

DİJİTAL SİNİR DEFEKTLERİNİN ONARIMINDA VEN GREFTİ KULLANIMI

Ahmet KARACALAR, Bülent CİHANTİMUR, Selçuk AKIN, Mesut ÖZCAN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı, El Cerrahisi Bilim Dalı, Bursa

ÖZET

1994 ile 1997 yılları arasında, 15 hastadaki 19 sinir defekti ven grefti ile tedavi edildi. Sinir defektleri 1.5 ile 5 cm arasında idi. Elin tüm dijital sinirlerinin defektli olduğu bir olguda, başparmak, ikinci parmağın radial yüzü, beşinci parmağın ulnar yüzü standart sinir grefti ile onarılrken, kalan bölgeler ven grefti ile onarıldı. Bu uygulama aynı hastada sinir grefti ve ven grefti arasında bir kıyaslama yapmamızı sağladı. Duyusal düzelme Semmes-Weinstein monofilament testi, statik iki nokta ayırım testi, dinamik iki nokta ayırım testi ve pulpa terlemesi ile değerlendirildi. "British Medical Research Council" tarafından geliştirilen skalaya göre duyuusal iyileşme %20 S4, %27 S3+, %40 S3, %6.5 S1, %6.5 S0 olarak değerlendirildi.

Bu sonuçlara dayanarak, ven greftinin dijital ya da metakarpal sinir defektlerinde basit ve güvenilir bir yöntem olduğunu ve sinir greftine iyi bir alternatif oluşturduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sinir defekti, Ven grefti, El.

SUMMARY

English Title: Repair of Digital Nerve Defect Using Vein Graft

Between 1994 to 1997, we treated 19 nerve defects in 15 patients by using vein graft. Nerve defects were between 1.5 cm to 5 cm in length. In one case, all digital nerves of the five fingers were defected. In this case, while the thumb, the radial aspect of the index finger and the ulnar aspect of the little finger were reconstructed by using a standart nerve graft technique vein graft was used in the remaining fingers. This made it possible to make a comparison between nerve graft and vein graft in the same patient. Sensorial recovery was evaluated by Semmes-Weinstein monofilament test, static two point discrimination test, dynamic two points discrimination test and sweating on the pulp. According to British Medical Research Council scala, sensation improvement was 20% S4, 27% S3+, 40% S3, 6.5% S1, 6.5% S0.

On the basis of our results, we consider vein graft provides a simple and reliable method to reconstruct a digital or metacarpal nerve defect and offers a good alternative to the nerve graft.

Key Words: Nerve defect, Vein graft, Hand.

Kısa periferik sinir defektlerinin interpozisyonel boş tüpler kullanılarak onarımı ve sinirin bu tüp içerisinden rejenerere olarak distal uca ulaştığı birleştiği birçok çalışma ile gösterilmiştir. Literatüre baktığımız zaman geçen yüzyılda Bungner'in periferik sinirlerin vasküler yapılar içinden rejenerasyonu ile ilgili bir çalışma gerçekleştirdiğini görüyoruz¹. Bunu başka deneysel çalışmalar izlemiş fakat ilk olarak proksimaldeki sinir ucunun ven içerisinden rejenerere olarak distaldeki uca vardığı histolojik ve elektrofizyolojik olarak Chiu ve ark.² tarafından gösterilmiştir. Chiu ve arkadaşları³ bir başka çalışmada ven greftinin ancak 3 cm ve altındaki defektlerde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Aynı şekilde Walton ve ark.⁴ 18 dijital sinir defektini interpozisyonel ven grefti ile onarmışlar ve iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Jinbo Tang⁵ tarafından 4,5 cm'lik defektlerde de ven grefti kullanılabileceği bildirilmiştir.

