

# RATLARDAKİ SİYATİK SİNİR DEFEKTLERİNDE KULLANILABİLECEK VEN GREFTLERİ ÇAPLARININ ARAŞTIRILMASI

Cüneyt ÖZEK, Naci ÇELİK, Ufuk BİLKEY, Fheng ZHANG, William C. LINEAWEAVER, Leonard NEWLIN, Harry J. BUNCKE

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı, İzmir, The Division of Plastic and Reconstructive Surgery Stanford University Medical Center, Stanford, California, The Division of Microsurgical Replantation-Transplantation, Davies Medical Center, San Francisco, California

## ÖZET

Bu çalışmada ratlarda, safen, epigastrik, femoral ve juguler venlerin çapları, siyatik sinir rejenerasyonu için ven grefti olarak kullanılması amacıyla araştırılmıştır. Sonuç olarak juguler ve femoral ven çapları siyatik sinirin defektlerinde epinöral onarım için uygun bulunurken, epigastrik ve safen ven çaplarının fasiküler onarım için uygun büyüklükte olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrocerrahi, Rat, Ven çapları, Sinir defekti, Siyatik sinir.

## SUMMARY

**Comparison of Vein Diameters for Bridging Gaps in Sciatic Nerves of Rats**

We have undertaken a comprehensive investigation to study the diameters of the saphenous, epigastric, femoral, and jugular veins for the purpose of using them as vein grafts for sciatic nerve regeneration on rats. Results showed that jugular and femoral vein diameters are good for epineural repair of gaps in the sciatic nerve, while epigastric and saphenous veins can be used for fascicular repairs.

**Key Words:** Microsurgery, Rat, Vein diameter, Nerve gap, Sciatic nerve

## GİRİŞ

Periferik sinir defektleri genellikle otolog sinir greftleri kullanılarak tamir edilir. Bu sinir stumplarının devamlılığını sağladığı gibi, minimal gerilim altında, axonal rejenerasyonu da destekler<sup>1</sup>. Bu amaçla genellikle sural sinir gibi sensitif sinirler kullanılır. Her ne kadar bu teknik iyi sonuçlar verse de, ekstra bir cerrahi girişime ihtiyaç olmasından öte, greft materyali uzunluk açısından, özellikle brakial pleksus lezyonları gibi yaygın sinir hasarının bulunduğu durumlarda, yetersiz kalır. Ayrıca bu sinirlerin greft olarak kullanılması donör sahada his kusuruna sebep olacaktır<sup>2</sup>.

Bu nedenle sinir defektlerinin tamirinde başka uygun yöntemler aramaya yönelik pek çok çalışma yapılmıştır. Boş yapay tüpler<sup>3,4</sup>, büyüme faktörleri<sup>5,6</sup> ve Schwann hücreleriyle<sup>7</sup> doldurulmuş tüpler, taze veya önceden dejenere edilmiş iskelet kasları<sup>8,9</sup> ve kasla doldurulmuş ven greftleri<sup>2</sup>, bu çalışmalardan bazılarıdır.

Sinir defektlerinin tamirinde ven greftlerinin kullanılması da olası metotlardan birisidir. Bu çalışmada, sıçanlarda, epigastrik, femoral ve juguler venlerin çapları ölçülmüş ve siyatik sinir defektinin onarımında kullanmak üzere en uygun çapta olan araştırılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 500-550 g ağırlığında, 40 adet yetişkin Long Evans sıçanı kullanılmıştır. Sıçanlara 60 mg/kg intraperitoneal sodyum pentobarbital enjeksiyonu ile anestezi verilmiştir.

