

33295.

T. C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

# MEDIAN SINIR YARALANMALARI

UZMANLIK TEZİ

Yöneten : Prof. Dr. Merih EROĞLU

Dr. Oğuz ÖZDEMİR

Bornova — İZMİR  
1989

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Bağcı, Haziran 1989

TÜRKİYE  
BİLİMSEL VE TEKNİK  
ARAŞTIRMA KURUMU  
KÜTÜPHANESİ

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	2
TARİHÇE	3
GENEL BİLGİLER	6
A- Anatomi	6
B- Median Sinirin Yaralanma Nedenleri	9
C- Periferik Sinir Kesilerinde Anatomo- Patoloji	12
D- Periferik Sinir Kesilerinin Sınıflandırılması	12
E- Klinik	14
F- Evaluation ve Regenerasyon	17
G- Tedavi	23
1- Primer Sinir Tamiri	23
2- Sekonder Sinir Tamiri	25
3- Sinir Greftlemesi	27
4- Duyunun Restorasyonu	27
5- Motor Fonksiyonun Restorasyonu	29
6- Sinirin Cerrahi Tamirinin Başarılı Olmasını Etkileyen Faktörler	44
MATERYEL VE METOD	48
TARTIŞMA	70
SONUÇ	78
KAYNAKLAR	79

## ÖNSÖZ

İnsan yaşamında elin ne kadar önemli bir yer tuttuğu hepimiz tarafından bilinmektedir. İlim ve teknolojiye Uluslararası çalışma ve yarışmada yerini almaya çalışan ülkemizde gelişen teknolojiye ayak uydurma gayreti içindeki insanlarımız, sosyo-ekonomik ve kültürel seviyeler ve iş güvenliğinin yetersiz olması nedeni ile sıklıkla travmalara maruz kalan ve de ufak bir sıyrıktan ağır crush injurilere varan el yaralanmaları ile karşımıza gelmektedir.

Böyle bir elde revaskülarizasyonun sağlanması, tendonların sütüre edilmesi yeterli olmamakta, onun duyusunun da sağlanması gerekmektedir. Artık bugün duyusu kazandırılmamış bir elin ampute bir elden farkı olmadığı kabul edilerek dikkatler periferik sinir cerrahisi üzerine çekilmektedir.

Elde bu kadar önemli yer tutan üç sinirden biri olan Median sinir kesilerini tez çalışması olarak veren Sayın Hocam Prof.Dr.Merih EROĞLU'na, klinik içi çalışmalarında, uzmanlık eğitimi dönemimde bilgi ve deneyimlerini aktaran Sayın Hocalarım Prof.Dr.İsmail ÇALLI'ya, Prof.Dr.Hakkı ÖNÇAĞ'a, Prof.Dr.Güven YÜCETÜRK'e, Doç.Dr.Hakkı SUR'a, Yrd.Doç.Dr.Halit ÖZYALÇIN'a, tüm uzman ve asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Dr.Oğuz ÖZDEMİR

BORNOVA - 1989

## TARİHÇE

Sürekli bir aşama içinde bulunan periferik sinir cerrahisi, çağımız teknolojik imkanlarından da faydalanaarak, duyusu ve motor gücü ile sinir kesileri sonucunda, tam ve fonksiyone bir ekstremitte elde etme yolunda büyük bir değişim kaydetmiştir.

Kesik bir sinirde ortaya çıkan dejenerasyon ve rejenerasyon olayları 1852'de WALLERIAN'ın sinirde dejenerasyonu tanımlamasından beri değişik yönleri ile incelenmiştir. Yapılan çalışmalar olgun nöron'un insan vücudundaki metabolitik aktivitesi en yüksek hücrelerden birisi olduğunu göstermiştir. Hücreler içinde protein yapılmakta ve daha sonra akson boyunca "aksoplasmik transport" adı verilen bir süreç ile yayılmaktadır. Akson devamlılığının ortadan kalkması ile transport da durmakta ve merkezi sinir hücresi 3-20 günler arasında şişmeye başlamaktadır (11). Bu aktif rejenerasyonun bir göstergesidir ve sinir hücresi reinnervasyonu sağlamak üzere devamlı olarak metabolitik aktivitesini arttırmaktadır. Kesik nedeni ile bu transport engellenmekte ve böylelikle son organda reinnervasyon gelişmemektedir (32).

Sinirin bütünlüğünü ve dolayısıyla reinnervasyonunu sağlamak üzere ilk cerrahi girişim HUETTER tarafından 1871 de yapılmıştır. Bu tarihten itibaren onarım için çok değişik yöntemler denenmiş ve bunlar arasında en çok kullanılan, makroskopik olarak yapılabilmesi ve kolay olması yönü ile epinöral sütün olmuştur. Bu sütün ile yapılan onarımlarda EDSHAGE'in de Elektromikroskopik olarak kanıtlandığı gibi makroskopik olarak dış görünüşün çok iyi olma-

sına rağmen sinir içindeki fasiküllerinin rotasyonu nedeni ile sağlıklı fasiküler adaptasyonunun yapılamaması, veya fasiküllerin bükülmeleri nedeni ile karşılıklı gelememesi, gibi sebeplerden dolayı başarı oranının azaldığı ortaya çıkmıştır (13,32).

Mikrocerrahi yöntemlerdeki gelişmeler, periferik sinir cerrahisini büyük ölçüde etkilemiştir. Bir yandan patolojik değişiklikler daha iyi tanımlanırken, diğer yandan sütür teknikleri geliştirilmiştir.

Mikroskopun yaygın olarak kullanılmaya başlanması ile birlikte ilk olarak 1921 yılında NYTEN tarafından kulak ameliyatlarında kullanılmıştır. Daha sonra cerrahi mikroskop 1946 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde PERRITT tarafından Oftalmoloji dalında uygulamaya sokulmuştur (45). Dünyada 1950 yılından sonra cerrahi mikroskopun Nöroşirürji merkezlerinde kullanıldığını görmekteyiz. Yine Mikrocerrahi sütür tekniği konusunda ilk yayın 1960 yılında JACKOBSON ve SUAREZ tarafından yapılmıştır. Daha sonra 1964 yılında JAMES SMITH 1964 yılında cerrahi mikroskopla gerçekleştirdiği ilk periferik sinir sütür tekniğini açıklamıştır. Yine aynı yıllarda MICHON, MASSE ve KURZE aynı konu üzerinde çalışmışlardır. MİLLESI 1968 de periferik sinir defeklerinin onarımında ilk olarak serbest sinir greftini uygulamış, bu konuda tensiyonun önemi vurgulamıştır (45). Mikrocerrahi yöntemlerdeki gelişmelerle, artık Mikrocerrahisiz sinir onarımı düşünülemektedir. Bu, gelişmelerle birlikte dünyanın dört bir yanında periferik sinir cerrahisinde kavram kargaşalıkları ortaya çıkartmıştır. "Uluslararası Rekonstrüktif Mikrocerrahi Derneği" 1981 yılında bir terminoloji hazırlamıştır.

WILLESI, SUNDERLAND, TERSİZ, IKUTA, BRUNELLI, MICHON ve ACLAND'dan oluşan bir komite terminolojiye açıklık getirmiştir (45).

Mikroskobun yanında mikrovasküler aletlerin gelişimi ile önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Eskiden insan saçı, tantalium tel, ipek, plasma pıhtısı dikiş materyeli olarak kullanılmakta iken, şimdi ise 9/0, 10/0 Nylon monoflamen sütün kullanılmakta tabii ki sonuçlar da o derece daha yüz güldürücü olmaktadır.

Periferik sinir cerrahisindeki bu yenilikler, ilerlemeler hiç bir zaman durmadı ve durmayacaktır. Her geçen gün en iyiye, en güzele ulaşmak için çabalar devam ettirilecektir.

## GENEL BİLGİLER

### A- ANATOMİ

N.Medianus pleksus brakialis'in C5,6,7 anterior dallarının teşkil ettiği fassikulus lateralis ve C8-Th<sub>1</sub> oluşturduğu fassikulus medialis'in birleşmesinden meydana gelmiştir. Lateral ve medial fassikuller arasında A.Aksillaris bulunmaktadır. Kolun anterio-medial kompartmanında Sulcus musculi biciapitis brachii medialis'te A.Brakialis ile birlikte distale doğru ilerler. N.Medianus'un kol seviyesinde innervasyonu yoktur. Bazen önkol fleksörlerine yüksekte dal verebilir (37).

Median sinir dirsek seviyesinde arterin medialinde ilerler ve bu seviyede lasertus fibrozis ile örtülüdür. Distalde M.Pronator teres'in ulnar ve humeral başları arasından ve M.Fleksör Dig.Superficialis'in proksimal iki başını birleştiren fibröz ark'ının altından geçerek yüzeysel ve derin fleksörler arasında ilerlemesine devam eder. Median sinir bu seviyede Anterior interossöz dalını verir. Bu dal M.Fleksör Digitorum profundus'un 2. parmağa giden kısmını, M.Fleksör pollicis longus'u ve M.Pronator quadratus'u innerve eder. Yüzeysel ve derin kaslar arasında distale ilerleyen median sinir bilek seviyesinde 5 cm proksimalde duyu dalı olan palmar kutaneal dalı verir ve bilek seviyesinde oldukça yüzeyelleşerek palmaris longus altında bulunur. Önkol düzeyinde median sinir pronator teres, Fleksör karpi radialis, palmaris longus, Fleksör digitorum Superficialis'lere dallar verir.

Median sinir transvers karpal bağın altından ve karpal tünel'den geçerek 5 digital dala ayrılır. Karpal tünel içinde lateral tenar kaslara ki bunlar M.Opponens pollisis, M.Abduktor pollisis brevis ve M.Fleksor pollisis brevis'in yüzeyel bağını innerve eden rekurrent dalı verir. Daha distalde ise radial lumbrikal 2 kasa, avuç iinin lateral yarısının cildine duyu, 1,2,3. parmakların palmar ve 4. parmağın palmar-radial yarısına ve de 2.3.4. parmakların dorsal-distal yarılılarına duyu dalları verir (Şekil-1).

Median sinir anatomik yapısı itibarıyla seyri boyunca birçok noktalarda sıkıŐabilir. Bu M.Pronator teres'in kaput humerale ve kaput ulnare'si arasından geçme esnasında, fleksor digitorum süperfisialis'in proksimal kısmının oluşturduğu fibröz bantlarla ve de karpal tünel seviyesinde oluşur (37).

Eldeki tüm kaslar median ve ulnar sinirden innerve olmaktadır. M.Fleksor pollisis brevis'in iki bağı farklılık gösterir. İnnervasyon yönü itibarıyla minör sapmalar olabilir (1). Orta ve yüzük parmak profundus kasları her iki sinirden innerve olabilir. Yine tenar bölgedeki adduktor veya ilk iki interossöz, median sinirden innerve olabileceği gibi, Fleksor pollisis brevisi ve opponens kasları ulnar sinirden innerve olabilir (1).

Median sinirin varyasyonlarına çok sık rastlanmamakla birlikte temel 2 değişik varyasyonu vardır. Bunlardan birincisi önkolda, ikincisi avuç içinde olan ulnar ile median sinir arasındaki anastomozlardır. nkolda ulnar sinir distali ile olan anastomozis'e Martin-Gruber Anastomoz'u denir. Yazarları tarafından araŐtırılan 40 vakada



%15 oranında bulunmıştur (1). RICHE ve CANNIEU 19.yüzyılın sonlarında avuç içinde median ve ulnar sinirin motor dalları arasındaki anastomozu tanımladılar. Buna Diche-Cannieu anastomozu denir. MANNER-FELT, eldeki çalışmalarında bu anastomozun %77 oranında olduğu bildirmiştir (35).

## B- MEDIAN SINİRİN YARALANMA NEDENLERİ

### 1- İnsizyon şeklinde olan düzgün yaralanmalar :

Bu yaralanmaların büyük bir kısmını cam oluşturmaktadır. Daha sonra ise bıçak, orak gibi keskin cisimler gelmektedir. Digital seviyedeki kesilerde eğer bir tendon varsa, digital sinirlerden birinin de kesik olabileceği unutulmamalıdır (27). Median sinirin bilek seviyesinde yüzeyleşmesi nedeni ile intihar girişimi ve alkollü iken cama vurma en çok hasar yaptığı bölgedir.

Olgularda tam veya parsiyel kesi oluşturur. Tamir olasılığı düzgün kesi olması nedeni ile yüksektir. Bu açık bir yaralanma olup, trafik kazalarında da oluşabilir. İçerde kalan cam parçaları geç dönemde de sinir hasarı oluşturabilir (3).

### 2- Laserasyon şeklindeki yaralanmalar :

İş kazaları veya trafik kazaları sonucunda, üst ekstremitede diğer yumuşak dokuların yaralanması ile birlikte olabilen yaralanmalardır. Eksplorasyon, laserasyonun mümkün olduğu kadar düzgün bir şekilde iyileşmesi için gereklidir. Planya, hızar gibi makinalarla olan yaralanmalar örnek verilebilir.

### 3- Ateşli silah ile olan yaralanmalar :

Mermi yaralanmalarını ayırt ettiren özellik, bir pasaj boyunca ilerleyen yüksek hızdaki kitlenin yaptığı basıncın dokulara yayılmasıdır. Hasar geçici bir paraliziden nörotmesis'e kadar değişebilir. Bu yaralanma şekli en çok savaşta görülür.