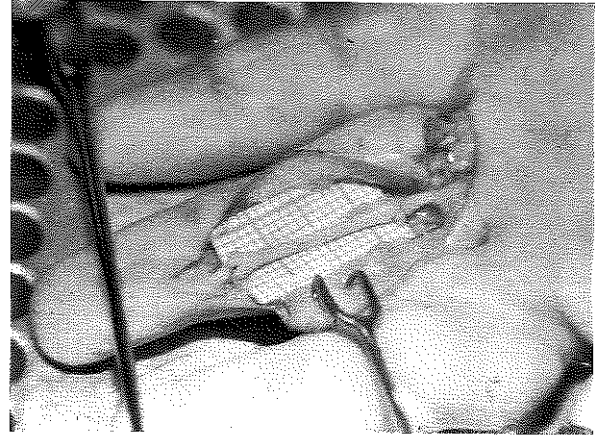
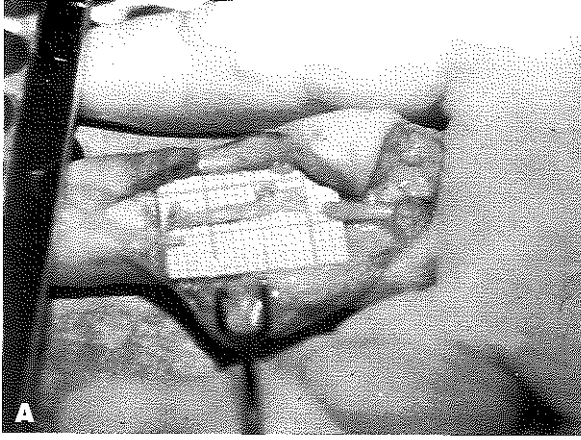
Burada sunulan çalışmada 15 hastada 19 sinir

defektinin onarımında ven greftinin kullanımı ile ilgili klinik sonuçlarımız bildiriliyor ve literatür verilerinin ışığı altında tartışılıyor.

İki farklı tekniği karşılaştırma şansı veren 4 nolu olgu daha ayrıntılı olarak sunulmuştur. Bu olguda elin beş parmağına giden tüm sinirler defektli idi. Duyusal açıdan daha önemli bölgeler sinir greftleri ile onarılrken, bazı parmaklardaki sinir defektleri ven grefti ile onarıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizde Ocak 1994 ile Nisan 1997 tarihleri arasında yaşları 4 ile 51 arasında değişen 15 hastadaki 19 sinir defekti ven grefti ile onarıldı. Olgularla ilgili ayrıntılı bilgiler Tablo1'de gösterilmiştir. Bu defektlerden 14'ü dijital sinirlerde 5'i ise metakarpal sinirlerdeydi. Ven grefti için donör alan olarak 2 olguda ayak dursumu, 5 olguda önkol voler yüzü ve 8 olguda da el dorsumundaki kalın duvarlı venler kullanıldı.



Şekil 1a: Onbir numaralı olgunun 3. parmak radial taraf dijital sinir defekti ve antekübitalden alınan ven greftinin görünümü. **b:** Aynı olgunun sinir defektinin ven grefti ile onarılmış görünümü

Hastaların onikisinde etyolojik faktör travma iken, ikisinde nöroma ve birinde de sinirden tümoral bir dokunun eksizyonu sonrası sinir defekti oluşmuştu. Olguların dokuzunda primer girişim sırasında defekt ven grefti ile onarılrken, diğerlerinde 2 ile 5 ay sonra sekonder olarak ven grefti ile onarıldı. Defekt uzunluğu 1,5 cm ile 5 cm arasında değişiyordu.

Olguların izlem süreleri 1-3 yıl (ortalama 2 yıl) arasında idi. Semmes-Weinstein monofilament test, statik ve dinamik iki nokta ayırım testleri ve terleme testi ile sonuçlar değerlendirildi. Terleme testi, kola 15 dakika sistolik kan basıncının üzerinde basınçlı turnike uygulandıktan sonra pulpada terleme olup olmadığı louppla kontrol edilerek yapıldı. Testler sırasında tırnak ve pulpadaki atrofik değişiklikler ve parmaktaki renk değişikliklerine de dikkat edildi. Hiçbir hastaya duyu eğitim programı uygulanmadı.

