

## FİZİKSEL TIP

### ÜST ve ALT EKSTREMİTEDE TRAVMATİK PERİFERİK SINİR YARALANMALARININ ANALİZİ

#### THE ANALYSIS OF TRAUMATIC PERIPHERAL NERVE INJURIES IN UPPER AND LOWER EXTREMITY

Lale YILMAZ MD,\* Pınar BORMAN MD,\* Hatice BODUR MD,\* Halil UÇAN MD\*

\* Ankara Numune Araştırma ve Eğitim Hastanesi 2. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği

#### ÖZET

Periferik sinir yaralanmaları (PSY), elektronöromiyografi (ENMG) laboratuvarlarında ve rehabilitasyon ünitelerinde sık karşılaşılan sorunlardandır. Bu çalışma, kliniğimizdeki ENMG laboratuvarına başvuran periferik sinir yaralanmalı hastaların demografik, etiyolojik ve elektrofizyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapıldı.

Çalışmada, Ankara Numune Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği ENMG laboratuvarında Haziran 1998-Ocak 2001 yılları arasında 510 periferik sinir yaralanması ve 22 brakial pleksus yaralanması olan toplam 342 hasta yaş, cinsiyet, etiyolojik faktörler sinir lokalizasyonu ve sinir lezyonu tipine göre retrospektif olarak incelendi.

Çalışmaya yaş ortalaması 28.6±14.7 yıl olan 101 kadın ve 241 erkek dahil edildi. Periferik sinir yaralanmalarının %83'ü üst ekstremitede idi ve en sık ulnar sinir yaralanması tespit edildi. Etiyolojik nedenler olarak en sık kırık-çıkıklar (%34) ve kesiler (%30) bulundu. Periferik sinir yaralanmalarının yaklaşık %61'i parsiyel lezyon iken %39'u total lezyon olarak belirlendi.

**Anahtar kelimeler:** Periferik sinir yaralanması, ENMG, etiyoloji

#### SUMMARY

Peripheral nerve injuries (PNI) are common problems in the electroneuromyographic laboratories and rehabilitation units. The purpose of this study was to determine the demographic, etiologic and electrophysiologic properties of patients with peripheral nerve injuries.

Twenty-two brachial plexus injuries and 510 peripheral nerve injuries in a total of 342 patients were retrospectively assessed according to the age, sex, etiological factors and location and type of the nerve injury in the ENMG laboratory of Clinic of Physical Medicine and Rehabilitation, Numune Education and Research Hospital, between June 1998 and January 2001.

One-hundred and one women and 241 men with a mean age of 28.6 ± 14.7 years were included to the study. Eighty-three percent of the peripheral nerve injuries was located in the upper extremity and the most frequently injured nerve was the ulnar nerve. The most common etiological factors were found as fracture-subluxation (34%) and cutting wounds (30%). Nearly 61% of the PNI was partial lesion while 39% of the lesions was total.

**Key words:** Peripheral nerve injury, ENMG, etiology

#### GİRİŞ

Periferik sinir yaralanmaları (PSY) tedavi edilmeyen hastalarda sakatlığa neden olabileceğinden erken dönemde tanınmalıdır. PSY'nın uygun tedavisi yaralanmanın lokalizasyonu ve derecesinin doğru olarak belirlenmesine bağlıdır. Günümüze kadar PSY ile ilgili literatürde patofizyoloji, tedavi ve cerrahi sonuçlar daha çok ilgi görmüştür. Bu makalede ise PSY'lı hastaların demografik özellikleri, lokalizasyonu, etiyolojik ve elektrofizyolojik özellikleri incelendi.

#### MATERYAL VE METOD

Çalışmaya Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği Elektronöromiyografi

(ENMG) laboratuvarına Haziran 1998 ve Ocak 2001 tarihleri arasında başvuran 342 PSY'lı hasta alındı. PSY tanısında EMG ve standart sinir iletim çalışmaları uygulandı ve Nihon Kohden Neuropack 2 marka ENMG cihazı kullanıldı.