### 4- Fraktür ve dislokasyonlar :

Median sinir, çeşitli travmalar sonucunda üst ekstre-

mitede ortaya çıkan kırık veya çıkık nedeni ile hasar görebilir. Çocuklarda humerus'un suprakondiler kırıklarında, median sinir zedelenebilir. Bu seviyedeki yaralanmalara brakial arter de eşlik edebilir (14).

HALLET (1981) dirsek çıkığından sonra median sinir sıkışması ile ilgili bir vaka tanımladı ve konu ile ilgili olarak 13 vaka daha rapor etti (12). ROAF (1957), MEÏSSEL (1967) 11 ve 13 yaşlarında birer vaka bildirdiler. Her iki vakada da dirsek çıkığı ve medial epikondil kırığı mevcuttu (12). Yine FLOYD (1987) median sinirin dirsek seviyesinde kırıklı-çıkık sonucunda zedelenmesi ile ilgili 2 vaka bildirdi (16).

Önkol seviyesindeki kırıklar median siniri yaralayabilirler. Kolles kırıkları sonucunda median sinir lezyonu olan vakalar bildirilmiştir (9,43). Yine sık olmamakla birlikte Monteggia kırığı sonucu anterior interossös sinir zedelenebilir (15). Kırık ve çıkık sonucunda oluşan yaralanmalar açık veya kapalı olabilir.

CARNOLL, (1984) el bileği seviyesindeki sinir yaralanmalarını değerlendirmiş ve bunların tedavisi için 5 prensip ortaya koymuştur (9).

1°- Akut elbileği kırık ve çıkığı ile birlikte olan sinir yaralanmalarında kapalı redüksiyon yapılmalı, sinir iyileşmesi olmadığı takdirde eksplorasyon uygulanmalıdır.

2°- Eğer sinir yaralanması kapalı redüksiyonu takiben gelişirse veya daha kötüleşirse sinir eksplöre edilmelidir.

3°- Kırık ya da çıkık için açık redüksiyon gerekli ise, sinirde parsiel bir tutuluş olsa bile eksplorasyon uygulanmalıdır.

4°- Yaralanma ile ilgisi olmayan ağrı, şişlik mevcut ve sudeck atrofisine gidişi gidişi gösteriyorsa, alçı açılmalı ve bilek nötrale getirilmelidir. Buna rağmen semptomlar devam ediyorsa, karpal tünel gevşetilmelidir.

5°- Parsiel sinir yaralanmalarında, ilk bir hafta içinde redüksiyonu takiben iyileşme yoksa eksplorasyon gereklidir.

5- Operasyon esnasında veya sonrasında median sinir yaralanması :

Elbileği veya dirsek artroplastileri sonrasında oluşan komplikasyonlara bağlı olarak, sinir zedelenmesi meydana gelebilir (34). Yine kapalı redüksiyonlar esnasında sık olmamakla birlikte, median sinir zedelenebilir (9).

### C- PERİFERİK SİNİR KESİLERİNDE ANATOMO - PATOLOJİ

Sinir yaralanması, ufak ezikten tam kesiye kadar olabilir. Tam keside ilk haftada fagositozla nekroz ve her iki uçta degenerasyon olur. 7-10 gün sonra regenere olan aksonlar Schwann kılıfı içinde kesi yerine doğru, günde 1-2 mm ilerler. Kesi bölgesinde, fibröz nedbe gelişmişse aksonlar bunu aşamaz ve bulunduğu yerde kıvrılıp kümelenerek fibröz doku ile birlikte bir kitle oluştururlar ki buna nörom adı verilir. Tam kesiler miyelinli Schwann kılıfı içindeki akson ve Schwann hücreleri degenere olarak, fibröz dokuyla dolar ve hiçbir zaman distal regenerasyon olmaz. Distaldeki bu oluşuma Glioma denir.

Her iki kesi ucundaki bağ dokusu şişlikleri birleşebilirler. Fibrillerin bir kısmı bu kitleyi delerek distal olarak büyüyebilir ve böylece kısmi bir fonksiyon geri gelebilir.

### D- PERİFERİK SİNİR KESİLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Sinir yaralanmalarının ağırlık ve iyileşmesi yönünden SEDDON (1943) ve SUNDERLAND (1951) sınıflamaları çok yararlıdır (14,21).

#### A<sup>o</sup>- Seddon Sınıflaması :

##### 1- Nöropraksi (Geçici fizyolojik blokaj)

Basit bir çarpma, sarsılma veya traksion sinirde geçici bir fonksiyon kaybına sebep olur. Yani hissizlik, uyuşma gibi duyuşsal değişikliklerden ileri gitmez. Bu tür sinir bütünlüğünün devam ettiği yaralanmalarda iyileşme birkaç saatten çok 3-4 hafta içinde gerçekleşir. Aksonlarda degenerasyon yoktur.

## 2- Aksonotmesis

Eğer sinir tazyik ltanda kalır veya ezilirse, burada herhangi bir seksiyon bahis konusu olmaz. Sinirin anatomik bütünlüğü devam etmektedir. Fakat aksonlar wallerian degenerasyona gider. Schwann hücreleri canlı olarak kaldığı için aksonların regenerasyonuna, yavaş da olsa yardım ederler. Miks sinirlerde bile, tam veya tama yakın iyileşme olur.

## 3- Nörotmesis (Sinirin kesilmesi, kopması)

Sinir kılıfı ve liflerinin tam kesisidir. Burada kendiliğinden birleşme beklenemez. Kesilen sinirin uçlarından proksimal de süratli akson faaliyeti, merkezi stump'un ucunda yuvarlak bir şişlik yapar ki buna nöroma denir. Buna benzer sellüler aktivite distal uçta da kendini göstererek, ufak bir glioma meydana gelir. Sinir uçları tazelenirler uygun pozisyonda suture edilirse iyi sonuç beklenir.

### B<sup>0</sup>- Sunderland Sınıflaması :

Hem patolojik hem de sonucu kapsamı açısından önemlidir (14).

1- Degenerasyon olmadan sinir fibrillerinin baskıya uğraması veya sarsılması sonucu olur. Seddon'un Nöropraksi'sine uyar. 3.haftaya kadar iyileşme beklenir.

2- Schwann kılıfı sağlam, aksonlar parçalanmıştır. Her akson kılıfı içinde regene olarak iyileşir. Regenerasyon günde 1-2 mm'dir. Tinel işareti ile perifere doğru iyileşmesi izlenebilir. Bu da Seddon'un aksonotmesis'ine uyar.

3- Sinirin en dış kısmını saran epinörum zedelenmemiş fakat Schwann kılıfı ve hücreleri dahil, endonörum ve perinörum kılıfları zedelenmiştir. Funikulular arasında, kanama ve fibroz vardır. Özellikle motor iyileşmede tam iyileşme güçtür.

4- Funikulus ve sinir fibrillerinde ki yaralanma sonucu sinir devamlılığı bozulmuştur. Endonörum içindeki nedbeleşme ve sert nöroma oluşur. Regenere olan proksimaldeki aksonlar bu engeli geçemez ve kendiliğinden iyileşme beklenemez. Ancak nedbe çıkarılarak, uygun adaptasyon yapılırsa iyileşme beklenir.

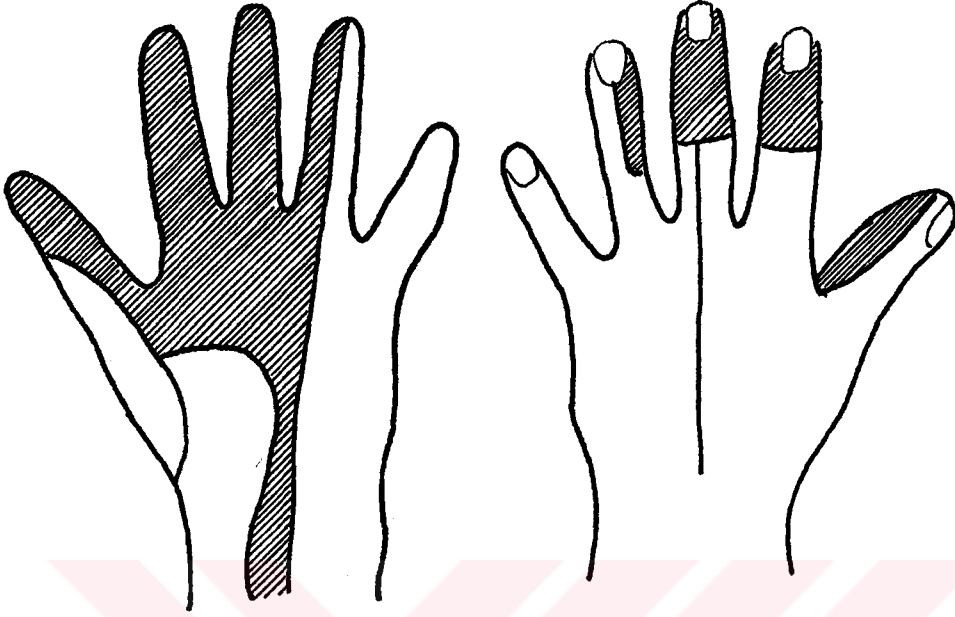
5- Sinir tümüyle kesilip ayrılmıştır. Sinir uçları arasında bağlantı yoktur, proksimal de nörom, distalde glioma gelişir. Kendiliğinden iyileşme beklenmez. Seddon'un nörotmezis'ine uyar. Cerrahi olarak nörom ve glioma çıkarılıp uygun adaptasyon yapıлып, sütüre edilirse iyileşme beklenir.

#### E- KLİNİK

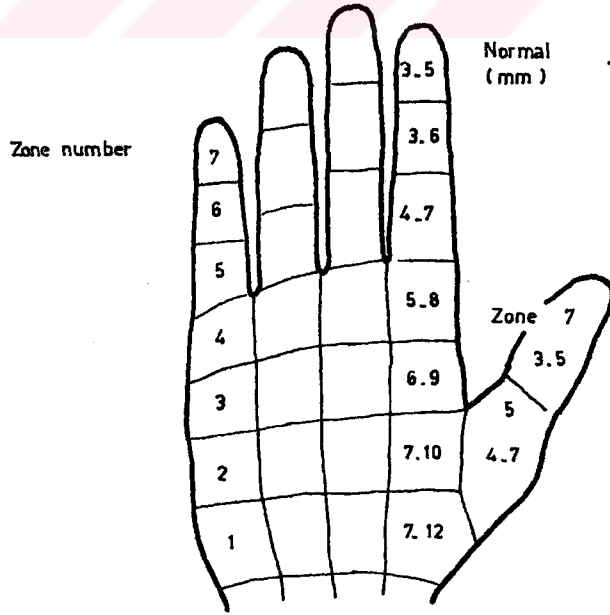
Median sinir innerver ettiği intrinsik ve ekstresik kaslar, ve bunların elin fonksiyonunda ki önemi itibarı ile, kliniğini alt ve üst seviyede ki kesiler şeklinde ikiye ayırarak incelemek daha anlamlıdır.

#### 1- Alt Seviyede Median Sinir Kesisi :

Median sinir önkol 1/3 distal kısmı ve elbileği vo-lerinde yüzeyleşmesi itibarıyla travmalara açıktır. Yüksek seviyede ki median sinir paralizilerine göre yaralanma insidensi de fazladır. Bu seviyedeki yaralanmalarda ekstrensik tutuluş olmaz. Klinik kendini elin intrinsik kaslarının (M.abd. pollicis brevis, M.Opponens pollisis ve



ŞEKİL 1: N.MEDIANUS'UN ELDEKİ DUYU ALANI



ŞEKİL 2: TWO-POINT DISCRIMINATION TESTİ İÇİN ELİN ZONLARA AYRILMASI



M.Fleks. pollisis brevis'in yüzeysel bağı) tutulmasına bağlı olarak oppozisyon kaybı ile kendini gösterir. Yine motor tutuluğun yanında sinirin duysal dağılım bölgesinde kabaca 1.2.3. parmakların volar yüzlerinde duyu kaybı ile gösterir. Bu arada 1 ve 2. lumbrikallerin paralizisini de unutmamak gerekir. Ancak ulnar sinir kesik değil ise çok fazla öneme haiz değildir (27). Tenar kas tutuluşlarında farklılıklar olabilir. Çünkü ulnar sinirden de invervasyon alması sebebi ile anatomik varyasyonların olabileceği de göz önünde tutulmalıdır (37).

## 2- Yüksek Seviyede Median Sinir Kesisi :

Bu seviyedeki median sinir yaralanmalarında elin intrinsik fonksiyonlarına ilave olarak fleks. pollisis longus'un tutulması ile baş parmak distal falanksı'nın fleksiyonu, fleksör digitorum superfisialis'lerin tutulması ile 2.3.4.5. parmak P.İ.P. eklemlerin fleksiyonu, fleksör digitorum profunduslarının radial yarısının, tutulmasına bağlı olarak da 2 ve 3. parmak D.İ.P. eklemlerinin fleksiyon kaybı ortaya çıkar. Pronator teres'in motor dalı median sinirden dirsek üstünde ayrılması nedeni ile kesi seviyesine göre önkolda pronasyon gücündeki kayıp değişebilir (27, 37).