CERRAHİ TEKNİK

Defektli sinirin uçları rezeke edilerek onarım için hazırlandı. Eklemle ekstansiyona getirilerek sinir defektinin uzunluğu ölçüldü. Bu defekt uzunluğundan daha uzun, daha geniş çaplı ve kalın duvarlı bir ven grefti seçildi. Ven grefti alındıktan sonra serum fizyolojikle irrije edildi, mikrocerrahi forcepsleri ile dilate edilerek vende kapak olup olmadığı belirlendi. Ven grefti olası bir kapağı elimine etmek için ters çevrilerek sinirin distal ve proksimaldeki 0,5 cm'li kısmı ven içerisine geçirildi ve 8/0 etilon ile epineurium ven duvarına ortalama 4 sütür ile dikildi (Şekil 1a-b). Yaklaşık 10 gün kadar ilgili parmak stabilize edildi.

Olgu 4.

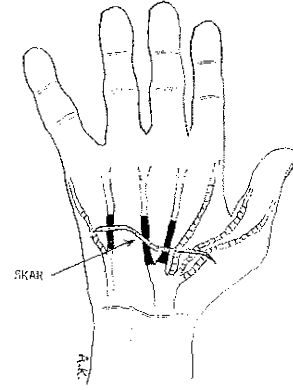
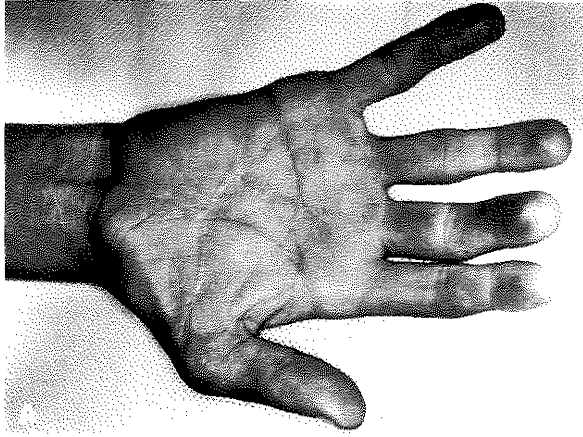
23 yaşındaki erkek hasta sağ elini bir iş makinasına kaptırmıştı. Eksplozasyonda palmar arkusun, parmaklara giden tüm tendon ve duysal sinirlerin kesik olduğu gözlemlendi. Ancak yaranın kirli olması nedeniyle palmar

arkusun onarımı yapılırken, fleksör tendonlardan yalnızca derin fleksörlerin onarımı yapılabildi. Sinir defektleri ise onarılamadı. 4 ay sonra ikinci bir operasyon yapıldı. Bu operasyonda 1. parmak oppozisyonu için kesik 4. parmak yüzeysel tendonu kullanılarak opponens plasti yapıldı. yapılan explorasyonda 1. parmağın radial taraf dijital sinirinde 5,5 cm'lik ve ulnar taraf dijital sinirinde 5 cm'lik, 2. parmağın radial tarafına giden sinirde 5 cm'lik, 2. ve 3. webe giden metakarpal sinirlerde 2 cm'lik 4. webe giden sinirde 1,5 cm'lik ve 5. parmak ulnar taraf sinirinde 3 cm'lik defekt olduğu gözlemlendi. Elin duysusu için öncelikli sinirler olan birinci parmağın her iki dijital siniri, 2. parmağın radial taraf dijital siniri ve yine 5. parmağın ulnar tarafındaki sinir defekti sural sinir grefti ile onarıldı. 2. ve 3. webe giden metakarpal sinirlerdeki 2 cm'lik ve 4. webe giden metakarpal sinirdeki 1,5 cm'lik defekt önkol volar yüzünden alınan ven greftleri ile onarıldı (Şekil 2a-e).