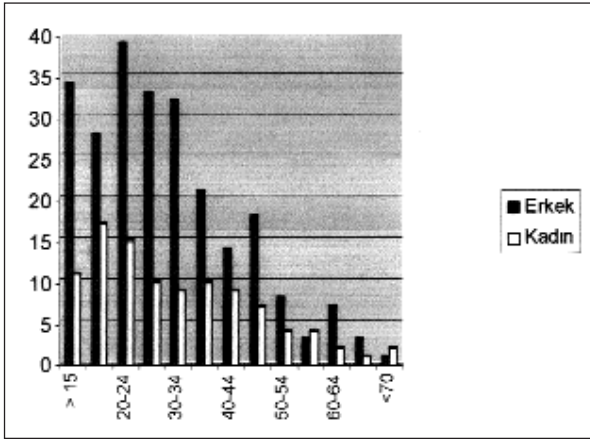
ENMG laboratuvarımıza başvuran üst ve alt ekstremitte ve brakial pleksus yaralanmaları olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalar yaş, cinsiyet, lokalizasyon, etiyolojik faktörler açısından retrospektif olarak değerlendirildi ve lezyon tipine göre total ve parsiyel olarak sınıflandırıldı.

Hastaların demografik, etiyolojik ve periferik sinir yaralanması ile ilgili özelliklerinin dağılımını belirlemede tanımlayıcı analizler kullanıldı. Ekstremitelerde tutulan taraf açısından farklılıkları belirlemede 'iki ortalama arasındaki farkın önemlilik tes-

ti' kullanıldı. Tüm istatistiksel analizler 'SPSS 9.0 for windows' istatistiksel paketi kullanılarak yapıldı.  $P < 0.05$  değeri anlamlı olarak kabul edildi.

## SONUÇLAR

Çalışmaya alınan 342 hastanın yaş ortalaması  $28.6 \pm 14.7$  (2-78) idi. Hastalarda toplam 510 PSY ve 22 brakial pleksus yaralanması mevcuttu. Hastaların 101'i kadın, 241'i erkekti. Erkek hastaların sayısı kadınlardan yaklaşık 2.5 kat fazla idi. Kadın hastaların yaş ortalaması  $30.6 \pm 16.3$  (5-72), erkek hastalarımızın yaş ortalaması  $28.0 \pm 14.1$  (2-78) olarak saptandı. Hastalarımızın yaklaşık % 60'ı (n:209) 15-39 yaşları arasında idi (Şekil 1).

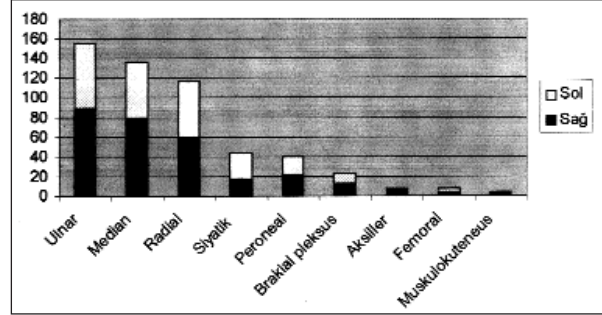


Şekil 1. PSY'lı hastalarımızın yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Periferik sinir yaralanmalarının %17'sinin alt ekstremitede, % 83'ünün üst ekstremitede olduğu görüldü. 342 hastadan 10'unda hem üst hem alt ekstremitede PSY tespit edildi. Sağ ve sol ekstremitelerde tutulum açısından istatistiksel olarak farklılık yoktu (sağda 292, solda 240).

Periferik sinir yaralanmaları, 232 hastada (%68) tek sinir lezyonu, 58 hastada (%17) 2 sinir lezyonu, 35 hastada (%10) 3 farklı sinir yaralanması, 17 hastada (%5) dört ve daha fazla sayıda farklı sinir hasarı şeklindeydi. Depremzede bir hastamızda 7 farklı periferik sinirde lezyon tespit edildi. Periferik sinir lezyonlarının %60.7'si parsiyel, % 39.3'ü total lezyon olarak belirlendi.

