

---

## CANLI DENEY HAYVANI ÖNCESİ MİKROCERRAHİ EĞİTİM PROGRAMI

### MICROSURGERY TRAINING BEFORE THE STEP ON LIVE ANIMAL

---

Tamer SEYHAN, Ömer Refik ÖZERDEM

*Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adana uygulama ve araştırma Hastanesi, Adana*

---

#### Özet

**Amaç:** Deneysel hayvan üzerinde çalışmadan sadece mikroskop veya büyütmeli gözlük kullanarak kendi kendine mikrocerrahi eğitim yapmaktır. Tanımlanan egzersizlerle büyütmeli altıda mikrocerrahi alet ve sütürlerine hakim olarak dikilme ve dikişleme yeteneğinin artırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Mikrocerrahi eğitimi için canlı hayvan modeli bulunmayan veya bu imkandan yoksun olanlar için hazırlanan özel "pratik kart" kullanılarak yapılan 5 günlük egzersiz programı tarif edilmiştir. Pratik kart eldiven lastiği ve karton kullanılarak kolayca yapılabilir.

**Sonuç:** Mikrocerrahi eğitiminde deneysel hayvanında anastomoz çalışmaları zorunlu olmakla beraber her zaman yeterli sayıda deneysel hayvan ve laboratuvar ortamı bulunmayabilir. Çalışma kartları ile yapılan ön çalışmalar: 1. Daha az deneysel hayvan kullanılmasına imkan tanır, 2. Özel laboratuvar şartları gerektirmez, 3. Deneysel hayvan üzerinde çalışmak üzere kıfiyi hazırlar. (Damar Cer Der 2004;13(3):9-12).

**Anahtar kelimeler:** Mikrocerrahi, pratik kart, mikrocerrahi eğitimi.

#### Abstract

**Purpose:** The aim of this study to describe a basic microsurgery training without live animal. One can easily manipulate the microsurgery tools and sutures after learning described exercises

**Method:** A five-day training program which has been performed by using a special "practice card" was described for the surgeons who can not find live animal model or have limited conditions. This card can easily be prepared with a cardboard and a surgical rubber glove.

**Result:** Although anastomosis training on live animal model is essential in basic microsurgery training, one occasionally can not provide enough lab animals and ideal laboratory conditions for this purpose. The method described here 1. reduce the requirement of live animals, 2. does not necessitate special lab conditions, 3. prepares one to practice on live animals. (Turkish J Vasc Surg 2004;13(3):9-12).