SONUÇLAR

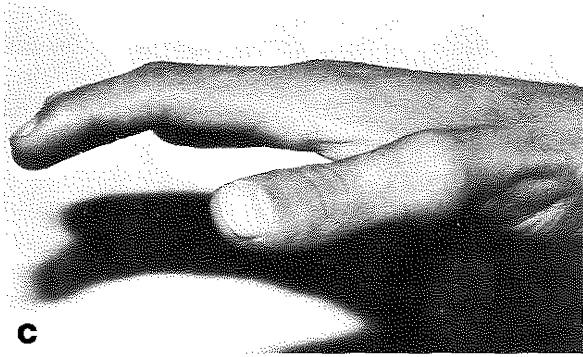
Onbeş hastadan ikisi çalışmadan çıkarıldı. Bunlardan birisinde replantasyon sonrasında parmağın nekroza gitmesi sebebiyle diğeri ise operasyon sonrası erken dönemde sütür hattında enfeksiyon gelişmesi sebebiyle çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca hastalardan ikisi operasyon sonrası henüz bir yıl geçmediği için duysal değerlendirme sonuçları çalışmaya yansıtılmadı. Kalan 11 hastadaki 15 sinir defekti değerlendirmeye alındı. Olgular 1 yıl ile 3 yıl arasında değişen sürelerde (ortalama 2 yıl) takip edildi (Tablo 1).

Terleme, ven grefti kullanılan yalnızca 4 olguda saptanabildi. Minimum SİAT (statik ikinokta ayırım testi) 5 mm iken, minimum DİAT (dinamik ikinokta ayırım testi) 3 mm olarak bulundu. Semmes-Weinstein monofilament testi 3.22 ile 6.65 arasında değişiyordu. "British Medical Research Council" tarafından geliştirilen skalaya göre duysal iyileşme %20 S4, %27

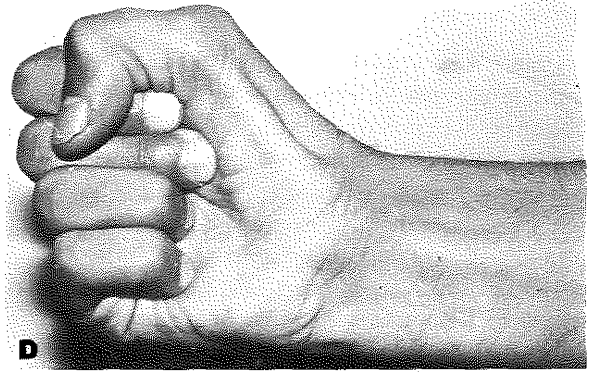


■ SINİR GREFTİ
■ VEN GRAFTI

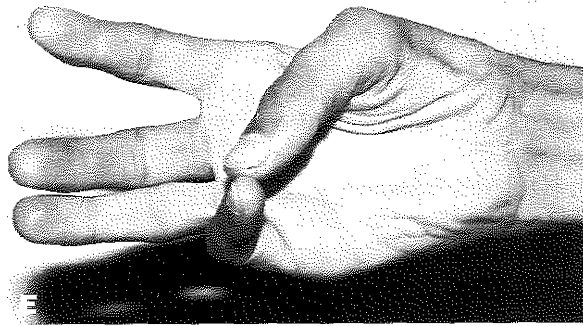
B



C



D



E

Şekil 2a: Dört numaralı olgunun ameliyat öncesi elinin görünümü. Avuç içinde ulnar taraftan radial tarafa uzanan transvers skar saptanmıştır. **b:** Dört numaralı olgunun sinir defektlerinin şematik görünümü **c:** Elin ekstansiyon yaparken görünümü **d:** Elin fleksiyon yaparken görünümü **e:** Elin opozisyon yaparken görünümü

S3+, %40 S3, %6.5 S1, %6.5 S0 olarak değerlendirildi.