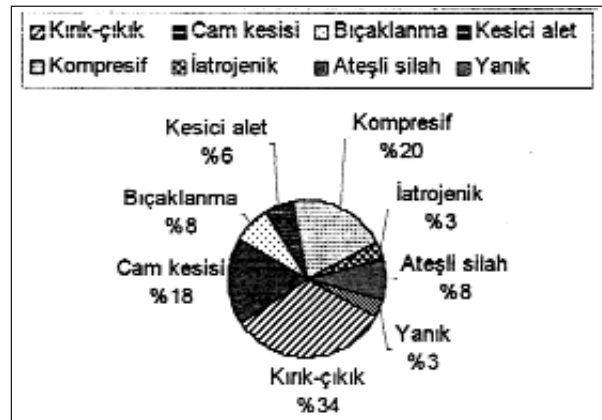
Yaralanmaların sinirlere göre dağılımında, en sık ulnar sinir (n:155) yaralanması izlenirken bunu median sinir (n:136) ve radial sinir (n: 117) yaralanmaları takip ediyordu. Alt ekstremitede ise siyatik ve peroneal sinir lezyonlarının sayısı benzerdi (siyatik sinir 43, peroneal sinir 40). (Şekil 2)



Şekil 2. PSY'nın sinirlere göre dağılımı

Brakial pleksus yaralanmalı 22 hastamızın yaşları 5 ile 63 ( $26.85 \pm 13.84$ ) arasında idi. Brakial pleksus yaralanmalı hastaların 14'ü erkek, 8'i kadındı. Brakial pleksus yaralanmasında en sık karşılaşılan etiyolojik neden ise ateşli silah yaralanması (toplam 9 vaka) idi ve bunu trafik kazalarına bağlı kırık çıkık ve traksiyon (6 vaka) izliyordu. Bir hastada ise bıçaklanmaya bağlı brakial pleksus hasarı gelişmişti.

PSY'da etiyolojik faktörler arasında kırık ve çıkıklar (n:112) ve kesiler (n:108) ağırlıklı idi. Kırık ve çıkıkların 46'sı trafik kazalarına bağlı idi. Kesilerin 61'i cam kesisi, 27'si bıçaklanma, 20'si kesici aletle yaralanmaya bağlı idi. Kompresif PSY hastaların 24'ü 1999'da ülkemizde yaşanan iki büyük deprem felaketindeki depremezdelelerden oluşmaktaydı. Yirmi dokuz hastada ateşli silah yaralanması mevcuttu. On iki hastada ise PSY iatrojenik nedenlere bağlı idi. İatrojenik vakaların 6'sı enjeksiyon sonrası, 4'ü cerrahi sırasında komplikasyon ve 2'si turnike paralizi idi. Yanıklara bağlı vakalarımızda 8'inde elektrik, 4'ünde alev yanığı sonrası PSY gelişmişti (Şekil 3).



Şekil 3. Hastalarımızda etiyolojik faktörler

## TARTIŞMA

Periferik sinirlerin travmatik hasarı tüm dünyada sakatlığa neden olan ciddi bir sorundur. PSY'ları sıklıkla motorlu taşıt kazaları, penetran yaralanmalar, düşmeler ve endüstriyel kazalara bağlı görülmektedir (1). PSY, fonksiyonun geri dönmesini ve işe dönmeyi geciktirebileceği ve düşme, kırık veya diğer travmalarda sekonder sakatlığa neden olabileceğinden önem taşımaktadır. PSY insidansını % 2-2.8 olarak bildiren çalışmalar vardır (2). PSY genç erişkinlerde daha sık rastlanan bir sorundur (2-5). Bu üretken yaş grubunda PSY tedavi edilmezse ciddi sakatlığa yol açabilir. Bu nedenle erken tanı oldukça önemlidir. Bizim hastalarımızın da yaklaşık %60'ı 15-39 yaşları arasında olup genç yetişkinler çoğunlukta idi. Literatürde PSY erkeklerde daha sık bildirilmektedir (2-7). Bizim serimizde de olguların yaklaşık % 70'i erkek olarak belirlendi.

