

## MİKROCERRAHİ EĞİTİMİ VE DENEYSEL UYGULAMALARINA YÖNELİK OLARAK LABORATUVAR ORGANİZASYONU: ULUSLARARASI BİR MERKEZDEN DENEYİM AKTARIMI

### ORGANIZATION OF A LABORATORY FOR MICROSURGICAL EDUCATION AND RESEARCH: SHARING THE EXPERIENCE OF AN INTERNATIONAL INSTITUTION

Şafak Uygur, Can Öztürk, Maria Siemionow

Cleveland Clinic, Plastic Surgery, Cleveland - Ohio

#### Sayın Editör;

Günümüzde mikrocerrahi teknik ve beceri gerektiren uygulamalar deneysel araştırmalardan, klinikteki cerrahi uygulamalara kadar plastik rekonstrüktif cerrahinin de dahil olduğu pek çok uzmanlık dalı tarafından artan yaygınlıkta kullanılmaktadır. Mikrocerrahi becerilerin geliştirilmesinde laboratuvar ortamında gerçekleştirilen temel mikrocerrahi eğitiminin ve pratiğinin önemi büyüktür. Deneysel mikrocerrahi eğitimi ve uygulamalarının önemi pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmış ve detaylandırılmıştır.<sup>1</sup> Bu çalışmada, bu konuda önemli bir deneyime sahip olan ve her yıl yaklaşık 80-100 kursiyere temel ve ileri derecede mikrocerrahi eğitimi veren Cleveland Klinik Plastik Cerrahi Bölümü deneysel araştırma ve mikrocerrahi laboratuvarı organizasyonu temel alınarak tecrübe ve deneyim aktarımını amaçladık.

Mikrocerrahi laboratuvar eğitimi cerrahi mikroskop kullanımı, operasyon bölgesine yaklaşım, mikrocerrahi aletlerinin kullanımı ve deneysel modeller üzerinde temel ve ileri mikrocerrahi tekniklerin öğrenilmesi konularını içermektedir.<sup>2,3</sup>

Laboratuvar, deney hayvanları araştırma enstitüsü bünyesinde ve tercihen deneysel araştırma deneyimine sahip, mikrocerrahide tecrübe ve deneyim sahibi bir uzman koordinatörlüğünde oluşturulmalıdır. Sorumlu uzmanın yanında tam zamanlı olarak laboratuvarda çalışabilecek, laboratuvarın malzeme ve deney hayvanı temini, kursiyerlerin başvuru ve kayıt işlemlerinin yapılması görevlerini yerine getirecek, aynı zamanda temel mikrocerrahi eğitmenliği sertifikası olan, hayvan anestezi ve cerrahi modellerde deneyim sahibi, tercihen biyolog veya veteriner, en az bir adet personelin istihdamına ihtiyaç vardır.

İdeal olarak mikrocerrahi laboratuvarı deney hayvanları bakım ünitesine yakın olmalı, birbirinden ayrı multimedya, konferans ve operasyon odalarını içermelidir.

Multimedya bölümü kursiyerlerin, mikrocerrahi eğitime yönelik görsel video ve animasyonları izlemesi amacıyla ses yalıtımına sahip olmalı, yeterli görsel ve işitsel cihazları içermelidir. Çoğunlukla geniş ekran, görüntü kalitesi yüksek bir televizyon, video/CD oynatıcı ve uygun ses düzeni yeterli olmaktadır. Konferans odasında araştırmalar için gerekli literatür bilgilerine ulaşılabilmesi, sunu ve tartışmaların yapılabilmesine olanak verecek şekilde internet-bilgisayar, projeksiyon sistemleri ve kütüphane (mikrocerrahi üzerine kitap, dergi ve videolar) olmalıdır. İdeal cerrahi müdahale odası, 3 mikroskop için en az 20 m<sup>2</sup> alan olacak şekilde, iyi aydınlatılmış, uygun havalandırma sistemi olan, oda ısısının kontrol edilebildiği ve ses yalıtımlı olmalıdır.<sup>3</sup> Rahat bir çalışma ortamı için kişi başına en az 5 metrekare alan düşmesi yeterli kabul edilir.<sup>1</sup> Çalışma masaları sabit olmalı, eğitimci ve kursiyerin karşılıklı oturabilecekleri şekilde düzenlenmelidir. Koltuklar rahat, tercihen tekerlekli ve yükseklik ayarı yapılabilecek nitelikte olmalıdır. Mikrocerrahi aletlerin, gerekli ekipmanların ve ilaçların konulması için kilitli dolaplar, mikrocerrahi alet ve ekipman temizliği için uygun koşullar bulunmalıdır (Şekil 1).