TARTIŞMA

Travmaya bağlı sinirde direkt segmental kayıplar nedeniyle, uç uca primer onarım ertelendiğinde sinirin elastikiyetini kaybetmesi ve nöroma, glioma veya diğer sinir kaynaklı tümörlerin rezeksiyonu gibi bir çok farklı olay periferik sinirlerde defekt oluşturabilir. Sinir defektlerinin onarımı için günümüze kadar sinir allogreftleri, bioabsorbabl sentetik tüpler, kas greftleri gibi birçok değişik materyal kullanılmıştır^{6,7,8,9}. Yapılan

bu çalışmalar sonucunda kullanılacak greftin ideal olması için şu özelliklere sahip olması önerilmektedir: kolay elde edilebilmeli, "biodegradable" olmalı, antijenik özelliği az olmalı ve yeterli oksijen transportuna izin verecek şekilde porları olmalıdır¹⁰.

Şimdiye kadar sinir defektlerinin onarımında genellikle standart yöntem sinir grefti kullanımı olmuştur. Eli ilgilendiren sinir defektlerinde antekubital bölgeden lateral kütanöz sinir ya da sural sinir kullanılabilir. Lateral kütanöz sinirin kullanımı ile önkolun lateralinde, sural sinirin kullanımı ile ayağın lateralinde duyuusal bozukluk oluşmaktadır. Ayrıca sural sinir için ek bir operasyon sahası hazırlanmaya gereksinim vardır. Bunlara ek olarak kütanöz sinirlerinin kesilmesinden sonra ağrılı nöroma oluşumu da potansiyel bir tehlikedir.

Ven greftlerinin en önemli endikasyonunun nöromalar olduğunu gerek bizim sonuçlarımızdan gerekse literatür verilerine dayanarak söyleyebiliriz^{3,4,5}.

Ven grefti kullanımı ile ilgili diğer önemli bir nokta

Tablo 1: Hastalarla ilgili ayrıntılı bilgiler ve test sonuçları

Ölgu	Yaş / Cinsiyet	Defektli Sinir	Defekt uzunluğu (cm)	Onarım Zamanı (ay)	Takip Süresi (ay/yıl)	S-W (gr)	SIAT (mm)	DIAT (mm)	Terleme
1	35/E	n3	2	Sekonder, 2 ay	2 yıl	4.08	5	4	+
2	48/E	n3	1,5	Sekonder, 4 ay	3 yıl	3.22	6	5	-
3	22/E	n8	1,5	Primer	3 yıl	3.22	5	3	+
4	23/E	n1 sinir g.	5,5	Sekonder, 5 ay	30 ay	3.84	6	5	-
		n2 sinir g.	5	Sekonder, 5 ay	30 ay	4.56	7	6	-
		n3 sinir g	5	Sekonder, 5 ay	30 ay	5.07	7	6	-
		n4	2	Sekonder, 5 ay	30 ay	5.07	8	8	-
		n5	2	Sekonder, 5 ay	30 ay	6.65	-	-	-
		n6	2	Sekonder, 5 ay	30 ay	6.65	-	-	-
		n7	2	Sekonder, 5 ay	30 ay	5.18	10	9	-
		n8	1,5	Sekonder, 5 ay	30 ay	5.46	10	10	-
		n9	1,5	Sekonder, 5 ay	30 ay	5.46	11	10	-
		n10 sinir g.	3	Sekonder, 5 ay	30 ay	4.56	9	8	-
5	25/E	n5	2	Sekonder, 2 ay	2 yıl	3.22	11	7	-
6	19/E	n4	1,5	Sekonder, 3 ay	1 yıl	3.22	9	8	-
		n5	1,5	Sekonder, 3 ay	1 yıl	4.74	13	9	-
		n6	1,5	Sekonder, 3 ay	1 yıl	5.07	-	-	-
		n7	1,5	Sekonder, 3 ay	1 yıl	3.22	12	11	-
7	20/E	n1,	2,5	primer	2 yıl	4.56	15	11	-
		n2	2,5	Primer	2 yıl	3.84	14	9	-
8	28/E	n3	2	Primer	2 yıl	3.84	7	5	+
9	40/E	n4	5	Sekonder, 5 ay	1 yıl	-	-	-	-
10	51/K	n9	1,5	Primer	Çalışmadan	çıkarıldı	-	-	-
11	4/E	n6	1,5	Sekonder, 4 ay	1 yıl	3.22	9	6	-
12	24/E	n3	2	Primer	Çalışmadan	çıkarıldı	-	-	-
13	49/E	n4	2	Primer	2 yıl	3.22	5	3	+
14	43/E	n6	2,5	Primer	3 ay	-	-	-	-
15	28/E	n3	1,5	Primer	3 ay	-	-	-	-