Çalışmamızda en sık etiyolojik faktör kırık ve çıkıklardı. Kırık ve diğer kas-iskelet yaralanmaları komşu sinirlerde direkt travmaya veya gerilime neden olabilir. Humerus kırığı ile radial sinir lezyonu, radius ve ulna kırıklarında median ve ulnar sinir lezyonları, pelvis ve femur kırıklarında siyatik sinir hasarı, tibia-fibula kırıklarında da peroneal sinir hasarı oluşabilir. Dizin adduksiyon injurisi ve proksimal tibial-fibular shaft dislokasyonu ile sıklıkla peroneal sinirde yaralanma gelişebilir. Benzer olarak omuz dislokasyonu veya omuzda künt yaralanmalar aksiller sinir lezyonuna yol açabilir. Kalça dislokasyonuna bağlı siyatik sinir yaralanması, pelvik kırık sonrası iliopsoas hematomaına bağlı olarak femoral sinir yaralanması gelişebilir (2). Periferik sinir yaralanmalarında eş zamanlı arter yaralanmaları olayı daha önemli bir boyuta taşımaktadır. Brakial pleksus yaralanması ile birlikte subklavian arter, median ve ulnar sinir yaralanmaları ile birlikte brakial arterde hasar oluşabilir. Böyle vakalarda PSY'sının tanınması, vasküler tamirle ekstremitte başarılı olarak kanlandırılırken ileride oluşabilecek sakatlığın önlenmesi açısından önemlidir (2,7). Özellikle penetran yaralanmalarda vasküler tamir için eksplorasyon yapılırken sinir yaralanması da tamir edilmelidir, diğer yandan ağır kontüzyon yaralanmalarında sinirler primer olarak tamir edilmemelidir. Kas-iskelet sistemi travmasında PSY'nın tanısının erken konulması çok önemlidir, çünkü böyle gelişen nöropatilerin % 50'si önlenemez ve erken tanı ile cerrahi veya konservatif tedavi yapılarak optimal sonuçlar alınması sağlanabilir. Multipl travmalı hastalarda üst ve alt ekstremitte PSY'larının incelendiği Kanada'dan bir çalışmada PSY'larının nedenlerinden %46'sı motor-

lu taşıt kazaları olarak saptanmıştır (2). Bizim vakalarımızın 50'sinde (%14) trafik kazalarına bağlı olarak PSY gelişmişti. Bunlardan 46'sı kaza sırasında gelişen kırık veya kas-iskelet sistemi yaralanması 4'ü cam kesisine bağlı idi.

Kesiler karşılaştığımız en sık ikinci nedendi. Bunların büyük çoğunluğu cam kesileri idi. Cam kesilerine özellikle ev içi kazalarda sık rastlanıldı. Kesilerde uzun dönem iyi sonuçların alınması için bölünen parçaların akut olarak tamiri önemlidir. Bu prosedür yaklaşık olarak % 50 oranında iyi sonuçlar vermektedir (2). Üst ekstremitte PSY'larının incelendiği iki makalede cam kesileri % 46.9 ve % 55.2 olarak en sık rastlanan etiyolojik faktör olarak saptanmıştır (3,6). Bizim vakalarımızda üst ekstremitte PSY'larının % 40.4'ünde etiyolojik neden kesi idi ancak üst ekstremitede cam kesisi oranı % 22.9 olarak saptandı.

Literatürde PSY alt ekstremitte ile karşılaştırıldığında üst ekstremitede daha fazladır. Bizim vakalarımızda da üst ekstremitede PSY daha fazla idi. Vakalarımızda ulnar sinir lezyonu en sık rastlanılan lezyondu. Üst ekstremitte PSY'larının incelendiği önceki çalışmalarda da en sık ulnar sinir lezyonu tespit edilmiştir (3,6). Daha önce Ocak 1996- Haziran 1998 yılları arasında ENMG laboratuvarımızda tespit edilen toplam 250 PSY'nın olduğu 180 vakada da en sık ulnar sinir lezyonuna rastlanılmıştır (5). Kanada'dan bildirilen bir çalışmada ise en sık radial sinir lezyonu izlenmiştir, ancak bu seride en sık etiyolojik neden motorlu taşıt kazalarına bağlı kırık ve çıkıklardır (2). Üst ekstremitede kırığa bağlı PSY en fazla üst kolda, dolayısıyla en sık radial sinirde olmaktadır. Kesiler ise ön kol ve bilek seviyesinde daha fazla izlenmektedir. Mc Alister ve ark el cerrahisi merkezine başvuran hastaların kesici aletle yaralanmaların en sık bilek seviyesinde olduğunu bildirmiştir (6). Bu farklılık, bizim vakalarımızda kırık ve çıkıklara bağlı PSY ile kesilere bağlı PSY'ları oranının hemen hemen aynı olması, diğer çalışmada ise çoğunluğun kas-iskelet travmasına bağlı olması ile açıklanabilir.

İyatrojenik PSY vakalarımızdan 5'i intragluteal enjeksiyon sonrası siyatik sinir lezyonu 1'i intravenöz kanülizasyon sonrası ulnar sinir lezyonu idi. Siyatik sinir lezyonu olan vakalarımızın % 11.6'sı enjeksiyona bağlı idi. Periferik sinirin enjeksiyon sırasında hasar görmesi, iğne ile direkt travmaya, gelişebilecek skar dokusu ile sekonder hasara ve enjekte edilen ajanla kimyasal olarak sinir liflerinin etkilenmesine bağlı olabilir (8,9).