Böyle bir ekstremitedeki durumu özetlememiz gerekirse baş parmak, 2 ve 3. parmaklarda fleksiyon kaybı olur. Bilek fleksiyonu güçsüzdür. Fleksör karpi ulnaris'in karşısız çekişi ile bilek ulnar'a deviyedir. Önkol pronasyonu güçsüzdür veya yoktur. Baş parmak elin yanında bir pozisyondadır. Oppozisyon yapılamaz. Önkolda ve elin tenar bölgesinde atrofi vardır. 1.2.3. ve 4. parmak radial yarısında

duyu kaybı vardır. El bu görüntüsü itibarı ile maymun e-line benzer.

Yukarıda bahsetmeye çalıştığımız klinik tablolarda median sinirin salt yaralanmaları göz önüne alınmıştır. Oysaki travmaların oluş şekli ve seviyesi ve de şiddeti ile klinik tablo değişik boyutlarda olabilir. Sinir yaralanmasının yanında arterial problemler, tendon yaralanması yine ulnar veya radial sinir'in yaralanması ve de yumuşak dokudaki yaralanmalarla birlikte bir bütün olarak ele alınması ve tedavinin ona göre programize edilmesi zorunludur.

#### F- EVALUASYON VE REGENERASYON

Akut yaralanma ile gelen hastada ilk değerlendirmenin sağlıklı yapılması ve iyi bir tedavi planının uygulanması zorunludur. Yaralanmadan sonraki yaşantısında elini en sağlıklı bir şekilde kullanmasında bu önemlidir. Sinir yaralanması ilk değerlendirmede sıklıkla unutulmakta veya tendon yaralanmalarının değerlendirilmesinden daha geç yapılmaktadır. Özellikle digital seviyedeki yaralanmalarda sinirin küçük olması nedeni ile operativ eksplorasyonda atlanmakta ve hatta düşünülmemektedir. Oysaki bir parmakta fleksör tendon kesilmişse bunun yanında hiç olmazsa bir digital sinirin kesilmiş olabileceği düşünülmelidir. Yine elbileği seviyesindeki kesilerde median sinirin çok yüzeysel seyretmesi nedeni ile kesiden etkilenme oranı oldukça yüksektir. Bu seviyedeki kesilerde tablonun dramatik olması nedeni ile primer tedavi tendon ve damar üzerine yoğunlaşmakta ve sinir tamiri sekondere bırakılabilmektedir. Oysaki sinir tamiri yapılmamış bir el fonksiyon bakımından çok şeyler yitirmiş demektir.

Sinir kesisinin iyi değerlendirilmesi için üst ekstremite anatomi ve fizyolojisinin iyi bilinmesi gereklidir. Kesi seviyesi, travmayı oluşturan etken ve şiddeti gibi birçok faktörlere bağlı olarak, oluşabilecek fonksiyon kayıplarının neler olabileceği iyi bilinmeli ve hasta her yönü ile değerlendirilmelidir.

Bunun için;

1- Kesi seviyesine bağlı olarak ortaya çıkan anatomikbozukluklara bakılmalıdır. Median sinirin yanında tendon, damar ve diğer sinirlerin (ulnar, radial) yaralanması var mıdır? araştırılmalıdır. Yine kesi seviyesinde median sininin ihtiva ettiği duyu ve motor liflerden, hangilerinin olduğu düşünölmelidir. Arter kesilerinin tespitinde tereddüte kalındığında, doplere başvurulmalıdır.

Fonksiyonel bozuklukta median sinir kesisine bağlı olarak paralizisi olan kaslar tespit edilmelidir. Alt seviyedeki kesilerde tenar bölge kaslarından M.opponens pol-lisis, M.abduktor pollisis brevis ve M.fleksör pollisis brevis'in yüzeysel başının paralizisi nedeni ile aktif oppozisyon araştırılmalı ve kas kontraksiyonları palpasyon ve görme ile değerlendirilmelidir. Sık olmamakla birlikte tenar bölge kaslarının ulnar sinirden innerve olabileceği unutulmamalıdır. Tüm bu kontroller sağlam tarafta mukayese edilerek yapılmalıdır.

Üst seviyedeki median sinir yaralanmalarında; elin oppozisyon kaybının yanında, ekstrensik kaslarında paralizisi olacağı için 1,2 ve 3. parmak D.İ.P. eklem aktif fleksiyonuna ve yine 2.3.4.5. P.İ.P eklem aktif fleksiyonuna bakılmalıdır. F.C.R. kaybına bağlı olarak elbileği ulnara

deviye olacaktır. Sık olamamakla birlikte pronasyon kaybının olabileceği unutulmamalıdır. 3.parmak derin fleksörü ulnar sinirden de innerve olabileceğinden, D.İ.P. eklem fleksiyonu bizi aldatabilir.

## 2- Duyunun Değerlendirilmesi :

Duyu, fiziksel stimulusların subjektif değerlendirilmesi ve sinir sisteminin afferent yollardaki implusların aktivasyonudur. Protektif duyu(koruyucu duyu) yumuşak dokularda stimuluslardan zarar oluşturmadan sıcak, soğuk, ağrı ve basıncın tanımlanmasıdır. Protektif duyunun değerlendirilmesi iğne batırma testi ile anlaşılır. Protektif duyu kaybının değerlendirilmesinde daha iyi teknik hastanın parmaklarının normal hissiyetinin sorularak çıkarılmasıdır.

Fonksiyonel kaybı ve iyileşmeyi göstermek için testler yapılmaksızın prognoz saptanamaz.

### Tinnel işareti

Kesi bölgesinin belirlenmesinde veya regenerasyon safhasında akson'un ilerlediğini, göstermede faydalı bir testtir, fakat garanti veren bir test değildir. Hiperesteziyi değerlendirmede önem arzeder.

Sinir trasesi boyunca distalden proksimale ve de proksimalden distale doğru hafif vurularla oluşan elektriklenmenin seviyesine bakılarak değerlendirme yapılır.

Eğer proksimalden distale (+) ve distalden proksimale doğru uygulandığında (-) ise, aksonal ilerlemenin sağlıklı olmadığı ve nöromoluşumunun lehinedir. Eğer proksimalden distale ve distalden proksimale (+) ise bu kesi bölgesinde regenerasyon olduğunu gösterir. Yaralanmadan 4-6 hafta sonra uygulanması gerekir.

Hafif-Dokunma Bası Testi - Light-Touch Pressure Test -  
(Von Frey)

İnceden kalına doğru değişen monoflaman naylondan meydana gelmiş fırçalar ile uygulanır. Her flamanın bir numarası vardır. Bu miligram  $\times \log 10$ 'dur. Miligram flamanın kıvrılması için gerekli kuvvettir.

Testi yapmaya normal elden başlanır. Bu hastanın olayı anlamasını sağlar ve terapist hastaya uygun normal değeri seçer. El 7 bölgeye ayrılır. Normal duyulan alanda teste başlanarak hissi bozuk olan alana doğru yavaş yavaş çember daraltılır. Bu iş için küt uçlu bir kurşun kalem kullanılır. Hasta gözleri kapalı olarak duyup duymadığını ve dokunma yerini söyler. Böylece his bozukluğu olan alanın sınırları belli olup, bu alanda "Light-Touch pressure" testi uygulanır. Monoflaman cilde dik olarak ve flaman bükülünceye kadar bastırılır. Ağır sinir yaralanmalarında testi yapan kişi büyük numaralı flamanlardan başlamalı, normal (2.83) kullanmamalıdır. 1.65-4.08 flamanlar kullanıldığı zaman flaman cilde 1-1.5 sn. süresince dokundurulmalıdır. 1-1.5 sn. havada tutulur ve tekrar aynı yere dokundurulur. Bu işlem 3 kez tekrarlanır. 4.17-6.65 flamanları kullanıldığı zaman tek bir dokunma yeter. Her bölge için iki defa cevapsız kalırsa o bölge duyarsız olarak kaydedilir. Eğer birbirine uymayan iki cevap varsa; bir üçüncü stimulus yapılır. Eğer 6.65 cevap vermiyen bir bölge varsa iğne ucu testi yapılır.

Test sonucunda elin haritası renkli olarak çıkarılır. Düzenli aralıklarla test tekrarlanarak duyunun ilerleyip ilerlemediği ortaya konur (17,24).

Değerlendirme kriterleri :

YEŞİL - Normal light touch (2.36-2.83)

MAVİ - Azalmış light touch (3.22-3.61)

MOR - Azalmış protective duyu (3.84-4.31)

KIRMIZI-Protective duyu kaybı (4.65-6.65)

KIRMIZI-(Çizgi şeklinde) 6.65 kadar duymaması

İki-Nokta Ayırımı Testi -Two-Point Discrimination -

Cilt üzerinde iki nokta arasındaki hissedilebilen minimal mesafeyi saptamaya dayanan testtir. Test aracı ataç, cımbız v.s. olabilir. Parmağın longitudinal eksenine doğrultusunda hem ulnar hem de radial digital sinir üzerinde tatbik edilir. En az üç kez uygulanmalıdır.

Test öncelikle normal elde uygulanarak o hasta için normal sensibilitate değerleri tespit edilir. El distalden proksimale doğru 7 bölgeye ayrılır (Şekil-2).

Her bölgede normal değerler;

Bölge 7 - 3-5 mm

Bölge 6 - 3-6 mm

Bölge 5 - 4-7 mm

Bölge 4 - 5-8 mm

Bölge 3 - 6-9 mm

Bölge 2 - 7-10 mm

Bölge 1 - 7-10 mm

TÜRKİYE  
BİLİMSEL VE TEKNİK  
ARAŞTIRMA KURUMU  
KÜTÜPHANESİ

American Society for Surgery of the Hand Clinical Assessment Recommendation'ın temel olarak aldığı değerler (17, 24);

1- NORMAL - 6 mm daha az

2- ORTA - 6 mm-10 mm arası

- 3- KÖTÜ - 11 mm-15 mm arası  
4- KORUYUCU HİS - Tek noktayı tanımlama  
5- ANESTEZİK - Teknoktayı tanımlayamama

Sinir regenerasyonunda çok faydalı bir testtir.

### Elektrodiagnoz

Sinir kesilerini ve iyileşmesini değerlendirmede elektriksel uyarılardan faydalanmaktayız.

#### A- Elektrikle uyarma

Normal sinir ve kaslar elektrik uyarımına çok duyarlıdır, iyi tepki verir. İkinci nöronun herhangi bir yerindeki travma veya hastalıklar sonucu bu elektrikli iletim yapılamaz olur. Bu durumda kas faradi akım ile direkt olarak uyarılabilir, 2 hafta içinde giderek azalır ve hiç cevap alınamaz. Galvanik akım ise amplitüdü daha büyük olmak üzere solucanımsı bir kasılma ve bunu izleyen yavaş bir gevşeme ile cevap vermesidir.

Faradi akıma erken cevap kaybı ve galvanik akıma artmış olarak devam eden cevap degenerasyon reaksiyonudur ve periferik sinir kesisinin belirtisidir. Kas fibröz degenerasyona uğradığında elektrikli tepki elde edilemez.

#### B- Elektromiyografi (E.M.G.)

Fibrilasyon potansiyelleri en az iki hafta hatta dört hafta görülmezler. Onun için ilk dört haftalık dönemde EMG sinirin sağlam olup olmadığını, tam kesildiğini veya cerrahi onarım gerektirip gerektirmediğini değerlendirmede sınırlı bir faydası vardır.

Sinirin devamlılığını düşündüren minimal residüel bir innervasyon'un klinik iyileşmeden haftalar önce ortaya



çıkmasında ve tedavinin şekillenmesinde yeri olan bir testtir. 3. haftadan önce yapılmaz.

Median sinir tamirinden sonra regenerasyon süresi içinde duyu alanındaki anesteziik bölgelerin azalması yanında duyunun da niteliği değişir ve parastezi oluşur. Bundan dolayı soğuk ve sıcak ile yapılan uyarılarda hiperestezi olabilir. Uygulanan sabit basınçlar daha az ağrılı olur. Giderek hiperestezi azalır ve normal duyu yerleşir. Normal duyunun tam yerleşmesi sinir tamirinin çok iyi yapılmasına bağlıdır. Sinir regenerasyonunun hızı günde 1-2 mm'dir. Üst ekstremitede radial sinir median sinirden, median sinir de ulnar sinirden daha iyi regenere olur. Sinir regenerasyonu 50 yaş üzerinde zayıflar. Yine digital sinirler miks sinir veya proksimal sinirlerden daha fazla ve daha iyi bir şekilde regenere olurlar.

Duyu yönünden elin kritik bölgeleri önemlidir. Median sinirde bu bölgeler baş parmak ulnar bölgesi, indeks ve orta parmak radial bölgeleridir. Digital sinir ile birlikte ağır yumuşak doku yaralanmasının olduğu durumlarda, operasyon sınırlılığı nedeni ile bir seçim yapılacaksa, kritik bölgeler ön plana alınmalıdır.

## G- TEDAVİ

### 1- Primer Sinir Tamiri

Akut bir yaralanma sonrasında primer sinir tamiri, cerrahın tecrübesi, seçilecek teknik ve yaranın temizliği de göz önüne alınarak genellikle hemen yapılması yönündedir. Geç tamirlerde sonuçların kötü olduğu ispat edilememiştir. Aslında 3. aydan sonra uygulanan tamirlerde,



sinirin uzamasıyla sonuçların iyilik derecesinin azaldığı görülmüştür.