**Key words:** Microsurgery, practice card, microsurgery training.

---

#### Op.Dr. Tamer Seyhan

T.Özal Bulvarı

Palmiye apt., No: 81/3

Seyhan, Adana

Tel: 05323353455

Fax: 03224597251

e-mail: tamerseyhan@yahoo.com

## GİRİŞ

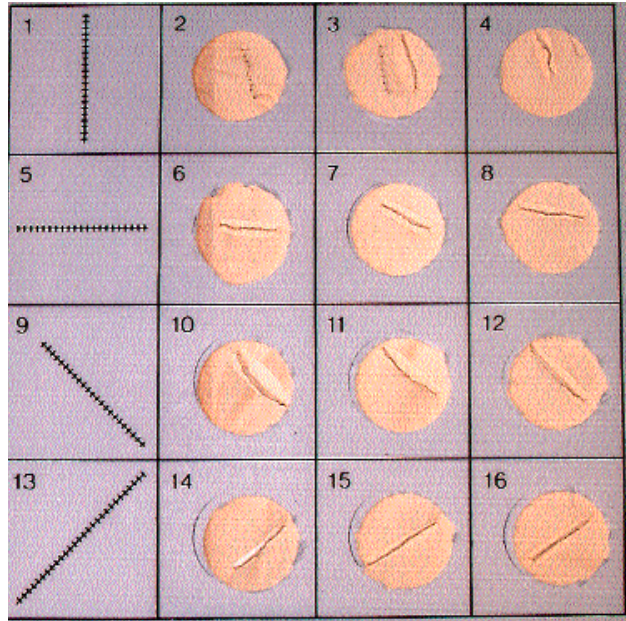
Son yıllarda cerrahi bilimlerdeki en büyük iki gelişmeden biri flüphesiz mikrocerrahi dişeri ise endoskopik cerrahidir. Mikrocerrahi eğitimini için pekçok ülkede farklı fizik şartlarda ve farklı programlar uygulayan eğitim merkezleri açılmıştır. Genelde en az beş gün süren ve 80 saate kadar çkabilen eğitim programları mevcuttur<sup>1,2</sup>. Her merkezde kursiyer canlı hayvan modeline geçmeden önce temel bir mikrocerrahi eğitimini almakta daha sonra canlı deney hayvanında damar ve sinir anastomoz çalmaları yapmaktadır. Hayvan modeli öncesi temel mikrocerrahi eğitiminin amaçları kifiinin mikroskop altında, mikrocerrahi aletler ve mikrosütür materyalleri ile çalma becerisini artırmaktır. Bu amaçla sentetik materyaller veya cansız dokular kullanılabilir. Sentetik materyaller cerrahi tampon, eldiven lastiği, boncuklar ve sentetik damar materyalleri (silastic, PTFE) olabilir<sup>3-8</sup>. Cansız doku olarak tavuk kanadı, plasenta, avülse dokular veya dondurulmuş damar kesitleri kullanılabilir<sup>9-11</sup>. Eldiven lastiği kullanılarak hazırlanan çalma kartları bu amaçla çok sık olarak kullanılır<sup>5,12,13</sup>.

Mikrocerrahi öğrenmek için canlı deney hayvanında çalma ortamı her zaman bulunamayabilir. Böyle durumlarda sadece mikroskop veya büyütmeli gözlük, mikrocerrahi aletleri ve mikrosütürler temin edilerek tariflediğimiz çalma programı uygulanabilir. Mikrocerrahi kursları ülkemizde çok yaygın değildir. Makalede verilen çalma programı yurt dışında mikrocerrahi kurslarında uygulanan bazı programlardan esinlenerek hazırlanmıştır. Bu programda özellikle yeni başlayanlara kademeli beceri artırılmasına amaçlanmıştır.

## MATERYAL-METOD

Program başlangıcında eğitimden veya temel bir mikrocerrahi kitabından mikrocerrahi aletleri tanıtır ve uygun tutuş pozisyonlarını öğrenilir. Bu çalmalarda mikroportegü, mikropenset, mikromakas ve vasküler anastomoz klibinden oluşan mikrocerrahi seti yeterlidir. Çalmalar basit ameliyat mikroskopu veya derinlik

büyütmelerde gözlük kullanılarak yapılabilir. İdeal her ikisiyle de çalmaya alınır. Çalmalar için 9/0 ve 10/0 naylon dikifi materyalleri (beşer adet) gereklidir. Beş günlük programda çalma kartları (20x20 cm) kullanılır. Kare şeklinde kesilen kartonun orta noktası merkezi olacak şekilde içerisine yeni bir kare (10x10 cm) çizilir. Bu kare kenarları 2.5 cm. olan 16 adet küçük kareye bölünür. Kenardaki ilk bir sıra hariç, her bir küçük karenin orta noktası kullanılarak 1.5 cm çapında daireler çizilir. Daha sonra bu dairelerin kenarları tam kat kesilerek çıkarılır. İlem sonunda 12 küçük daire elde edilir. Kartın içerisinde delik açılmayan kare sırasına yukarıdan aşağıya dikey, yatay, sol yan ve sağ yan çizgiler çizilir. Cerrahi eldiven lastiği düzgün kısımdan 7.5x10 cm lastik kesilir. Bu lastik arka yüze gevşek olmayacak tarzda yapılır. Her bir daire içindeki eldiven lastiğine kartta gösterilen yönlerde bisturi ile uygun kesiler yapılır (şekil 1). Sütür çalmaları yapılacak kısım cerrahi mikroskop altına getirilir. Büyütme ve netlik ayarı yapılarak bu alanın net olması sağlanır. Netlik ayarlama işlemi kursiyere birkaç defa tekrarlatarak pratik kazanması sağlanır.