Enjeksiyon ile oluşabilecek PSY'ları iyatrojenik trajedidir. Tedavide konservatif yaklaşım, acil operasyon, irrigasyon, erken nöroliz veya gecikmiş eksplorasyon nöroliz ve anastomoz gibi seçenekler vardır (9). İntramusüler enjeksiyonda, iğnenin uygun yerden girilmesi, iğne boyutu ve iğnenin giriş açısı önemlidir. Özellikle çocuklarda tüm tekniklere uyularak enjeksiyon yapılsa dahi komplikasyon gelişebilir (10). Bu yüzden çocuk hangi yaşta olursa olsun gluteal bölge intramusüler enjeksiyon bölgesi olarak kullanılmamalıdır (11). Bir vakamızda da intravenöz kanülizasyon ve tedavi girişimi sonrası ulnar sinir lezyonu gelişmişti. Literatürde sefalik vene kateter girişi sonrası radial sinir lezyonları bildirilirken bizim vakamızda ulnar sinir lezyonu mevcuttu (12,13). Ancak hastaya girişim sırasında hangi ilacın verildiği tespit edilemedi. İyatrojenik olarak karşılaştığımız diğer bir sorun turnike paralizisi idi. Turnike paralizisi, cerrahi sırasında kansız alan sağlanması için turnike kullanılması sonucu gelişebilen nöropraksik bir lezyondur (14).

Vakalarımızın % 8,5'inde ateşli silah yaralanmasına bağlı sinir lezyonu tespit edildi. Toplam 29 vakamızın 21'i erkekti. Ateşli silah yaralanmasına bağlı PSY'ları sivil toplumda çok sık karşılaşılan bir sorun değildir. Gelişmekte olan ülkelerde ateşli silahla yaralanma PSY'larında etiyolojik nedenler arasında sık rastlanırken, gelişmiş ülkelerde çok az oranda rastlanmaktadır. Pakistan'dan bir çalışmada 74 hastanın % 84'ünde, Kanada'dan bir çalışmada ise 162 hastanın % 7,5'inde ateşli silah yaralanmasına bağlı PSY tespit edilmiştir (2,15). Kurşunlar sinirde direkt hasara neden olabilir veya geçici kavitsiyonel güçleri nedeni ile indirekt yolla yaralanma meydana getirirler (16).

Brakial pleksus yaralanması olan 22 hastamızın 9'unda etiyolojik faktör ateşli silah yaralanması idi. Brakial pleksusta ateşli silahla yaralanması kalıcı nörolojik defisit yanında ekstemite kaybına neden olması ve hayatı tehdit edici ciddi bir yaralanma olabilmesi nedeni ile ayrıca önem taşımaktadır (16,17).

Yanığa bağlı PSY'ları vakalarımızın yaklaşık % 2,5'inde saptandı. Hastalarımızın hepsi erkekti. Yanıklara bağlı PSY'ları sık rastlanmamakla birlikte, eğer yanıkta sinir yaralanması oluşursa morbiditeyi arttırmaması için acil müdahale gerektirir. Elektrik yanığında PSY'sı termal hasar, vasküler yetmezlik, periferik sinirlerde histolojik ve elektrofizyolojik değişiklikler veya direkt travma ile meydana gelebilir (18). Bunların dışında sirkumferansiyel yanıklarda aşırı ödem nedeni ile gelişebilecek sekonder sinir hasarlarına dikkat edilmelidir (19). Yanığın lo-

kalizasyonuna bakmaksızın, heterotopik kemik oluşumu komplikasyonuna bağlı sinir hasarı da bildirilmiştir (20).