Median sinirde primer tamirden önce kesik uçlarda sinir liflerinin temiz bantları ve liflere paralel uzanan bir damar eksplore edilmelidir. Bu damar taze vakalarda rotasyonel deformitelerin önlenmesinde faydalı olabilir. Geç vakalarda oluşan nedbe nedeni ile bu damar oblitere olabilir. Primer dikiş sekonder dikişe göre çok daha dikkatli yapılmalıdır. Çünkü ince olan perinörium 2 veya 3 hafta sonra kısmen kalınlaşır ve 8.0 nylon dikişler ile daha iyi tutturulabilir. Yine primer tamirde, iyi sonuç almak için dikiş hattı boyunca oluşacak tensiyondan kaçınılmalıdır. Sinir dikişindeki başarısızlık, sinir uçlarının arasındaki boşlukları dolduran nedbe dokusunun oluşturduğu geç seperasyon nedeni ile oluşan tensiyondur. Tensionun bertarafı için sinir uçlarının distal ve proksimale doğru mobilizasyonuna, komşu eklemlerin fleksionuna başvurulabilir. Eğer sinir uçları arasındaki defisit uç uca gelmeye mani oluyorsa, olgu greflenme yönünden değerlendirilmelidir.

Primer tamirde, kesik bölgesinde fasikullerin yapısı çok iyi değerlendirilmesi ve fasikular adaptasyonun iyi yapılması gereklidir. Özellikle median sinir duyu ve motor lifleri ihtiva etmesi nedeni ile karşılıklı bu liflerin doğru adaptasyonu sonucun iyiliği yönünden çok önemlidir.

Sinir tamirinin mikrocerrahi teknikle ince (8-9 - 10/0 mono-filaman nylon dikiş) materyaller kullanılarak yapılması, başarı yüzdesini arttırır. Dikişler devamlı

olmamalı ve güvenilir bir tamir için en az 4 ayrı dikis konmalıdır.

Primer tamir sonrası, ilgili ekstremitte bilek ve dirsek fleksiyonda olacak şekilde atellenmeli ve aktif ekstension hareketlerine 3. haftadan önce başlanmamalıdır. Şayet defekt büyükse egzersiz programı bir hafta daha ertelenmelidir.

## 2- Sekonder Sinir Tamiri

Multipl doku yaralanması ile gelen vakalarda rekonstrüksiyon gerekli ise sinir tamiri öncelik sırası içinde sekonder olup, ilk önce iyi bir cilt elde edilmesi gereklidir. Yaranın tam iyileştirilmesi ve elin vaskülarizasyonunun iyi olması lazımdır. Akut vakalarda şayet digital veya palmar sinir kesisi varsa veya dikilmemiş ise, sekonder tamir 2 veya 3 hafta sonra yapılmalıdır. 3 aydan daha sonraya bırakılmamalıdır. Sinir tamirinin başarısı bundan sonraki gecikmelerde tehlikeye girmektedir. Ancak tamir için girişim uygulanamayacak ise veya mevcut komplikasyonlar nedeni ile (örneğin enfeksiyon gibi) tamir 12-18 ay sonraya bırakılabilir. Bu girişim çocuklarda regenerasyon kabiliyetinin fevkalade olması nedeni ile özellikle tavsiye edilebilir. Ama erişkinlerde geç tamirden iyi bir sonuç beklenmemelidir.

Yukarıda belirtildiği gibi sekonder sinir tamiri, sadece primer tamir uygulanamayan vakalarda endike değildir. Primer tamir sonrasında iyi netice alınamayan vakalarda da uygulanabilir. Yine hasta mürocaat etmeden birkaç gün veya birkaç hafta evvel sinir defisiti nedeni ile primer tamir uygulanmış olarak baş vurabilir. Yapılan ta-

mirin ne denli yeterli olduğu konusunda bilgi sahibi olunmadığı için bu olgularda 2 seçenek düşünülebilir. 1. primer tedaviye güvenemeyerek eksplore edip, defisit varsa sekonder tamir yapmak, ancak yapılan bu erken eksplorasyonda sekonder sinir tamirinin gereksizliği de ortaya çıkabilir. 2. seçenek olarak vakayı takip ederek girişim için beklemektir. Bunda da cerrah sonucun iyi olmayacağı konusunda uyanık olmalıdır.

Sekonder sinir tamiri için yapılan eksplorasyonda cerrah sonucun iyi olması için bazı noktaları özellikle unutmamalı ve dikkat etmelidir. Eğer kesik sinir uçlarından proksimalde nörom teşekkül etmişse, sağlam ve sağlıklı lifler ayrılarak nöromun eksize edilmesine; sinire vasküler yatak sağlamak için, oluşan nedbe dokusunun temizlenmesine; sinir uçları arasında rotasyonel bozuklukların olmaması için duyuşal ve motor liflerinin karşılıklı adaptasyonuna; ve de sinir uçları arasında tensiyondan kaçınılmasına özen göstermelidir.

Primer veya sekonder sinir tamiri sonrası regenerasyon süreci içerisinde, el kaslarının dengesindeki değişiklikler nedeni ile uygun olmayan postürde kalabilir ve kontraktürler oluşabilir. Fonksiyone bir el için bu period esnasında oluşabilecek kontraktürleri önlemek için uygun ateller gereklidir. Ve yine hastalar duyu geri dönünceye kadar soğuk, sıcak ve minör travmalardan etkilenebileceği konusunda uyarılmalıdır. Vakalarda düşük derecedeki sıcaklıklar bile el pulpasında yanıklara ve minör travmalar sonucunda da infeksiyonlara yol açabilir.

Median sinirden innerve olan baş parmak, 2. ve 3.

parmaklarının duyusu, elin fonksiyonlarında önemli bir yer tutmaktadır. Digital sinirlerin regenerasyonu, miks veya proksimaldeki sinirlere göre daha fazla ve daha iyi bir şekilde regenere olmaktadırlar. Digital sinir tamirleri de son yıllarda oldukça önem kazanmış ve sıklıkla teknikler tanımlanmıştır. Eğer, yumuşak dokuyuda içeren digital sinir zararıyla birlikte olan yaralanmalarda, zamanın sınırlılığı nedeni ile bir seçim yapmak gerekirse, eldeki kritik sensoryal inervasyon bölgeleri (median sinirde baş parmak ulnar bölgesi, 2. ve 3. parmak radial bölgesi) öncelikle nazarı dikkate alınmalıdır.

### 3- Sinir Greftlemesi

Median sinirdeki defektlerin telafi edilmesinde her zaman ilgili eklemlerin fleksionu, sinirin serbestleştirilmesi ve sinirin rerouting'i yeterli olmayabilir. O zaman sinirin rekonstrüksiyonu greft ile yapılmalıdır. Greft olarak en çok sural sinir kullanılmaktadır. Digital sinir için ise el dorsalindeki radial sinirin duysal dalları kullanılabilir.

### 4- Duyunun Restorasyonu

Median sinir yaralanmaları sonucunda(yukarı veya aşağı)duyunun yeniden kazanılması için primer sinir onarımının yapılması gereklidir. Daha önceden bahsedildiği gibi primer tamiri yapılamayan vakalarda sekonder olarak uç uca veya defisit varsa sinir greftiyle tamir düşünülmelidir. Tüm bu girişimlerden sonuç alınamayan vakalarda nörovasküler island greft indikedir.

Nörovasküler island greft baş parmağın çimdik bölgesinde veya işaret parmağın radial bölgesindeki duysal

kayıplarda endikedir. Cerrahi bir girişime başvurmadan önce şu hususların göz önünde tutulması yerinde olur.

- Uygulanacak elin dominant olması.
- Nörovasküler paketin yolu için zorunlu yapılan insizyonun avuç içinde çok az bir nedbe bırakması.
- İpsi lateral ulnar sinirin durumu
- Elde oppozisyonun mevcudiyeti
- Hastanın yaşı
- Cerrahin tecrübesi

Alıcı bölge olarak ulnar sinirden innerve olan 4. parmak distal falanks ulnar tarafı kullanılmaktadır ve 4. parmakta ortaya çıkan defekt serbest greft (free graft) ile kapatılır.

Nörovasküler island greftin uygulanması esnasında nörovasküler paketin hazırlanmasında bazı teknik noktaların unutulmaması gerektir. Bunlar;

- Paket tüm yapıları içermeli ve damar anomalilerinin uygun bir şekilde bertaraf edilmesi için proksimalden distale doğru disseke edilmelidir.

- Paket parmak basis'inde etrafı yağ dokusundan serbestleştirilmeden alınmalıdır.

- Paketin transferi esnasında sinir veya damarların zorlanması, soyulmasına veya kıvrılmasına engel olacak, yeterli insizyon yapılmalıdır.

Duyunun restorasyonunda son yıllarda his rekonstrüksiyonu için serbest vaskülarize sinir greftleri, nöro-vasküler free flap'ler, nörovasküler kompoze doku transferleri, nörovasküler sensitiv miyokutane flapler ile ilgili

çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Duyunun restorasyonunda diğer bir çalışmada, motor ve duyu kayıplarının tedavisinin bir kompleks olduğunu kabul ederek kısmi anesteziğin ellerde motor rekonstrüksiyona ek olarak, sağlam ve duyu bakımından "relatif" olarak çok önemli olmayan bölgeleri inerve eden sağlam digital sinirleri, duyu bakımından daha önemli olan bölgeleri inerve eden paralitik digital sinirlere transfer ederek (mikro-nöral teknik ile direkt olarak dikerek) bu anesteziğin bölgelere en azından protektif bir duyu kazandırılması amaçlanmış ve uygulanmıştır. Teknik olarak sadece median sinir paralizisinde, 4. parmak ulnar taraf digital siniri avuç içersinde, işaret parmak radial digital sinirine, yahut baş parmak ulnar taraf digital sinirine transfer edilmesidir. Median ve ulnar sinir paralizisinde ise radial sinirin yüzeysel sensitif dalının distalde işaret parmağın radial taraf digital sinirine anastomoze edilmesidir (40).

#### 5- Motor Fonksiyonların Restorasyonu

##### I. Başparmak oppozisyonunun restorasyonu,

Oppozisyon elde çok önemli bir harekettir. Bu hareketle başparmak avuç içini çaprazlayarak öne getirilir ve 90°'den fazla döndürülür. Böylece baş parmak distal uç volar yüzü ile parmakların distal uç volar yüzleri karşılıklı gelir. Oppozisyon 2 hareketin bileşkesidir; baş parmağın pronasyon pozisyonundaki rotasyonu ve baş parmağın el ayasından uzaklaşma veya abduksiyonudur (Şekil-3). Bu hareketi tenar kas grubundan olan M.opponens pollicis yaptırmakla birlikte diğer intrinsik ve ekstrinsik kasların da rolü olmaktadır. Örnek vermek gerekirse M.fleksör pollicis brevis'in yüzeysel başı M.P. eklemin fleksiyon ve

rotasyonuna yardım eder. Yine oppozisyon için baş parmağın üç ekleminde stabilizasyonu gereklidir. Bu stabilite; CM ekleminde M.Abd. pollisis longus, M.P. ekleminde M.eks. pollisis brevis, İ.P. ekleminde ise M.Eks. pollisis longus tarafından sağlanır (5, 27, 39).

Median sinirin distal veya proksimal yaralanmalarında elin tenar bölge kaslarının felcinde, I. ve II. metakarpalar arasında nedbe sonucunda büzüşmelerde, yapışıklıklar sonucu eks.pollisis longus kasının tesbitinde, stabilize edici kasların olmayışında, interfalenjial ve karpometakarpal eklemlerin ankirozunda oppozisyon hareketi yapılamaz (39).

Elin önemli bir hareketi olan oppozisyonun restorasyonu için birçok cerrahi prosedürler geliştirilmiştir.

Cerrahi girişimler ;

1- Sinir onarımı

Median sinir oppozisyon hareketinde aktif rol alan tenar bölge kaslarını innerve etmesi nedeni ile yaralanmalarında sinir mikrocerrahi teknik ile dikilmesidir.

2- 1. ve 2.metakarpalar arasındaki büzücü nedbenin kaldırılması. 1.webde adduktor hakimiyetine bağlı olarak pozisyonel bir deformiteden bahsedilebilir. Şayet paraliziye ilave olarak 1.webde direkt bir yaralanma söz konusu ise o zaman cilt grefti veya rotasyon flebi gerekli olabilir. Baş parmağı full oppozisyonda tutmak için internal fiksasyona da ihtiyaç duyulabilir.

3-Ekstensor pollisis longusun serbestleştirilmesi

Oluşan E.P.L. yapışıklıklar nedeni ile baş parmağın oppozisyon hareketini yapamayabilir. O zaman serbest-



leştirme ve (rerouting) yapılmalıdır.

#### 4- Kemik Ameliyatları

a- MC kaidesinde açılanma ve dönmeyi düzeltici (rotary-angular osteotomy) osteotomilerin yapılması.

b- Bilek kemikleri ankilozise ise bilekte osteotomiler yapılabilir.

c- Kasların yetersiz olduğu ve 1. webde çok fazla büzüşmenin olduğu durumlarda 1. ve 2. MC arasına kemik grefti ile köprü kurarak açıklığın muhafazası.