S-W: Semmes-Weinstein monofilaman testi

SIAT: Statik iki nokta ayırımı testi

DIAT: dinamik ikinokta ayırımı testi

Sinir g: sinir grefti

seçilecek venin uzunluğu ve niteliğidir. Kullanılacak venin defektten %50 kadar daha uzun olması ve kalın duvarlı venlerin tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir¹⁰. Venlerin içinde kapak olma olasılığına karşı venin ters çevrilerek kullanılması önerilmektedir. Bizim çalışmamızda ise venlerde kapak araştırması yapılarak kapak taşıyan venlerin kullanılmaması yoluna gidildi.

Kesik bir sinirin distal segmentindeki hücrelerden sentezlenen "diffusible" Neurotropic faktörler küçük defektlerde etki gösterebilmektedir¹¹. Sıçanlarda 1 cm den küçük, primate modellerde ise 3 cm den küçük defektlerde ven grefti içinden sinir rejenerasyonu olabileceği gösterilmiştir^{12,13}. Jin-bo Tang⁵ ven greftinin 5 cm'e kadar olan defektlerde, primer onarım sırasında ve alıcı yatak uygunsa, kullanılabilirliği göstermiştir. Bu araştırmacı uzunluğu 2 ile 5.8 cm arasında değişen 16 sinir defektini ven grefti ile onarmış ve duysal iyileşmeyi sinirlerin ikisinde S4, beşinde S3+, dördünde S3, üçünde S2+ ve ikisinde S0 olarak bildirmiştir. Fakat Chiu ve ark.³ 3 cm'e kadar olan defektlerde kullanımının daha güvenli olacağını bildirmişlerdir.

Sütür hattında gerginlik oluşturmadan onarım sinir cerrahisinin temel kurallarından birisidir. Aynı zamanda

onarım sonrası dönemde de en az 3 hafta sütür hattında gerginliğin önlenmesi önerilmektedir. Bunun için ilgili parmak ya da ekstremitte çeşitli yöntemlerle stabilize edilir. Bu immobilizasyon döneminden sonra rehabilitasyon programına başlanır. Fakat zone II düzeyinde olduğu gibi tendon onarımından sonra erken eklem hareketlerine başlanılmazsa yeterli sonuç elde edilmesi güçleşmektedir. Yalnızca defektli digital sinirlerde değil gergin bir onarıma neden olan durumlarda ven grefti ile gerginliğe yol açmayan bir digital sinir onarımı yapılırsa erken mobilizasyon rahatlıkla sağlanabilir.