Periferik sinir yaralanması olan hastalarda sinir lezyonlarının total ve parsiyel olarak değerlendirilmesinde farklı oranlar bildirilmektedir. Noble ve ark.'larının yaptığı çalışmada periferik sinir yaralanmalarının yaklaşık dörtte birinin total, geri kalanının parsiyel lezyon olduğu bildirilmiştir (2). Ülkemizde yapılan bir çalışmada periferik sinirlerdeki parsiyel/total lezyonlar \_ oranında benzer olarak yayınlanmıştır (5). Bizim çalışmamızda ise total lezyon sayısı yaklaşık %40 oranında bulunmuştur. Diğer çalışmalardan daha fazla olan bu oran, hastalarımızdaki periferik sinir yaralanmalarının etyolojik neden profilinin farklı olmasıyla açıklanabilir. Bizim çalışma grubumuzda kırık-çıkıklardan sonra en fazla kesici aletlerle yaralanma ve ateşli silah yaralanmaları etyolojik faktörler olarak değerlendirildi. Kırık çıkık yaralanmaları da en fazla trafik kazalarına bağlı olarak gelişmişti. Literatürde motorlu araç kazaları, ateşli silah yaralanmaları ve kesici alet yaralanmalarının periferik sinirlerde keskin ve şiddetli yaralanmaya yol açarak irreversibl sinir hasarı ile sonuçlanabileceği bildirilmektedir (2,6).

Sonuç olarak PSY tanı ve tedavisini belirlemede ENMG çalışmaları oldukça önemlidir. Bir çok vakada erken tanı ve doğru tedavi yaklaşımı ile sakatlık oranı azaltılabilir. Periferik sinir yaralanmalı hastalara tanı konması ve uygun tedavi planlanmasında fizik tedavi ve rehabilitasyon hekimlerine önemli görev düşmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Robinson LR. Traumatic injury to peripheral nerves. Muscle Nerve 2000; 23:863-873.
2. Noble J, Munro CA, Prasad VSSV et al. Analysis of upper and lower extremity peripheral nerve injuries in a population of patients with multiple injuries. J Trauma 1998;45:116-122.
3. Adeyemi-Doro HO. Pattern of peripheral traumatic neuropathy of the upper limb in Lagos. Injury 1988;19:329-332.
4. Midha R. Epidemiology of brachial plexus injuries in a multitrauma population. Neurosurgery 1997;40:1182-1189.
5. Bodur H, Uçan H. Periferik sinir yaralanmalı olgularımız. Romatizma 1998;2:105-108.
6. McAllister RM, Gilbert SEA, Calder JS et al. The epidemiology and management of upper limb peripheral nerve injuries in modern practice. Hand Surg [Br] 1996;21:4-13.
7. Cikirik DF, Dalsing MC, Bryant BJ et al. An experience with upper extremity vascular trauma. Am J Surg 1990;160:229-33.
8. Napiontek M, Ruszkowski K. Paralytic drop foot and gluteal fibrosis after intramuscular injections. J Bone Surg [Br] 1993;75:83-85.

- 
9. Villarejo FJ, Pascual AM. Injection injury of the sciatic nerve (370 cases). *Child's Nerv Syst* 1993;9:229-232.
  10. Bergeson PS, Singer SA, Kaplan AM. Intramuscular injections in children. *Pediatrics* 1982;70:944-948.
  11. Mayer M, Romain O. Sciatic paralysis after a buttock intramuscular injection in children: an ongoing risk factor. *Arch Pediatr* 2001;8:321-3.
  12. Boeson MB, Hranchook A, Stooller J. Peripheral nerve injury from intravenous cannulation: a case report. *AANA J* 2000;68:53-7.
  13. Thrush DN, Belsole R. Radial nerve injury after routine peripheral vein cannulation. *J Clin Anesth* 1995;7:160-162.
  14. On AY, Ozdemir O, Aksit R. Tourniquet paralysis after primary nerve repair. *Am J Phys Med Rehabil* 2000;79:298-300.
  15. Babar S. Peripheral nerve injuries in a third world country. *Cent Afr J Med* 1993;39:120-125.
  16. Samardzic MM, Rasulic LG, Grujicic DM. Gunshot injuries to the brachial plexus. *J Trauma* 1997;43:645-649.
  17. Stewart MPM, Birch R. Penetrating missile injuries of the brachial plexus. *J Bone Joint Surg [Br]* 2001;83:517-524.
  18. Dendooven AM, Lissens M, Bruyninckx F et al. Electrical injuries to peripheral nerves. *Acta Belg Med Phys* 1990;13:161-165.
  19. Salisbury RE, Dingeldein P. Peripheral nerve complications following burn injury. *Clin Orthop* 1982;163:92-97.
  20. Vorenkamp SE, Nelson TL. Ulnar nerve entrapment due to heterotopic bone formation after a severe burn. *J Hand Surg [Am]* 1987;12:378-380.
-