#### 5- Tendon Transferleri

Oppozisyonun restorasyonu için yapılabilecek tendon transferlerine girmeden önce genel olarak tendon transfer ilkelerinden bahsetmek yerinde olacaktır.

Tendon transferi fonksiyone bir kasın orjininden veya insersiyonundan tendonun serbestleştirilmesi, bölünmesi veya ayrılması, ve alıcı tendonun hareketi için onun yerine geçmesi veya ona ilave edilmesi ile tendona veya kemiğe reinserte edilmesidir (1).

Transfer edilen tendonda kan ve sinir bağlantıları sağlam kalır. Halbuki transplante edilen tendon tüm bağlantılarından serbesttir.

Tendon transferleri primer olarak el ve önkoldaki kasların travma esnasında kaybolan fonksiyonlarının yerine konmasında ve beyne, brakial pleksus'a ve kord'lara ve de mayor sinir turunkuslarına olan hasarı takiben fonksiyonların düzeltilmesinde kullanılır.

Tendon transferleri ortopedik operasyonların en eskilerinden biridir. VULPIUS 1900 yılından önce sadece



ayakta 100 üzerinde tendon transferi yaptı (1).

Tendon Transferi İlkeleri :

1- Kontraktürlerin Düzeltilmesi; paralizili kasların fonksiyonlarını yapamamaları nedeni ile deformiteler oluşabilir. Nedbe ve fibrozisli yumuşak dokuların kontraktürü sabit hale gelir. Kontrakte dokular üzerinde tendon transferi yapılmaz. Transfer operasyonlarından önce kontraktür ve deformitelerin düzeltilmesi önemlidir. Bunun için, nedbelerin eksizyonu, cilt kontraktürlerinin gevşetilmesi ve greflenmesi, kapsül veya eklem ligamentlerinin eksizyonu ve kapsüloplasti ile gevşetilmesi, kemik deformitelerinin düzeltilmesinde osteotomilerin yapılması gibi multipl prosedürleri içerir.

2- Transfer edilecek kasta yeterli gücün olması; Kasın güçsüz olması halinde deformite tekrarlar, güçlü bir kasa uygulanmışsa karşıt deformite ile sonuçlanır.

3- Transfer edilen kas-tendon ünitesinin hareket amplitudu (ekskursion) yeterli olmalıdır; tendonun hareket amplitudu, kayganlığın azalması, yapışıklıklar ve nedbeler sebebi ile sınırlanabilir. Normal amplitud, kas fibrillerinin uzunluğuna bağlıdır. Transferden sonra tamamiyle regenere olması mümkün değildir. Bundan dolayı donör için uygun amplitudde kasların seçimi yapılmalıdır.

4- Transfer edilen kas-tendon ünitesinin aynı doğrultuda olması arzu edilir; yumuşak doku içindeki seyri esnasında bir sapma olmaz ve kas-tendon aynı doğru üzerinde kaldığında mekanik verim ve güç muhafaza edilir. Önkoldaki transferlerde bazen interossöz mesafeden geçirilebilir. Başparmağın diğer transferleri ve opponens plastide T-Y

kaidesi veya pulley uygulanabilir. Eğer pulley uygulanacaksa tendonun pulley çevresindeki sürtünmeyi yenecek güçte olması gerekir.

Transfer edilen tendonlar kayıcı dokular içinden geçirilmelidir. Yine transfer edilen tendon ile alıcı tendonun birleştirilmesi karpal tunel içinde veya dorsal retinakulum içinde yapılmamalıdır.

5- Kas bütünlüğü muhafaza edilmelidir; farklı ekskursiyonda iki alıcıdaki hareket ile değişik derecede amplitüd ve güç ortaya çıkar (1).

Üst ekstremitede en sık uygulanan tendon transferi median sinir için opponensplastidir (7, 8). Opponensplastisi çeşitleri distale bağlanma özelliği ve transfer edilen tendonun seyri ile farklılıklar gösterir.

Tendon transferleri ile baş parmak oppozisyonunun restorasyonu sıklıkla eldeki tendonların kullanılması ile başarılır. Oppozisyonun restorasyonu duyunun (baş parmak- işaret parmak veya baş parmak-orta parmak pulpa pinç'inin gelişmesi) yeterli olduğu vakalarda gereklidir.

Oppozisyonun restorasyonunda yukarıda bahsedilen transfer ilkelerine ilaveten şu maddelerinde bilinmesi faydalıdır.

1- Aktarılacak tendon ile tendon grefinin birleşme yerinin, ulnaya sürtünmemesi için, önkolda oldukça yukarıda olması gerekir.

2- Çekme yönü psiform kemiğe doğru olmalıdır.

3- Kısa abduktor ve fleksör kaslar için baş parmak birinci falanksına yapılan tesbit baş parmak pronasyondayken

abduksion ve fleksionda MP eklem stabilizasyonunu sağlar.

4- Ekstensör pollisis longus'u uzatmakla, güçlü tutma ve çimdik için gerekli olan distal ekleme aktif ekstension kazanılır (39).

Opponens plast çeşitleri

1- Royle-Thompson Opponensplastisi

Motor güç olarak FDS<sub>3</sub> veya FDS<sub>4</sub> kullanılır. ROYLE transfer için pulley kullanmaz. Süperfisial tendonu ikiye ayırarak opponens pollisis ve fleksör pollisis brevis'in yüzeysel başına inserte eder. THOMPSON modifikasyonu da, pulley yapılmasıdır. Pulley için palmar fascia'nın ulnar kıyasını tanımlamıştır. Transfer edilen tendon tenar bölgede subkutan olarak açılan tünelden geçirilir. Tension el bileği nötrale ve baş parmak fuloppozisyona getirilerek sağlanır (15).

Bu operasyon abduktor pollisis brevis'in fonksiyonuna tercihan kısa fleksör harekete ihtiyaç duyulduğu ve tenar total paralizili vakalar için iyidir (17).

Transfer için parmaktan alınan superfisialis'li vakaların %8'de P.İ.P. eklem fleksion kontraktürüne ve Swan-neck deformitesine sebep olduğu gözlenmiştir (7). LITTER ve NORTH'un vurguladığı gibi süperfisial tendon seçilecekse, ilgili parmağın P.İ.P. eklemine komplikasyonlarını önlemek için, parmak bazisinde A<sub>1</sub> ve A<sub>2</sub> pulleyleri arasındaki tendonun kesilip çıkarılmasını önermişlerdir (7, 8).

2- Klasik Bunnel Opponensplastisi

BUNNEL 1938'de oppozisyonun restorasyonu için bir standard oluşturmuştur. Motor güç olarak 4.parmak super-

fisial tendonu kullanılmaktadır. Psiform bölgesinde F.C.U.' ten alınan bir şerit ile hazırlanan pulley'den geçirilen tendon, tenar bölgede abdükör pollisis brevis'in lifleri doğrultusunda subkutan olarak ilerletilir ve birinci parmak proksimal falanksda açılan tünel vasıtasıyla distal olarak sonlandırılır.

Süperfişial tendonun 4.parmaktan serbestleştirilmesi Royle-Thompson metodunda olduğu gibidir. Gerekli tension ise yine el bileği nötralde baş parmak ful oppozisyonda olacak şekildedir.

Bu metotta oluşturulan diğer bir sabit pulley, süperfişial tendonun guyon kanalından geçirilerek transvers karpal ligamentten açılan pencereden çıkarılmasıdır (5).

### 3- Phalan ve Miller Opponensplasti

Motor güç olarak ekstensör karpi ulnaris kullanılmaktadır. El bileğinin ulnar kıyası pulley olarak kullanılmaktadır. Bu teknikte I.Dorsal kompartmanda ekstensör pollisis brevis eksplore edilerek muskulo-tendinoz kısımdan kesilir ve distal parça MP eklem seviyesinden çekip çıkarılır. Aynı noktadan psiform kemiğe doğru subkutan olarak açılan tunelden geçirilir. Bu noktada ekstensör karpi ulnaris serbestleştirilip elin ulnar kıyasından getirilerek ekstensör pollisis brevis ile dikilmesidir (5). Tensiyon diğer metodlarda olduğu gibidir.

### 4- Proprius Ekstensor Tendon Opponensplasti

Son zamanlara kadar 2. ve 5. parmak ekstensor tendonları; Ünkol distal kısım volarindeki yaralanmalarda sık kullanılması nedeni ile popülerdi. E.İ.P. ve E.D.Q.

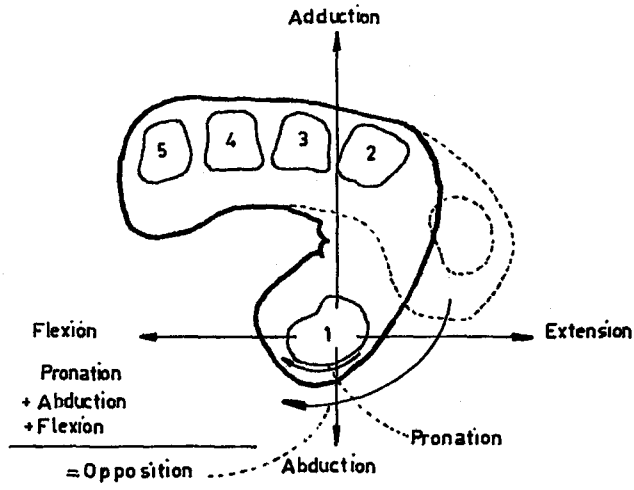
oppozisyonun restorasyonunda tanımlandı. Bu her iki motor el bileği volarindeki injurilerde median ve ulnar sinir parazilerinde faydalıdır.

Ekstensör digiti quinti motor olarak kullanılacaksa; 5. MC üzerinden yapılan küçük bir insizyonla serbestleştirilir. Yine el bileği ulnar kıyası boyunca yapılan insizyondan çekip çıkarılarak 1.MP ekleme doğru subkutan olarak oluşturulan tünelden geçirilir. Distale bağlama Schneider veya Riordan tekniğinde olduğu gibi abduktör pollisis brevis ve ekstensör aponeurozadır (5).

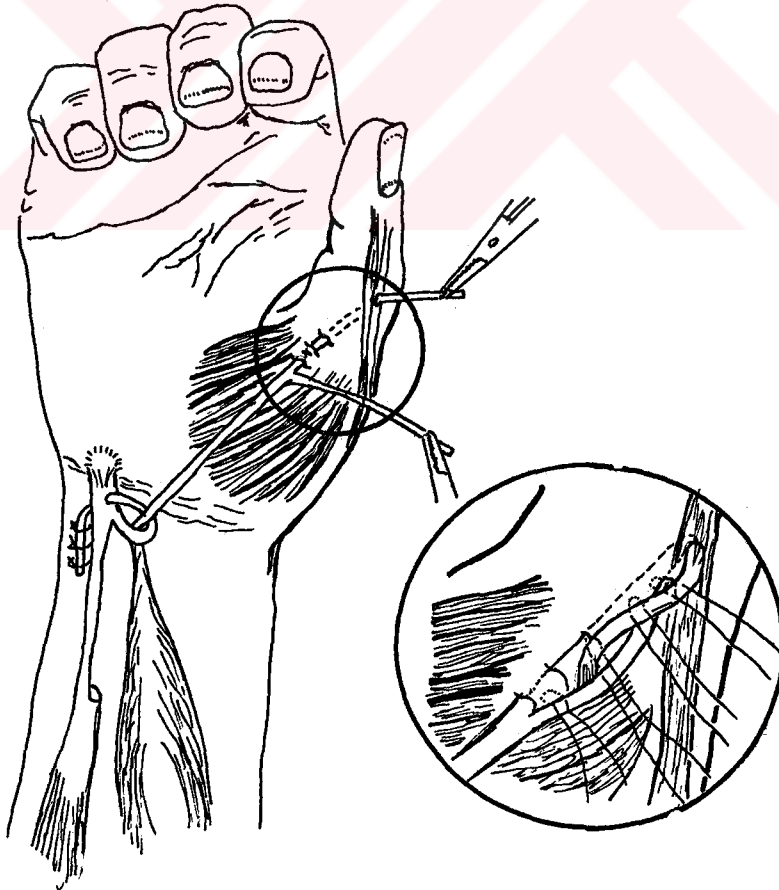
Ekstensör indisis proprius'un motor olarak kullanıldığı tekniğe Burkhalter ve arkadaşları tekniği de denmektedir. Bu teknikte 2. MP eklem dorsalindeki insizyondan tendon serbestleştirilir. Önkol distal kısım ulnarından doluşturılarak volare geçirilir. Ospsiforme etrafından geçirilerek riordan tekniğinde olduğu gibi inserte edilir. her iki teknikte Önkol distal kısım ulnara pulley gibi kullanılır. Tension ise her iki kasın kısa ekskursionlu olması nedeni ile baş parmak ful oppozisyonda olmalıdır (5, 6, 7, 22).

#### 5- Palmaris Longus Opponensplastisi (Camitz tekniği)

Bu teknikte baş parmağın palmar abduksiyon ile diğer parmaklardan uzaklaşmasını abduktör pollisis brevis'e palmaris longus tendonunun transfer edilerek sağlanmasıdır. Palmaris longus tendonunun palmar fascia geriti ile uzatılmasını CAMITZ tanımlamıştır. Önkol volar kısım distali, bilek ve palmar bölge karpal tünel gibi açılarak palmar fascia eksplere edilir ve palmaris longusun devamı olarak gerit şeklinde hazırlanır. Tenar bölgeden subkutan olarak



ŞEKİL : 3



ŞEKİL 4 : RIORDAN TRANSFER TO RESTORE OPPOSITION

geçirilir. Abdüktör pollisis brevis bölgesine inserte edilir (5, 28).