Şekil 1: Mikrocerrahi çalmaları için hazırlanmış ve çalma tamamlanmış kartın görüntüsü.

ilk gün ilk oturumda 9/0 dikifi materyalleri ile çalma kartındaki ilk üç satırdaki kesilere uygun aralıklarla ortalama 120 dikifi atması sağlanır. Pozisyon açısında en

zor olan son satıra geçmeden önce bir saat ara verilir. İkinci gün aynı işlem 10/0 dikifl materyali ile tekrarlanır son satırdan önce yine 1 saat ara verilir. İkinci günde ortalama 280 dikiflatma yapılır.

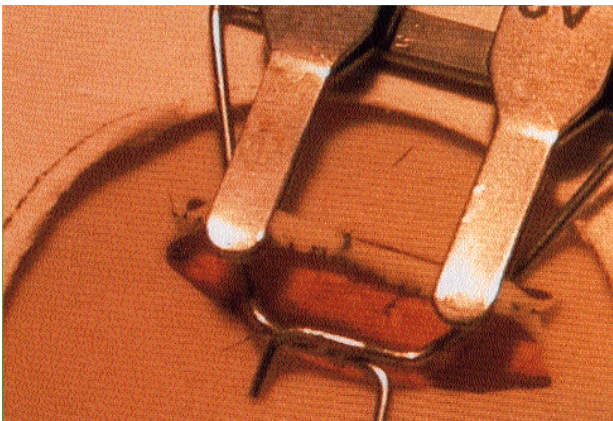
Üçüncü gün tüp oluşturma çalışmasına geçilir. Aynı kart üzerinde gösterilen yönlerde 4 mm. aralıklı iki paralel kesi yapılır. Paralel kesilmifl bu alanlar 9/0 dikifl materyali ile tüp haline getirilmeye çalışılır (Şekil 2).



Şekil 2: Tüp çalışması sonrası yakın çekim görüntü.

Dördüncü gün paralel kesilerin arası 3 mm.ye düşürülerek 10/0 dikifl materyali ile tüp oluşturma çalışması yapılır.

Beşinci gün daha önce oluşturulan tüplerde mikrovasküler anastomoz klipleri kullanılarak orta hatta kesi yapıp anastomoz çalışması yapılır. Daha zor olan bu çalışmalar esnasında daha sık aralar verilir (Şekil 3).



Şekil 3: Oluşturulan tüpte anastomoz çalışması sonrası görüntü.

Tüp çalışmaları esnasında eğitim kursiyere daha aktif yardımda bulunur. Sonraki günlerde eğer mümkünse canlı hayvan modelinde anastomoz çalışmalarına geçilir.