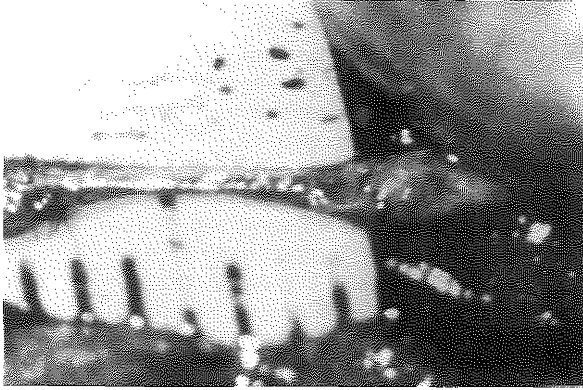
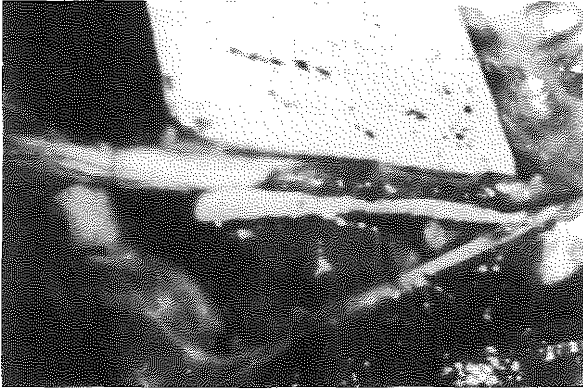
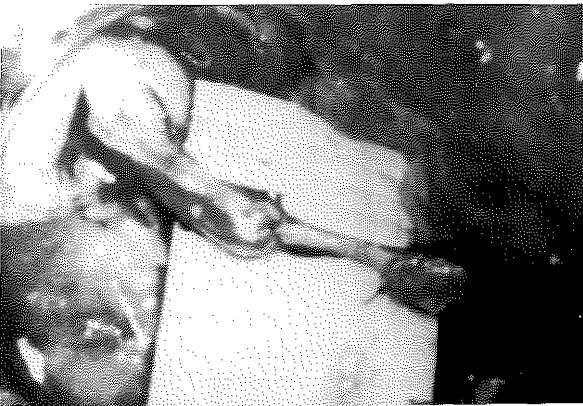
Tüm sıçanlarda önce siyatik sinir yaklaşık 20 mm disseke edilmiş ve sinirin 15 mm lik bir kısmı eksize edilerek defekt oluşturulmuştur. Yine tüm hayvanlarda safen, epigastrik, femoral ve juguler venler disseke edilmiş ve siyatik sinir ve disseke edilen venlerin çapı operasyon mikroskopu altında ölçülmüştür. Ardından Grup 1 için 20 mm lik bir safen ven grefti alınarak bu greft, siyatik sinirde oluşturulan defektin tamirinde kullanılmıştır. Defektin tamirinde operasyon mikroskopu altında 10.0 naylon ile ven duvarı ile siyatik sinir epinöriyumu arasında 4-5 adet sütür koyulmuştur. Aynı prosedür epigastrik (Grup 2), femoral (Grup 3), ve juguler (Grup 4) venler kullanılarak, her grupta 10 sıçan olacak şekilde tekrar edilmiştir.

## SONUÇLAR

Sıçanların ortalama ağırlığı 538.7 gramdır. Siyatik sinir ve tüm venlerin ortalama çapları tablo 1 de görülmektedir.

**Tablo 1:** Siyatik sinir ve venlerin ortalama çapları

	Çap (mm)	Dağılım (mm)
Siyatik sinir	2.0	1.8-2.1
Safen ven	0.9	0.7-1.0
Epigastrik ven	1.1	0.8-1.2
Juguler ven	2.2	2.0-2.3
Femoral ven	2.1	1.9-2.3

**Şekil 1:** Siyatik sinir defektinde femoral ven ile epinöral onarım**Şekil 2:** Siyatik sinir defektinde juguler ven ile epinöral onarım**Şekil 3:** Siyatik sinir defektinde safen ven ile interfasiküler onarım**Tablo 2:** Siyatik sinir ve venlerin çaplarının karşılaştırılması ( $p < 0.0001$ , ki-kare testi)

	Siyatik sinirin çapından küçük	Siyatik sinirin çapına eşit veya büyük
Safen ven	40	0
Epigastrik ven	40	0
Juguler ven	6	34
Femoral ven	8	32

Diğerleriyle karşılaştırıldığı zaman juguler venin çapının siyatik sinir defektlerinin epinöral tamiri için en uygun olduğu görülmektedir (Şekil 1). Aynı şekilde femoral venin çapı da siyatik sinir defektlerinin epinöral tamiri için uygun görülmektedir (Şekil 2). Tablo 2 de greftlerin çapları ile siyatik sinirin çapının karşılaştırılması görülmektedir. Buna göre safen ven ve epigastrik venlerin tamamının çapı siyatik sinirin çapından küçükken bu rakam femoral ven için 8, juguler ven için ise 6'dır. Juguler ve femoral venlerin çapı diğer venlere göre belirgin derecede büyüktür (ki-kare testi,  $p < 0.0001$ ). Juguler ven ile femoral ven karşılaştırıldığı zaman iki grup arasında istatistiksel olarak fark yoktur (Fisher exact testi,  $p = 0.770$ ). Safen ve epigastrik venlerin çapları, siyatik sinir defektlerinin epinöral tamiri için uygun değildir (Şekil 3), bununla birlikte her iki ven de deneysel interfasiküler sinir onarımında kullanılabilirler