#### 6- Hypothenar Muscle Opponensplasty (Littler ve Cooley tekniği )

Ulnar sinirden innerve olan intrinsik kasların transferi ile baş parmak oppozisyonunun restorasyonunu ilk tanımlayan ve daha sonrada bu tekniğin popularize olmasını sağlayanlar ise LİTTLER ve COOLEY'dir.

Abdüktör digiti minimi kası onu besleyen nörovasküler bund'la korunarak distal yapışma yerinden serbestleştirilir. Kas ünitesi proksimalde psiforme kadar sıyrılır. Ulnar sinir korunmalıdır. Kas 180° rotasyonda tenar bölgeye devrilir. Subkutan olarak abdüktör pollisis brevis'e suture edilir (5,41).

Littler baş parmakta motor olarak abdüktör pollisis longus tendonunun olduğuna inanır. Oppozisyon için yumuşak dokulara bağlılığın tatminkar olduğunu ve kemiğe inserte etmeye zorunlu olmadığını benimser (7).

Bu teknik bir prosedür ister. Yanlış değiştirme nisbeti yüksektir. Bu yer değiştirmede dikkatli olunmadığı takdirde kısa fleksör hareketle sonuçlanır. Bununla birlikte transfer baş parmak görüntüsünün düzeltilmesinde faydalıdır. Elin ulnar kıyısında güçlü kavrama zayıflayabilir.

#### 7- Riordan Tekniği

Motor güç olarak 4.parmak sublimis tendonu kullanılmaktadır. Pulley olarak F.C.U. distal yarısı longitudinal olarak kesilir ve distal ucuna halka oluşturacak şekilde hazırlanır. Superfisial tendon bir pulleyden geçirilerek



subkutan olarak tenar bölgeden geçirilir ve abdüktör pollisis brevis ile 1. parmak ekstensör aponeuroz'una, süperfisialis'in distal ucunun ayrılan iki şeridi dikilir (31).

#### 8- Brand Tekniği

Motor güç olarak 4. parmak sublimis tendonu kullanılmaktadır. Superfisial tendon os psiforme etrafından dolaştırılarak subkutan olarak tenar bölgeden geçirilir. Tendonun distal ucu iki slipe ayrılır. Distal slip abd. pollisis brevis ve ekstensör pollisis longusa, proksimal slip ise MP eklem ulnar kıyasına dikilir (2) (Şekil-4).

#### 9- Groves ve Goldener Tekniği

Motor güç olarak 4.parmak sublimis tendonu kullanılmaktadır. F.C.U.'in distal 4 cm.'lik kısmı kesilerek ve E.C.U. dikilerek hazırlanır. F.C.U. proksimal kısım FDS<sub>4</sub>'e dikilerek güçlendirilir. Pulley aracılığı ile tenar bölgeden subkutan olarak geçirilen tendon 1. parmak proksimal falanks pull out wire ile inserte edilir (18).

#### 10- Diğer Opponensplastiler

Yukarıda belirtilen tekniklerden başka teknikler ve modifikasyonlar uygulanabilir.

De VECCHI İntrinsikler ile oppozisyonunun restorasyonunda adduktor pollisis'in fleksör pollisis brevis'in superfisial başına transfer eden bir prosedür tanımlamıştır (5).

Opponens plastinin başarısız olunmasındaki erken iki sebepten biri inatçı kontraktürler ve yetersiz kas gücüdür. Genelde sıklıkla opponensplastinin median sinir lezyonu olan vakalarda yapılması gerektiği düşünülür. Oy-saki son yıllarda brakial pleksus lezyonu ve proksimal

tutulduğu olan vakaların bir kısmında da uygulandığı görülmektedir.

Yüksek ve alçak median sinir paralizili olan hastaların %60-70'de oppozisyon transferine iyi ihtiyaç vardır(7).

Baş parmak intrensik kas paralizisine ilave olarak ekstrensiklerde yaralanma veya hastalıklar sonucu ağır deformiteler olabilir. Bu ağır deformiteye sebep olan iki kas vardır ki F.P.L. ve E.P.L.'dur. Böyle bir baş parmağa iki tendon transferi ile oppozisyon ve kısa fleksör hareketin verilmesi bir lükstür. Baş parmak deformitesine iştirak eden ekstrensik kasların kullanılarak oppozisyonun restorasyonu çekici bir görüştür. Fakat ağır bir elde gerçek bir oppozisyon arzu edildiği kadar yapılamaz. Kısa fleksör hareket yaptırarak fonksiyone baş parmak oluşturulabilir.

Fleksör Pollisis Longus Opponensplastisi :

İntrensik kaybı olan bir baş parmakta hiperfleksiyondaki İ.P. ekleme ve aşırı aktif E.P.L. dikkat ederek değerlendirme yapılmalıdır. Böyle hastalarda intrensik kas yokluğunda her iki ekstrensik kasın kullanılabilceği görülmelidir. İ.P. eklemi hiperfleksiyonda duran baş parmak, işaret parmakla uç veya key-pinç yapabilir. Ayrıca parmaklar baş parmak dorsali ile veya tırnak ile irtibat kurar.

Eğer F.P.L. opponens plastide kullanılacak ise klasik olarak karpal tunelden veya kendi tendon kılıfından döndürülürdü. Thomson puleyi veya F.C.U.'in ulnar kıyısından doluşturılarak F.P.L. tendonunu kullanılıyorsa MARGUS ve SNOW'a maledilmesi zorunludur. F.P.L. routing yapılarak

kısa fleksör fonksiyonu elde etmede pulley olarak palmar fassianın ulnar kıyısı kullanılmalıdır. Abd. pollisis brevis tendonuna dikilip, İ.P. eklem artrodezis'inin yapılması ile opponensplastisi tamamlanmış olur. Böylece F.P.L., fleksör pollisis brevis'in yüzeyelbaşı haline gelir. İ.P. eklem artrodezi baş parmak pulpasının diğer parmaklar ile uygun karşılaşmasını sağlar. Bu durumda E.P.L. asıl aktivitesi kaybolur. F.P.L. fleksör pollisis brevis'in fleksör hareketini öğreneceği için E.P.L.'in sekonder bir adduktor olarak kullanılmasına gerek kalmaz. E.P.L. baş parmağı parmaklardan ayırmada ve yeni kısa fleksörü kavramada kullanılır (5).

#### Ekstensor Pollisis Longus Opponensplastisi :

Periferik sinir hastalıkları ve spastik paralizilerde baş parmak fonksiyonu tendon transferi ile düzeltilecekse F.P.L. kuvvet olarak oldukça zayıf olabilir. Bununla birlikte baş parmakla F.P.L. zayıf olmasına rağmen İ.P. eklemden fleksion kontraktürü olabilir. Bu sebeple F.P.L. kullanılması yerine baş parmak iyi bir şekilde değerlendirilerek E.P.L. istemli hareketi mevcut ise opponens plastide kullanılabilir.

Sadece baş parmak supinatör ve adduktorları çalışıyor ve bu güçlü kaslara karşı baş parmak oppozisyon yaptıramıyorsa E.P.L. tendonu opponens plastide kullanılabilir.

Bu opponens plastisi için seçilen vakalar, düzelme olasılığı olmayan veya müşterek hastalıkları nedeni ile daha kötüye gitme olasılığı olanlarda uygulanmalıdır.

Bu teknikte E.P.L. orta parçası baş parmak proksimal

falanks üzerinde ekspozite edilir ve M.P. ekleme kadar ana parça ortaya çıkarılır. Burada serbestleştirilmeyi takiben bilek dorsalindeki insizyondan çıkarılarak, bilek ulnar kıyısından subkutan dolaştırılır ve yine subkutan olarak tenar bölge kat edildikten sonra proksimal flanaksa dikilir. M.P. artrodezi ile opponens plasti tamamlanmış olur (5).

## II. Ekstrenzik kasların restorasyonu,

Median sinirin yüksek seviyedeki yaralanmaları sonucunda ortaya çıkan paralizisinde önkolda fleksör-pronator gurubun kaybı ile kendini gösterir. Bunlar ;

- Fleksör pollisis longus
- Fleksör digitorum süperfisialis'lerin tümü
- Fleksör digitorum profundus'ların radial 2 tanesi

Uzun parmak derin fleksörü ulnar sinirden de innerve olması nedeni ile fleksionu genelde tamdır. Fakat güç kaybı olabilir. İşaret parmakta ise derin ve yüzeysel fleksörler çalışmadığı için sadece intrinsik fleksion görülür. İntrinsik fleksörlerin çalışması ile işaret parmakta intrinsik-plus deformitesi gelişir ve DİP ve PİP'de pasif fleksion kaybı meydana gelir.

Arzu edilen baş parmak, işaret ve uzun parmakta güçlü ve yeterli hareket genişliğinde fleksiondur. Bunun için klasik olarak Brakioradialis F.P.L.'a ve E.C.R.L.'un ise işaret parmağa transferidir.

İşaret ve uzun parmağın derin fleksörlerine E.C.R.L. un transferi ; sinir dikişini takiben reinnervasyonunun olmaması ve radial tarafta yeterli güce ihtiyaç duyulan olgular için iyidir. Hem brakioradialisin hem de E.C.R.L.

un transferlerinde el bileğinin hareketine ihtiyaç vardır. Yine transferde tension'un ayarlanması da önemli ve kritiktir. Çünkü işaret ve uzun parmak derin fleksörlerinin ekskursionu (50 mm) ile E.C.R.L.'un ekskursionu (30 mm) arasında anlamlı bir fark vardır. Aşırı tensiyona kaçılırsa fleksion kontraktürü ile sonlanabilir. Tension parmakları ful ekstensiyona getirildiğinde bilek 30° fleksiyona gelmesi ile ayarlanabilir.

Brakioradialis'in kullanılmasında da ekskursion yönünden problemler oluşturabilir. Ekskursionu 30 mm arttırmak için brakioradialis'in önkol 1)3 proksimaldeki tendino-muskular birleşme yerinde serbestleştirmenin yapılabileceği unutulmamalıdır. Tensiyonda el bileğinin 30° fleksiyonunda baş parmağın uç eklemine de pasif olarak ekstensiyona gelmesi ile ayarlanabilir. Bu transfer ile baş parmak İ.P. eklemine ful fleksiyonu olmayabilir, fakat esas olan baş parmağı stabilize edilmesi ve fleksiyon gücünün verilmesidir. Brakioradialis'in transferinde unutulmaması gereken diğer bir noktada önkolda geniş kas serbestleştirilmesinin yapılması gereğidir.

İşaret ve uzun parmakların derin fleksörleri için diğer bir prosedür; ulnar sinirden innerve olan küçük ve yüzük parmakların derin fleksörlerine radial iki parmağın derin fleksörlerine side to side dikiş ile tutturulmasıdır. Bu transfer işaret parmağına hareket genişliği sağlar ve intrinsik-plus deformitesini önler fakat yeterli bir güç veremez.

## 6- Sinirin Cerrahi Tamirinin İyi Olmasını Etkileyen Faktörler

### 1. Sinirin tipi :

Pür duyu veya motor bir sinirin tamiri sadece teknik olarak daha basit değil, nöral fonksiyonun tekrar eski haline getirilmesi yönünden de mikst bir sinire göre genellikle daha iyidir (39). Median sinir duyu ve motor lifleri ihtiva etmesi yönüyle bir dezoryantasyon durumunda baş parmağına yapılan bir stimulusu işaret parmağında hissedebilir fakat kortikal adaptasyon nedeni ile kişi kendini bu yeni duruma süreç içinde alıştıırır.

### 2. Hastanın yaşı :

Genç hastalarda yaşlılara göre daha iyi sonuç verdiği kabul edilmektedir. Gençlerde ekstremitelerde daha kısa ve kapanacak mesafe daha azdır. Gençlerde travma distalindeki sinir liflerinde degenerasyon daha hızlı ve endonöral tubüliller vasıtasıyla daha iyi aksonal gelişmeye zemin hazırlar (4).

### 3. Travmanın seviyesi :

Daha distaldeki yaralanmalarda akson regenerasyonu yönünden hem ihtiyaçlar daha az olacak hem de daha kısa bir zaman periyoduna ihtiyaç olacaktır. Proksimal lezyonlarda aksonal gelişmenin alacağı mesafenin daha fazla olması nedeni ile daha fazla bir zamana ihtiyaç olacaktır. Bu arada distaldeki degeneratif değişiklikler devam ederek hastanın derecesi artacaktır.

### 4. Operasyon zamanı :

Sinir yaralanmasının diğer dokularında yaralanması, hastanın yaşı, sistemik hastalıklar, travmanın şekli

ve düzeyi gibi bir çok faktörler, akut dönemde cerraha sinir tamiri yönünden yeterli zaman tanımayabilir. Diğer faktörlerin müsaade ettiği çerçevede içinde sinir tamiri mümkün olan en erken zamanda yapılmalıdır. 2 seneyi geçen süreden sonra yapılacak tamirlerin pratik olarak değeri olmayacaktır (20).