## TARTIŞMA

Temel mikrocerrahi eğitiminde canlı hayvan modeli öncesi yapılan eğitim, bu modeldeki çalışmaya süresini kısaltmakta, yapılan anastomozlarda bafırların artırmakta ve çalışmaya için gerekli hayvan sayısını azaltmaktadır. Bu amaçla yapılan eğitimde daha çok farklı tiplerdeki çalışma kartlarından faydalanılır<sup>5,12,13</sup>. Mikrocerrahi temel eğitiminde en büyük amaç büyütme altında beyin ve el koordinasyon yeteneğini artırmaktır. Örneğin 5 kez büyütme altında çalışılıyorsa el ve parmaklar 5 kez daha ince koordinasyonlu hareket yapmak zorundadır. Bu yetenekte ancak pratik yapılarak kazanılır. Makalede verilen program yeni başlayanlar için mevcut literatür incelenerek sadece örnek olarak hazırlanmış bir programdır. Kullanılan pratik kart da daha önce Awad tarafından önerilen çalışma kartının (Xomed, Micro Practi-Card™) daire çapları daha küçültülerek modifiye edilmiş flekidir<sup>14</sup>. Daire çaplarının küçültmekteki amaç daha ince dikifl materyalleri ile çalışmayı sağlamak ve bir günlük egzersiz programında tüm dairelerin tamamlanmasını sağlamaktır. Awad makalesinde 8/0 (6mm.) ve 10/0 (4mm.) dikiflilerle çalışmayı önermiştir. Egzersizlerde kullanılan dikifl iğnesi 9/0 için 5 mm. 10/0 için 4 mm.'yi geçmemelidir. Disk flekinde hazırlanan çalışma kartlarında her egzersiz için ayrı disk hazırlanması gerekir<sup>15</sup>. Özel olarak imal edilen poliüretan kartlar pratik değildir. Cerrahi tamponla yapılan çalışmalarda, değişik yönlerde düşüm çalışması ve anastomoz çalışması yapılamaz<sup>3</sup>. Düşüm atma esnasında dikifl ipe gevşek ve desteksiz kalır. Egzersiz çeffidi deşnırlı olduğundan çalışmaya sıkı gelebilir. Aynı problemler boncuk ile yapılan çalışmalar içinde geçerlidir<sup>6</sup>. Pratik kart ile yapılan çalışmalarda mikrocerrahi iflemlerinde çok önemli yeri olan adventisya disseksiyonu pratiş kazanılamaz. Cansız modelde bu egzersizi yapmak için silikon tüp üzerine polietilen transparan film membran sarılması ile oluşturulan modelde egzersizler önerilmiştir<sup>16</sup>. Yine cansız dokularda örneğin tavuk kanadında yine amputasyon materyallerinde bu konuda pratik yapılabilir.

Programda kullanılan kartı çalınmacı tarafından çok rahatlıkla yapabilir. Çalınma kartı ile zorluk derecesi artan egzersizler yapmak kademeli olarak yetenek gelişmesi için sağlar. Genelde çalınma bitiminde ortalama 1000 adet tamamlanmış dikil çalınması yapılmış olur. Birinci gün çalınması esnasında amaç; mikrocerrahi alet ve mikroskop hakimiyetini sağlamak, dikil düümünü için ip mesafesini ayarlamak ve düümün doğru oturtulması pratiğini kazandırmaktır. İkinci gün çalınmasında ilaveten daha ince dikil materyaline ve elin daha ince hareketlere adaptasyonunu sağlamak. Tüp çalınmalarında amaç üç boyutlu ortamda dikil iğnesinin doğru aç ve uygun manevralarla tüpten geçirme pratiğini sağlamak, pensetle bu işlem esnasında travmatik çalınmaya alışmak ve vasküler doku simülasyonu yaratmaktır. Bu çalınmalar esnasında özellikle pensetle tüpün tutulmamasına ve sadece destek amaçlı penset kullanılmasına dikkat edilir. Tüple yapılan anastomoz çalınmalarında anastomoz klipi uygulama pratiğinde kazanılır. Yine düüm atma esnasında için deşiflik yönlerde halka oluşturma ve karflı taraf ipi rahat yakalayabilme pratiğini de kazanılır. Tüp çalınmalar uç yan, yan yan ve tüp greft çalınmalar ile çeşitlendirilebilir<sup>13</sup>.

Çalınma kartı egzersizleri doku yoğunluğunun hissedilememesi açısından dezavantajlıdır. Ancak zaten bu dönemde doku yoğunluğunu hissetmekten ziyade alet hakimiyetine, mikroskop çalınmasına ve düüm atma alışkanlığı kazanmak temel amaçtır. Bu amaçla kullanılan damar yoğunluğuna yakın PTFE damar protezleri oldukça pahalıdır. Canlı damar dokusuna çok yakın hazırlanmış diğersentetik materyallerde rat masrafını geçmektedir.

Eğer mikrocerrahi işlemler cerrahin pratiğinde önemli yer tutacaksa kendi mikrocerrahi ameliyat setini kurması en idealidir. Bu hem cerrahin alışkanlığı olduğunu mikrocerrahi aletlerle çalınmasını hemde bu aletlerin daha titiz bakılmasını sağlayacaktır.