### TARTIŞMA

En ideal sinir tamiri sinirin iki ucunun primer olarak sütüre edilmesidir ve bu her türlü greftten daha iyi sonuç verir. Ancak primer tamir sinir uçlarında gerilim yaratırsa bu sinir iyileşmesini olumsuz etkiler ve böyle durumlarda defekt greft ile onarılmalıdır. Sinir defektlerinin tamirinde, rejeneren olan proksimal sinire yol göstermesi açısından tübüler yapıların kullanılması, her ne kadar yeni olmasa da, özellikle son 10 yıldır üzerinde çok çalışılan bir konudur. Foramitti 1904 yılında, köpekte 25 milimetrelik bir sinir defektini arteriyel greft ile onarmış ve literatürdeki ilk başarılı deneyi yayınlamıştır<sup>10</sup>. Wrede sinir tamirinde ven greftlerinin kullanımını tarif etmiştir<sup>11</sup>. Brunelli ve ark., ven greftleri içinde rejeneren olan motor liflerinde spesifik chemiotropizmini göstermiştir<sup>12</sup>. 1981 yılında, Chiu ve ark., otojen ven greftleri kullanarak başarılı sinir rejenerasyonunu bildirmişlerdir<sup>13</sup>. Ven greftlerinin sinir defektlerinde kullanılmasını araştıran pek çok deneysel araştırma mevcuttur. Bu araştırmaların çoğunda, sıçan siyatik siniri, sinir defekt modeli olarak seçilmiş ve defektin onarımında femoral veya juguler venler kullanılmıştır<sup>13-17</sup>.

Bu çalışma da sıçan juguler veninin çapının bu çalışmalarda kullanılmak üzere en ideal olduğu gözlenmiştir. Aynı amaç için femoral ven çapı da uygun olup ikisi arasında istatistiksel bir fark yoktur. Epigastrik ve safen venlerin çapı epinöral tamirde kullanılmak için

çok ufak olup, her iki ven de interfasiküler sinir tamirinde kullanılabilir.

*Dr. Cüneyt ÖZEK*  
Ege Üniversitesi Hastanesi  
Plastik Cerrahi Anabilim Dalı  
35100 Bornova, İZMİR

#### KAYNAKLAR

1. Millesi H. Interfascicular nerve grafting. Orthop Clin North Am 1970; 2: 419.
2. Battiston B., Tos P., Cushway TR., Geuna S. Nerve repair by means of vein filled with muscle grafts I. Clinical results. Microsurgery 2000, 20: 32.
3. Mackinnon S, Dellon AL. A study of nerve regeneration across synthetic (maxon) and biologic (collagen) nerve conduits for nerve gaps up to 5 cm in the primate. J Reconstr Microsurg 1990; 6: 117.
4. Mackinnon S, Dellon A. Clinical nerve reconstruction with a bioabsorbable polyglycolic acid tube. Plast Reconstr Surg 1990; 85: 419.
5. Rich KM, Alexander TD, Pryor JC, Hollowell J. Nerve growth factor enhances regeneration through silicon chambers. Exp Neurol 1989; 105: 162.
6. Aebischer P, Salessiotis AN, Winn SR. Basic fibroblast growth factor released from synthetic guidance channels facilitates peripheral nerve regeneration across long nerve gaps. J Neurosci Res 1989; 23: 282.
7. Ansellin AD, Fink T, Dawey DF. Peripheral nerve regeneration through nerve guides seeded with adult Schwann cells. Neuropathol Appl Neurobiol 1997; 23: 387.
8. Glasby MA, Gschmeissner SG, Hitchcock RJI, Huang CL-H, de Souza, BA. A comparison of nerve regeneration through nerve and muscle grafts in rat siyatik nerve. Neuro-Orthopaedics 1986; 2: 21.
9. Jimming K, Shizen Z, Shengxin Z. Experimental study of bridging the peripheral nerve gap with skeletal muscle. Microsurgery 1986; 7: 183.
10. Foramitti C: Zur Technik der Nervennaht. Arch Klin Chir 73:643, 1904.
11. Wrede L. Überbrückung eines nervendefektes mittels seidenhaut und leben venenstueckes (Bridging nerve defects by means of stiches and vein segments). Deutsches Med Wochenschrift 1909; 35: 1125.
12. Brunelli G, Fontana G, Jager C, Bartolaminelli P, Franchini A. Chemiotactic arrangement of axons inside and distal to a venous graft. J Reconstr Microsurg 1987; 3: 87.
13. Chiu DT, Janecka I, Krizek TJ et al: Autogenous vein graft as a conduit for nerve regeneration. Surgery 91:226,1982 .
14. Chiu DT Lovelace RE, Yu LT. et al: Comparative electrophysiologic evaluation of nerve grafts and autogenous vein grafts as nerve conduits: an experimental study. J. Reconstr Microsurg 303, 1988.
15. Wang KK, Costas PD, Jones DS, et al.: Sleeve insertion and collagen coating improve nerve regeneration through vein conduits. J. Reconstr Microsurg 9:39, 1993.
16. Wang KK, Costas PD, Bryan DJ, et al.: Inside-out vein graft repair compared with nerve grafting for nerve regeneration in rats. Microsurg. 16:65-70,1995.
17. Suematsu N, Atsuta Y, Hirayama T: Vein graft for repair of peripheral nerve gap. J. Reconstr Microsurg:313, 1988.