5. Defektin uzunluğu ve yaralayıcı ajan :

Defektin uzunluğuna etki eden en önemli faktör yaralayıcı ajandır. Cam, bıçak gibi keskin bir obje ile olan yaralanmalarda başlangıçta sinir hasarı 1-2 mm. geçmez. Halbuki patlayıcı tarzdaki yaralanmalarda hasar birkaç cm.'ye varabilir. Median sinirin defektlerinde yapılan geniş diseksiyon ve dirseğin fleksiyonu ile 8 cm.'lik kayıplar telafi edilebilir. Ancak geniş diseksiyonlar sinirin devaskülarizasyonuna sebep olacağından regenerasyon sonuçları kötü olabilir (20, 32).

6. Fasiküller adaptasyon :

İyi bir sinir tamiri için sinir uçlarının karşılıklı olarak tam adaptasyonu şarttır. Epinöral dikiş ile tamir uygulanmış bir sinirde fasiküllerin karşılıklı adaptasyonu tesadüfe kalarak istenilen regenerasyon gerçekleştirilemeyebilir. Son yıllarda iyi bir adaptasyon için Epiperinöral dikiş tekniği tercih edilmektedir. Bu uygulamada dikiş hem epinörium hem de perinörium'dan geçirilerek, ister mono isterse polifasikül olsun hertürlü nörorafide sağlam ve emin sinir birleştirmesi sağlanmış olur (32).

7. Travmaya uğrayan siniri çevreleyen dokuların

durumu:

Sinir dikişi sağlıklı, iyi vaskülarize olan, fib-



rozis ve nedbe formasyonu minimal olan bir doku yatağında yapılmalıdır. Dikilmiş bölümün hareket eden tendon yahut cilt nedbesi ile çevrili olması yalnız aksonal regenerasyonu önlemez, hastada sinir fonksiyonlarının kaybı ile birlikte rahatsız edici parestezi ve dizestezilere sebep olan nörom teşekkülüne de sebep olur (20).

#### 8. Anastomaz düzeyinde gerilim (Tension) :

Sinir defektinin 2.5 cm.'den fazla olduğu durumlarda aşırı gerginlik yaratması sebebi ile primer veya sekonder sinir tamirinde uç uca dikiş yapılmamalıdır. Tensiyonu azaltmak amacı ile kesi bölgesinden distale ve proksimale doğru serbestleştirilebilir, fakat beslenme bozukluğu yaratarak başarı oranını düşürür. Yine tensiyonu yenmek amacı ile otörler median sinirde bilek ve dirsek ekleminin fleksiyonunu (30-35°) önermektedirler (45).

#### 9. Skar dokusu :

Sinirde yaralanma meydana getiren travma, çevre yumuşak dokuda da hasarın derecesine göre bir ekstranöral skar dokusu oluşumuna yol açmaktadır. Bu skar aksonlarda kesinti olmaksızın sinirin fonksiyonunu bozabilmektedir. Yine travma bölgesinde sinir dokusu içinde intranöral periferiküler skatrizasyon adı verilen skatris dokusu oluşmakta bu anastomoz sonrası fonksiyonel düzelmeyi engelleyen bir komplikasyon olarak ortaya çıkmaktadır.

#### 10. Sinirin mobilizasyonu :

Aşırı serbestleştirmelerin sinir beslenmesini ve başarı oranını düşürdüğünü söylemiştik. Serbestleştirme yapmak gerekiyorsa proksimal uçta yapılmalıdır. Özellikle sinir branşlarını verdikten sonraki seviyelerde oluşan

yaralanmalarda kullanılması daha yararlı olabilmektedir.

11. Cerrahi teknik :

Kesi bölgesinde dikiş esnasında kullanılan malzemelerin skatris dokusu oluşturmayacak yapıda olması ve yine daha ince daha az reaktif dikiş materyelinin kullanılması da girmektedir. 9-10/0 monoflaman naylon, prolen, ethilon kullanılmalıdır. Yine dikiş tekniği de başarıda önemli bir yer tutar.

## MATERYEL VE METOD

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalında 1974 yılından 1988 yılı sonuna kadar 15 yıl içinde median sinir kesisi nedeni ile acilen başvurarak primer tedavileri yapılan hastalarla, yine ilk tedavileri kliniğimiz dışında başka hastanelerde yapılan ve sekonder tamir edilen hastalar değerlendirilmeye alınmıştır. Bu amaçla klinik kayıtlar gözden geçirildi ve mektupla çağrılan hastaların büyük bir çoğunluğundan adres değişiklikleri veya adreslerin sağlıklı olmaması nedeni ile cevap alınamadı. Çağrıya gelenlerde geç değerlendirme yapıldı. Toplam 170 hastanın 156'sı erkek (%92) ve 14'ü kadın (%8)'dir. Minimum 2 maksimum 71 ve mean yaş 27 bulundu.

Değerlendirmenin sağlıklı olması için hastalar kesi seviyesine göre 5 bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler kol, önkol, bilek, karpal tünel, digital'dır. 170 hastanın 1'i kol, 20'si önkol, 45'i bilek, 3'ü karpal tünel, 101'i digitaldir. Toplam 170 hastada median sinir lezyon seviyeleri Tablo-I'deki gibi dağılım göstermektedir. Çağrıya gelen hastaların 16'sı digital, 15'i bilek, 5'i önkol seviyesindedir. Bu hastalar da duyu ve motor muayeneleri yapılmış ve EMG tetkikleri çektirilmeye çalışılmıştır.

Hastalar operasyon sonrasında tendon yaralanmaları da gözönüne alınarak uzun kol posterior atel veya kısa kol posterior atele alındı. Cilt dikişleri tüm hastalarda 14.gün alındı. 3.günden itibaren tendon tamirleri de Klei- nert metoduna göre kontrollü aktiv-passiv egzersizlere

TABLO I: MEDIAN SINIR LEZYONU DAĞILIMI

SEVİYE	HASTA SAYISI	LEZYON SAYISI	SON KONTROL HASTA SAYISI
KOL	1	1	-
ÖNKOL	20	20	5
EL BİLEĞİ	45	45	15
KARPAL TUNEL	3	3	-
DİGİTAL	101	117	16
TOPLAM	170	186	37

TABLO II: SONUÇLARIN SKOR'U

SONUÇLAR		SKOR		
		G	M	S
İYİ	MÜKEMMEL	4	4	4
	ÇOK İYİ	4	3	3
	İYİ	3	2	2
ORTA	332 KADAR	2	1	1
YETERLİ	211 KADAR	1	0	0
YETERSİZ	-	1	0	0

TABLO III: MESLEK DAĞILIMI

MESLEK	DİGİTAL		KARPAL TUNEL		BİLEK		ÖNKOL		KOL	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
ÇİFTÇİ	17	-	-	-	6	-	5	-	1	-
İŞÇİ	13	2	-	-	8	-	6	-	-	-
ÇOCUK	11	3	-	-	2	2	-	-	-	-
ÖĞRENCİ	5	1	1	-	2	-	-	-	-	-
SERBEST MES.	13	-	2	-	9	-	4	-	-	-
EV HANIMI	-	3	-	-	-	4	-	-	-	-
MEMUR	2	-	-	-	4	-	1	-	-	-
ŞÖFÖR	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-
ASKER	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÇIRAK	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RESSAM	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İSSİZ	7	-	-	-	4	-	1	-	-	-
MARANGOZ	17	-	-	-	1	-	2	-	-	-
TOPLAM	92	9	3	-	39	6	20	-	1	-

başılandı. Ateller en az 3 hafta kalacak şekilde tatbik edildi. Genel olarak bu rehabilitasyon programları Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı Rehabilitasyon Biriminde uygulandı. Hastalardan post-op takibi yapılanlardan EMG kontrolü, igh - ouch ressure est ve Weber-Moberg Two-Point Discriminasyon testi uygulandı (17, 25). Bu test sonuçları duyu yönünden değerlendirmede kriter olarak alındı. Motor değerlendirmeye esas olacak şekilde Medial Research Council'ün Sinir Travmaları Komitesi tarafından belirlenen bir derece sistemi temel olarak alındı (17, 20, 25).

Sensitiv iyileşme için ;

- S<sub>0</sub> - Anestezi (Tek noktayı tanıyamama)
- S<sub>1</sub> - 20 mm weber (Protektive sensibilitate)
- S<sub>2</sub> - 20 mm (11-15 mm) weber
- S<sub>3</sub> - 10 mm (6-10 mm) weber
- S<sub>4</sub> - 6 mm weber

Hastaların memnuniyet derecesi ;

- G<sub>0</sub> - Şiddetli ağrısı var ve elini kullanma çok sınırlı
- G<sub>1</sub> - Devamlı ağrısı var ve elini kullanma zayıf
- G<sub>2</sub> - Hastanın yakınması yok, el aktivitesi sınırlı
- G<sub>3</sub> - Normal aktiviteye uygun az sınırlılık var
- G<sub>4</sub> - Ağrı yok veya minimal

Motor iyileşme için ;

- M<sub>0</sub> - Kontraksiyon yok
- M<sub>1</sub> - Yer çekimine karşı kontraksiyon yok
- M<sub>2</sub> - Yer çekimine karşı kontraksiyon var
- M<sub>3</sub> - Minimal dirence karşı kontraksiyon var
- M<sub>4</sub> - Kontraksiyon müsait

TABLO IV : YARALANMA ŞEKLİ

	DİGİTAL	KARPAL TÜNEL	BİLEK	ÖNKOL	KOL
İŞ KAZASI	53	-	3	4	-
EV YARALANMALARI	29	2	35	8	-
SPOR "	1	-	-	-	-
TRAFİK KAZASI	5	-	3	1	-
ZIRAI ALET.	6	-	2	-	-
ISIRMA	3	-	-	-	-
KAVGA	3	-	-	1	-
ATEŞLİ SİLAH	1	1	1	1	1
BELİRSİZ	-	-	1	-	-

TABLO V : YARALANMA ARAÇLARI

	DİGİTAL	KARPAL TÜNEL	BİLEK	ÖNKOL	KOL
İP	2	-	-	-	-
PRES	20	-	-	-	-
BALTA	12	-	-	1	-
PATOZ	1	-	-	-	-
TESTERE	4	-	-	1	-
HİZAR	29	-	2	3	-
HAYVAN ISIRMASI	2	-	-	-	-
CAM	11	2	37	12	-
BIÇAK	11	-	1	1	-
ORAK	2	-	2	-	-
KESKİN METAL	7	-	2	-	-
ATEŞLİ SİLAH	1	1	1	1	1
TOPLAM	101	3	45	20	1

Tüm bu kriterler göz önüne alınarak sonuçların değerlendirilmesi Tablo-II'de olduğu gibi yapılmıştır.

Digital seviyedeki kesi olan hasta sayısı 101 olup, 16'sı kontrole gelmiştir. Hastaların 92'si erkek (%92) ve 9'u kadındır (%8). Meslek dağılımları yönünden Tablo III de gösterildiği gibi digital seviyedeki kesilerde ilk sırayı marangoz ve çiftçiler almakta ve bunları işçi ve serbest meslek grupları takip etmektedir. Yaralanma şekli itibarıyla 101 hastanın 53'ü iş kazası ile en başta gelmekte ve bunu ise 29'u ile ev kazaları oluşturmaktadır. Tablo IV'de toplu olarak gösterilmiştir. Yaralanma aracı hızar ve pres başta gelmekte ve cam, bıçak, balta, jilet gibi keskin cisimler sırayı takip etmektedir. Bu yaralayıcı ajanlar Tablo V'de toplu olarak gösterilmiştir. Yaş dağılımı yönünden 11-20 yaş ile 21-30 yaş arasındaki hastalar çoğunluğu teşkil etmektedir (GRAFI-I).

Meslek ve yaralanma şekli ile aktif çalışma esnasında olması nedeni ile alkollü hasta sayısı oldukça düşük olup, sadece 2'dir (Tablo VI).

Ekstremitte tutuluşu yönünden ise Tablo VII'de görüldüğü gibi sağ dominant el tutuluşu 45 hasta ile birinci sıradadır. Bunu sol non-dominant el 42 hasta ile takip etmektedir.

Deri yaralanması yönünden bakıldığında düzgün olmayan kesilerin çoğunlukla olduğunu görmekteyiz (Tablo X).