Cerrahi tecrübesi olan her doktor fizik şartları oluşturduktan sonra bu eğitimi kendi kendinde yapabilir. Ancak daha önce konu ile ilgili teorik bilgileri okumalı ve eğer varsa görsel (video kaset, CD) materyalleri izlemesi gerekir. En azından teorik bilgiler

okunmadan mikrocerrahi eğitimi kendi kendine yapamaz. Mikrocerrahi ameliyatlara yapan bir cerrah her zaman sık olarak bu ameliyatlara yapamayabilir. Uygun hasta olmaması nedeniyle mikrocerrahiye uzun süre ara verilmek zorunda kalındığı dönemlerde de çalınma kartı üzerinde yapılan egzersizler ince koordinasyon yeteneğinin muhafaza edilebilir. Çünkü bu yetenek pratik yapılmadığı sürece unutulabilecek veya zayıflayabilecek bir yetenektir.

Program sonunda çalınmacı büyütme altında çalınma yeteneğini kazanarak mikrocerrahi uygulamalara veya canlı hayvan çalınmalarına hazır hale gelmiş olur. Aynı zamanda çalınma kartı egzersizleri sonrası çok az sayıda canlı hayvan modeli üzerinde ve daha kısa süre çalınarak cerrahi uygulamalara geçilebilir.

#### KAYNAKLAR:

1. Klein I, Steger U, Timmermann W, Thiede A, Gassel HJ. Microsurgical training course for clinicians and scientists at a German University hospital: a 10-year experience. *Microsurgery*. 2003;23(5):461-5.
2. Goossens DP, Gruel SM, Rao VK. A survey of microsurgery training in the United States. *Microsurgery*. 1990;11(1):2-4.
3. Demirseren ME, Tosa Y, Hosaka Y. Microsurgical training with surgical gauze: the first step. *J Reconstr Microsurg*. 2003 Aug;19(6):385-6.
4. Lannon DA, Atkins JA, Butler PE. Non-vital, prosthetic, and virtual reality models of microsurgical training. *Microsurgery*. 2001;21(8):389-93.
5. Fanua SP, Kim J, Shaw Wilgis EF. Alternative model for teaching microsurgery. *Microsurgery*. 2001;21(8):379-82.
6. Yenidunya MO, Tsukagoshi T, Hosaka Y. Microsurgical training with beads. *J Reconstr Microsurg* 1998;14:197-198.
7. Yen DM, Arroyo R, Berezniak R, Partington MT. New model for microsurgical training and skills maintenance. *Microsurgery*. 1995;16(11):760-2.
8. Korber KE, Kraemer BA. Use of small-caliber polytetrafluoroethylene (Gore-Tex) grafts in microsurgical training. *Microsurgery*. 1989;10(2):113-5.
9. Hino A. Training in microvascular surgery using a chicken wing artery. *Neurosurgery*. 2003 Jun;52(6):1495-7; discussion 1497-8.
10. Kim DC, Hayward PG, Morrison WA. Training model for microvessel anastomosis. *Microsurgery*. 1994;15(11):820-1.
11. Steffens K, Koob E, Hong G. Training in basic microsurgical techniques without experiments involving animals. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1992;111(4):198-203.
12. Uson J, Calles MC. Design of a new suture practice card for microsurgical training. *Microsurgery*. 2002;22(8):324-8.
13. Crosby NL, Clapson JB, Buncke HJ, Newlin L. Advanced non-animal microsurgical exercises. *Microsurgery*. 1995;16(9):655-8.
14. Awad MA. A training card for microsurgery. *Microsurgery* 1984;5:160.
15. Lee S, Ward J, Coppersmith BS. A microvascular surgical practice disc for beginners. *Microsurgery* 1983; 4:67-69.
16. Hosnuter M, Tosun Z, Savaci N. A nonanimal model for microsurgical training with adventitial stripping. *Plast Reconstr Surg* 2000; 106(4):958-9.