Olgu 4'te parmaklara giden tüm sinirler defektli idi. Birinci parmak, ikinci parmak radial yüzü gibi

duysal açıdan daha önemli bölgeler olduğundan ve defektlerin de uzun olması nedeniyle daha standart bir yöntem olan sinir grefti tercih edildi. 5. parmağın ulnar yüzünün travmaya açık bir bölge olması nedeniyle sinir grefti tercihi yapıldı. Bu olgu kişisel faktörleri ortadan kaldırarak aynı hasta sinir ve ven greftinin karşılaştırılması açısından ilginçtir. Bu hastada sinir grefti uygulanan defektlerin, 5. parmak ulnar yüzü hariç, ven grefti uygulanan defektlerden daha uzun olmasına rağmen daha iyi duysal sonuç verdiği görüldü. Birinci ve ikinci parmaktaki duysal sonuçlar "tip pinch" fonksiyonunu sürdürmeye yeterli olmuştur. Üçüncü parmak hariç diğer bölgelerde de en azından koruyucu duyu gelişmiştir. Bu olgudan hareket ederek elin duysal açıdan daha önemli bölgelerinde standart yöntem olan sinir grefti ile onarım yapılması gerekirken geri kalan bölgeler için ven grefti tercih edilebileceğini söyleyebiliriz.

Sonuç olarak; primer olgularda ya da skar dokusu sorun yaratmayacak olgularda nöroma eksizyonundan sonra ve 3 cm den daha kısa defektlerde ven greftinin sinir greftine iyi bir alternatif oluşturduğunu düşünüyoruz.

Yard. Doç. Dr. Ahmet KARACALAR
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı,
El Cerrahisi Bilim Dalı,
Görükle, 16059 BURSA

KAYNAKLAR

1. Bungner, D.V.: Ueber die Degenerations und Regenerations vergange am Nerven anch Verletzungen. *Bieter. Pathol. Anat.* 10:321,1891.
2. Chiu, D.T., Janecka, I., Krizek, T., et. al.: Autogeneous vein graft as a conduit for nerve regeneration. *Surgery* 91:226,1982.
3. Chiu, D.T., Strauch, B.: A prospective clinical evaluation of autogeneous vein grafts used as a nerve conduit for distal sensory nerve defects. *Plast. Reconstr. Surg.* 86:928,1990.
4. Walton, R.L.; Brown, R.E., Matory, W.E., et. al.: Autogeneous vein graft repair of digital nerve defects in the finger.: A retrospective clinical study. *Plast. Reconstr. Surg.* 84:944,1989.
5. Tang, J.B.: Vein conduits with interposition of nerve tissue for peripheral nerve defects. *J. Reconst. Microsurg.* 11:21,1995.
6. Glasby, M.A., Gichmeissner, S.E., Huang. C.L.H., et al: Degenerated muscle grafts used for peripheral nerve re-
pair in primates. *J. Hand Surg.* 11B:347,1986.
7. Mackinnon, S.E., Dellon, A.L.: Clinical nerve reconstruction with a bioabsorbable polyglycolic acid tube. *Plast. Reconstr. Surgery* 85:419,1990.
8. Norris, R.W., Glasby, M.A., Gattuso, J.M., et al.: Peripheral nerve repair in humans using muscle autografts. *J. Bone Joint Surgery* 70B:530,1988.
9. Mackinnon, S.E., Hudson, A.R., Bain, J.R., et al: The peripheral nerve allograft: An assesment of regeneration in the immunosuppressed host. *Plast. Reconstr. Surg.* 79:436,1987.
10. Urban, M.A., Bora, F.W.: Nerve grafting through resorbable tubes. In *Operative nerve repair and reconstruction.* J.B. Lippincott Company, 587,1991.
11. Ragoni, G., Smahel, J., Chiu, D.T., and Meyer, N.E.: Vencninterponet als Lietbahn fur die Regeneration peripherer Nerven. *Hand. Chir. Mikrochir. Plast. Chir.* 15:227,1983.
12. Lundborg, G., Dahlin, L.B., Danielsen, M., et al.: Nerve regeneration in silicone chambers, influence of gap length and of distal stump components. *Exp. Neurol.* 76:361,1982.
13. Mackinnon, S.E., Dellon, A.L., Lundborg, G., et al: A study of neutrotrophism in the primate model. *J Hand Surg.* 11A:888,1986.