, Williford PM. Electrosurgery: part II. Technology, applications, and safety of electrosurgical devices. *J Am Acad Dermatol.* Nisan 2014;70(4):607.e1-607.e12.
11. LeBlanc KA. Laparoscopic incisional and ventral hernia repair: complications-how to avoid and handle. *Hernia.* Aralık 2004;8(4):323-31.
12. Vilos GA. Intrauterine surgery using a new coaxial bipolar electrode in normal saline solution (Versapoint): a pilot study. *Fertil Steril.* Ekim 1999;72(4):740-3.
13. Nduka CC, Super PA, Monson JR, Darzi AW. Cause and prevention of electrosurgical injuries in laparoscopy. *J Am Coll Surg.* Ağustos 1994;179(2):161-70.
14. Presthus JB, Brooks PG, Kirchhof N. Vessel sealing using a pulsed bipolar system and open forceps. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* Kasım 2003;10(4):528-33.
15. Jacobs VR, Morrison JE, Paepke S, Kiechle M. Body piercing affecting laparoscopy: perioperative precautions. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* Kasım 2004;11(4):537-41.
16. American Society of Anesthesiologists. Practice advisory for the perioperative management of patients with cardiac implantable electronic devices: pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators: an updated report by the american society of anesthesiologists task force on perioperative management of patients with cardiac implantable electronic devices. *Anesthesiology.* Şubat 2011;114(2):247-61.
17. Carbonell AM, Joels CS, Kercher KW, Matthews BD, Sing RF, Heniford BT. A comparison of laparoscopic bipolar vessel sealing devices in the hemostasis of small-, medium-, and large-sized arteries. *J Laparosc Adv Surg Tech A.* Aralık 2003;13(6):377-80.
18. Manouras A, Markogiannakis HE, Kekis PB, Lagoudianakis EE, Fleming B. Novel hemostatic devices in thyroid surgery: electrothermal bipolar vessel sealing system and harmonic scalpel. *Expert Rev Med Devices.* Temmuz 2008;5(4):447-66.
19. Lyons SD, Law KSK. Laparoscopic vessel sealing technologies. *J Minim Invasive Gynecol.* Haziran 2013;20(3):301-7.
20. Verdaasdonk RM, van Swol CF. Laser light delivery systems for medical applications. *Phys Med Biol.* Mayıs 1997;42(5):869-94.
21. Hulka JF, Levy BS, Parker WH, Phillips JM. Laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: American Association of Gynecologic Laparoscopists' 1995 membership survey. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* Şubat 1997;4(2):167-71.
22. Feldman LS, Brunt LM, Fuchshuber P, Jones DB, Jones SB, Mischna J, vd. Rationale for the fundamental use of surgical Energy™ (FUSE) curriculum assessment: focus on safety. *Surg Endosc.* Kasım 2013;27(11):4054-9.
23. Vilos G, Latendresse K, Gan BS. Electrophysical properties of electrosurgery and capacitive induced current. *Am J Surg.* Eylül 2001;182(3):222-5.
24. Montero PN, Robinson TN, Weaver JS, Stiegmann GV. Insulation failure in laparoscopic instruments. *Surg Endosc.* Şubat 2010;24(2):462-5.