Mikroskop seçiminde otomatik (kontrol pedali veya elden kontrollü) mikroskopların maliyetinin daha yüksek olduğu göz önüne alınacak olursa odaklanma ve yakınlaşma ayarlarının elle yapılabildiği mikroskoplar tercih edilebilir. Mikroskopun odaklanma derinliği ve alan genişliği yüksek büyütmelemlerde bile konforlu olacak şekilde olmalıdır. Bu özellikler en iyi 10 veya 12 x oküler ve 175 veya 200 mm objektif lens ile sağlanır. Büyütme miktarı 4-25 x ve binoküler tüp fokal uzunluğu 125 mm, 160 mm veya 180 mm uygundur.<sup>2</sup> Mikroskopa bağlı kamera-monitör sistemleri mikrocerrahi eğitimi sırasında birden fazla kursiyere aynı anda görsel eğitim verilmesinin avantajı yanında kayıt alma imkanı da sağlar. Büyütücü gözlükler (loupe) ön hazırlık aşamasında ve büyük damarların (ör: sıçan aortası) mikrocerrahisi sırasında daha kullanışlıdır.



Şekil 1. Mikrocerrahi laboratuvarından görünüm

İdeali her kursiyerin kendine ait mikrocerrahi setinin olmasıdır (teknik başarıyı artırmaktadır).<sup>4</sup> Ancak bunun sağlanamadığı koşullarda kursiyerler için kullanılan setlerin ayrı ve düzenli bakımlarının yapılıyor olması ve her kursiyerin kurs süresince kendisine verilen seti kullanması teknik başarıya yardımcı olur. Günümüzde pek çok firma tarafından üretilen maliyeti değişkenlik gösteren çok sayıda cerrahi alet seçeneği mevcuttur. Titanyum enstrümanlar korozyona daha dirençli, hafif ve magnetize olmayan özellikleriyle avantajlı olmakla birlikte yüksek maliyetlidirler. Temel mikrocerrahi setinde üç çift mikrocerrahi forseps, iki adet damar dilatör forseps, diseksiyon makası, adventisya makası, damar klempleri (arter ve ven için iki adet tekli damar klemp ve bir adet yaklaşıtırcı klemp), mikro-iğne tutucu, retraktörler ve bipolar koter ucu bulunmalıdır.

Mikrocerrahi için kullanılan dikiş materyalleri monofilaman ve absorbe olmayan niteliktedir. Ven, arter, lenfatik ve sinir anastomozlarında yuvarlak (atravmatik) iğneler önerilmekte iken duktus deferens ve fallop tüp anastomozları için keskin iğneler önerilmektedir. Çapı 0,5-1 mm arasındaki damar anastomozlarında 11-0 (75 µm iğne, 18 mm iplik), çapı 1-3mm arasındaki damar anastomozlarında 10-0 (100 µm iğne, 22 mm iplik), daha büyük çaplarda 7-0 ve 8-0 iğneler önerilmektedir. Mikrocerrahi sütürlerinin maliyetinin yüksek oluşu nedeniyle eğitim amaçlı kullanılan sütürler kliniklerden arta kalan sütürler olabileceği gibi laboratuvar kullanımı için paketlenmiş (steril olmayan) sütürler de olabilir.

Ayrıca laboratuvarında lateksten hazırlanmış eğitim panoları (canlı model pratiği öncesi suture atma kullanılmak üzere hazır veya lateks eldiven parçalarından yapılmış), bipolar koter (hemostaz sağlanmasında kullanılmakla birlikte damar spazmına yol açma ihtimali nedeniyle ipele ligate etme tercih edilmeli), gaz vaporizer (yüksek maliyetli), oksijen tankları (inhalasyon anestezisi için), anestezik indüksiyon haznesi, buzdolabı (doku örnek/ilaç saklanması), tıraş makinesi (cerrahi alanın tıraş edilmesi), ısıtıcı (anestezik sırasında ve sonrasında hayvanın ısıtılması), kuru sterilizasyon cihazları olması tercih edilen donanımlardır. Böyle bir laboratuvarın

oluşturulması uygun fiziki şartların temini, kullanılacak ekipmanlar düşünüldüğünde en iyi şartlarda dahi yüksek maliyetli olacaktır. Dünyadaki benzer örnekleri gibi, kurulması planlanan mikrocerrahi laboratuvarının finansal olarak kendini idame ettirebilmesi ve hatta deneysel çalışmalara kaynak oluşturabilmesi açısından yurtiçi ve yurtdışında ilgilenenlere yönelik tanıtım faaliyetlerinde bulunulması ve belirli bir ücret karşılığında bu kursların verilmesi düşünülebilir.

#### Dr. Şafak UYGUR

Cleveland Clinic, Plastic Surgery, Cleveland - Ohio, USA

E-posta: safakuygur@gmail.com

## KAYNAKLAR

1. Bayramiçli M, Deneysel mikrocerrahi: Temel araştırma, doku ve organ nakli modelleri
2. Thiede A, Timmermann W, Gassel HJ. Experimental microsurgery as an educational concept and scientific basis for research group: principles of technical development of animal models in transplantation research. In: Timmermann W, Gassel HJ, Thiede A, Zhong R. Organ transplantation in rats and mice. 1ed. Springer, 1998, 17-24.
3. Green CJ. Organisation of a microsurgical laboratory. Br J Plast Surg. 1990;43:641-4.
4. Martins PN, Montero EF. Organization of a microsurgery laboratory Acta Cir Bras. 2006;21;187-9