Digital sinir yaralanması olan 21 hastada çıkık olduğunu ve çıkıklarında en çok 2.parmak P.İ.P. ekleme, MP ekleme ve D.İ.P. ekleme görmekteyiz (Tablo VIII). Digital sinir yaralanması ile beraber 40 FDS'in tam ve



TABLO VI: ALKOLLE İLİŞKİSİ

	DİGİTAL	KARPAL TUNEL	BİLEK	ÖNKOL	KOL
ALKOLLÜ	2	-	21	7	-
ALKOLSÜZ	92	3	14	11	1
BELİRSİZ	7	-	10	2	-

TABLO VII: EKSTREMİTE TUTULUŞU

	DİGİTAL	KARPAL TUNEL	BİLEK	ÖNKOL	KOL
SAĞ DOMİNANT	45	3	34	15	-
SOL NON-DOMİNANT	42	-	6	5	1
SOL DOMİNANT	13	-	5	-	-
SAĞ NON-DOMİNANT	1	-	-	-	-

TABLO VIII: YUMUŞAK DOKU YARALANMASI

	DİGİTAL	KARPAL TUNEL	BİLEK	ÖNKOL	KOL
ÇIKIK	21	-	-	-	-
SPARİN	7	-	-	-	1
KONTÜZYON	16	-	2	-	-
TENDON YAR	78	2	39	14	-

TABLO IX : TENDON YARALANMALARI DAĞILIMI

		DİGİTAL			KARPAL TÜNEL			BİLEK			ÖNKOL			KOL		
		Tam	Parşiel	Toplam	Tam	Parşiel	Toplam	Tam	Parşiel	Toplam	Tam	Parşiel	Toplam	Tam	Parşiel	Toplam
FDS	2	19	-	19	-	-	-	31	1	14	11	-	11	-	-	-
	3	11	4	15	-	-	-	27	2	29	10	-	10	-	-	-
	4	8	3	11	-	-	-	25	1	26	9	-	9	-	-	-
	5	2	-	2	-	-	-	21	1	22	9	-	9	-	-	-
FDP	2	23	2	25	-	-	-	21	4	25	7	-	7	-	-	-
	3	9	2	11	-	-	-	19	4	29	5	-	5	-	-	-
	4	9	-	9	-	-	-	16	5	21	5	-	5	-	-	-
	5	2	1	3	-	-	-	16	4	20	5	-	5	-	-	-
FPL		-	-	-	1	-	1	10	-	10	5	-	5	-	-	-
FCR		-	-	-	1	-	1	10	-	10	8	-	8	-	-	-
EPL		-	-	-	1	-	1	3	-	3	1	-	1	-	-	-
FCU		-	-	-	-	-	-	13	-	13	6	-	6	-	-	-
PL		-	-	-	-	-	-	14	1	15	9	-	9	-	-	-
EPB		-	-	-	-	-	-	4	-	4	5	-	5	-	-	-
APL		-	-	-	-	-	-	7	-	7	1	-	1	-	-	-
PT		-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-

TABLO X : CİLT YARALANMASI

	DİGİTAL	KARPAL TÜNEL	BİLEK	ÖN KOL	KOL
DÜZGÜN KESİ	37	2	35	11	-
DÜZGÜN OLMİYAN KESİ	56	-	9	8	-
KOMPRESYON	14	1	1	1	1

7 FDS'in parsiel kesisi, 43 FDP'un tam ve 5 FDP'un parsiel kesisi beraber bulundu. Tam kesilerin parsiel kesilerden fazla olduğu görüldü (Tablo IX).

Parmak kırıkları esnasında meydana gelen digital median sinir yaralanması sıklık sırasına göre 2., 3. ve 1. parmakta bulunmuştur. Bunların çoğu açık kırıklardı. En çok 2. ve 1. parmak proksimal falanks kırığı bulundu.

Median digital sinir yaralanmaları digital arterler gibi radial tarafta ulnar tarafa göre daha çok lezyona uğramıştır. Digital arter yaralanması sıklığı ve tarafı median digital sinir yaralanması ile paraleldir. Ulnar digital arter yaralanması 24, radial digital arter yaralanması 72 olup, toplam 96'dır (Tablo XI ve XII). Ayrıca digital sinir kesisi 3 hastada 2.parmakta bilateral, 2 hastada 3.parmakta bilateraldi. 2 hastada da MP ile distal palmar çizgi arasında kesi mevcuttu.

Hastaların büyük çoğunluğu ayaktan (78 hasta) tedavi görmüştür. Uygulanan anestezi çoğunlukla lokal ve regionaldir (Tablo XIII ve XIV).

Digital seviyedeki sinir kesisi olan 101 hastadan 16'sı, son kontrole gelmiştir. Tüm hastaların 95'inin ilk tedavileri kliniğimizde 3'ü dışarda yapılmış ve 3 hastada ise kayıt edilmemiştir. 3 hasta ise cerrahi tedaviyi kabul etmemiştir.

Opere edilen hastaların 91'inde yara dudaklarına debridman, 4'ünde cilt kaybı nedeni ile Split-thickness grefleme, 49'unda primer tendon tamiri yapılmış ve 14 hastada ise tendon kesileri çeşitli nedenlerle daha sonra tamir yapılmak üzere bırakılmıştır. 4 hastada kırıklara

konservativ tedavi, 53 hastada ise açık redüksiyon ve internal tesbit uygulanmıştır. İnternal tespit aracı olarak 1'inde plak, 52'sinde K-Teli ve 1'inde minik kortikal vida kullanılmıştır. K-Teli parmak kırıklarında poplaritesini devam ettirmektedir. Vakaların 6'sına kısa kol alçısı ve 26'sına kısa kol ateli uygulanmıştır.

Geçmiş yıllarda yetişmiş eleman ve operasyon mikroskobu olmadığı için hastaların acil kartları ve akut el formları incelendiğinde digital sinir yönünden tamir uygulanmadığı görülmüştür. Digital sinir kesisi tanısı konan ve son kontrollerinde duyu muayenesi yapılan hastaların bazılarında median sinir duyu defektinin olmadığı gözlenmiştir.

Bu 16 hastanın takip süresi maksimum 5 yıl 7 ay, minimum 3 ay ve ortalama 3 yıl 3 ay'dır. 2 hastada yaralanma seviyesinden bilahare ampute olduğu, 4 hastada duyu kaybının olmayıp, normal hassasiyetin mevcut olduğu, 3 hastada anestezi, 4 haftada koruyucu hissiyetin olduğu, 2 hasta orta, 1 hastanın kötü olduğu tespit edildi.

Karpal tünel seviyesinde median sinir kesisi olan hasta sayısı 3 olup, 3'ü de erkektir. Tüm hastaların %1.8'ini teşkil etmektedir. Ortalama yaş 20 olup, hepsinde yaralanma sağ dominant eldedir. Vakaların 2'sinin ilk tedavileri dışarda, birinin ise kliniğimizde yapılmıştır. Yaralanma esnasında hastalar alkollü olmayıp, 2'si cam ile, 1'i ateşli silah ile yaralanmıştır. Bir hastada radial arter kesisi görülmüştür. 2 hastada median sinir tam, bir hastada parsiel kesilmişti.

İlk tedavisi kliniğimizde yapılan hastada debritman+

irrigasyon ve radial arter tamiri yapılmış ve median sinir sekonder tamire bırakılmıştır. Aynı hastada 46 gün sonra ameliyat mikroskobu altında sinire epinöral dikiş uygulanmıştı. Diğer iki hastadan birisine 11 ay sonra ameliyat mikroskobu altında median ve ulnar sinire epinöral dikiş uygulanmıştı. Diğer hastada ise 2 ay sonra opere edilmişti ve nöroliz uygulanmıştı.

3 vaka da çağrı mektubuna cevap vermemiş olup, duyu ve motor değerlendirme yapılamamıştır.

Bilek seviyesinde median sinir kesisi olan hasta sayısı 45'dir. Tüm hastaların %27'sini teşkil etmektedir. 39 hasta erkek (%86.6), 6 hasta kadın (%13.4)'dir.

Meslek dağılımına göre serbest meslek, işçi ve çiftçiler ön sırayı almaktadır (Tablo III).

Yaralanma şekline göre ev kazaları oldukça yüksek orandadır (Tablo IV).

Hastaların 34'ünde sağ dominant el, 5'inde sol dominant el, 6'sında sol nondominant el tutuluğu vardı (Tablo VII).

Bilek seviyesinde yaralayıcı ajan olarak cam 37 hasta ile ilk sırayı almaktadır (Tablo V).

Bilek seviyesindeki kesilerde alkollü hasta sayısı oldukça yüksek oranda (%46.6)'dir. Bunun tartışma veya kavga sırasında cama vurma ile oluştuğu görüldü (Tablo VI). Cam ile yaralanma sonucu doğal olarak cilt, tendon ve sinir kesileri de düzgün olmaktadır (Tablo X). Hastaların büyük bir çoğunluğunda, başta yüzeysel fleksör ve derin fleksör tendon kesileri gelmekte ve bunları palmaris longus, fleksör karpı radialis ve fleksör pollisis longus kesileri

TABLO XI: DİGİTAL ARTER KESİSİNİN DAĞILIMI

	ULNAR	RADİAL	TOPLAM
1. PARMAK	8	12	20
2. PARMAK	7	36	43
3. PARMAK	7	17	24
4. PARMAK	2	7	9
TOPLAM	24	72	96

TABLO XII: DİGİTAL SİNİR KESİSİNİN DAĞILIMI

	ULNAR	RADİAL	TOPLAM
1. PARMAK	12	9	21
2. PARMAK	19	37	56
3. PARMAK	10	17	27
4. PARMAK	9	-	9
TOPLAM	50	63	113

TABLO XIII: TEDAVİ ŞEKLİ

	AYAKTAN	YATIRILARAK	ORT. YATIŞ SÜRESİ
DİGİTAL	78	21	8 gün
KARPAL TÜNEL	1	2	12 gün
BİLEK	9	36	14 gün
ÖNKOL	4	16	12 gün
KOL	-	1	22 gün

takip etmektedir (Tablo IX). 45 hastadan 39'unda (%86.5) çeşitli tendon kesileri mevcuttu.

Bilek seviyesindeki tüm hastaların 21'inde (%46.6) ulnar sinirin, bir hastada da radial sinir sensitiv dalının yaralandığı tespit edildi. 6 hastada radial arter, 14 hastada ulnar arter ve 4 hastada ulnar ve radial arterin birlikte yaralandığı tespit edildi.

36 hasta yatırılarak, 9 hasta ayaktan tedavi edildi. Ortalama yatma süresi 14 gün idi. Hastaların 28'inde regional blok, 14'ünde genel anestezi ve 3'ünde lokal anestezi uygulanmıştır (Tablo XIII ve XIV).

Opere edilen hastalar hakkında sağlıklı değerlendirme yapabilmek gayesi ile 3 safhada incelemeyi uygun gördük.

A- Primer tamir edilenler

1- Ameliyat mikroskobu altında mikrocerrahi teknik ile tamir edilenler.

2- Makroskopik tamir edilenler.

B- Sekonder tamir edilenler

C- Rekonstrüktif operasyon uygulananlar

Bilek seviyesinde N.medianus kesisi nedeni ile 45 hasta başvurmuş olup, bunların 31'inde ilk tedavileri kliniğimizde uygulanmıştır. 10 hastada ise ilk tedavileri dış hastanelerde yapılmıştır. 4 hastanın ilk tedavileri nerede yaptırdığı kaydı belirlenmemiştir.

A- Primer Tamir Edilenler :

1- Ameliyat mikroskobu altında mikrocerrahi teknik ile tamir uygulananlar.

3 hasta mevcut olup, 2'sine epinöral dikiş,



birinde epiperinöral dikiş uygulanmıştır. Dikiş materyeli olarak 6/0 ve 8/0 nylon kullanılmıştır.

Hastaların sonuçları :

A.E. - EMG - Total aksonal degenerasyon gösteren elektrofizyolojik bulgular. Regenerasyon belirtisi yok.

Duyu- S<sub>1</sub>

Motor- M<sub>0</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

K.O. - EMG - yok

Duyu - S<sub>3</sub>

Motor- M<sub>4</sub>

3.hastamızın post.op. takibi yapılamamıştır. Opere edilen hastaların kontrolleri sonucunda bir hasta yeterli, diğeri çok iyi bulunmuştur.

2- Makroskopik Tamir Edilenler :

Primer tamir 19 hastada yapılmıştır. Hepsinde epinöral dikiş uygulanmıştır. 9'unda 6/0 nylon, 4'ünde 5/0 nylon, 3'ünde 8/0 nylon, 3'ünde ise dikiş materyeli kaydına rastlanmadı.

Hastaların sonuçları :

A.E. - EMG - Total aksonal degenerasyon  
Regenerasyon belirtisi yok

Duyu - S<sub>0</sub>

Motor - M<sub>0</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

Ç.C. EMG - Total aksonal regenerasyon  
Regenerasyon belirtisi yok

Duyu - S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>

Motor - M<sub>4</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

D.K. - EMG - Total aksonal regenerasyon  
Regenerasyon belirtisi yok

Duyu - S<sub>0</sub>

Motor - M<sub>0</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

F.Ş. - EMG - yok

Duyu - S<sub>3</sub>

Motor - M<sub>4</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>4</sub>

G.Ş. - EMG - yok

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor - M<sub>4</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>5</sub>

Ö.E. - EMG - Yoğun denervasyon yanında tektük re-  
innervasyon potansiyeli regenerasyon  
bulgular mevcut

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor - M<sub>1</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

Y.H. - EMG - Duyusal aksiyon potansiel amplitüdü  
ufalmış, iletim hızı ise normalin  
alt sınırında

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor - M<sub>4</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

Y.M. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor - M<sub>4</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

31 hastadan primer tamir uygulanan toplam hasta sayısı 22'dir. Geriye kalan 9 hastanın 8'i sekonder tamire bırakılmıştır. Diğer hasta ise multitravmalı olup, batin ve göğüs problemleri nedeni ile kardio-pulmoner arest olmuştur.

Makroskopik primer tamir yapılan 22 hastadan kontrolü yapılan 8'indeki sonuçlar 4'ünde iyi, 2'sinde yeterli, 2'sinde yetersizdir.

#### B- Sekonder Tamir Yapılanlar :

Median sinirin bilek seviyesinde kesisi nedeni ile 23 hasta sekonder tamire alınmıştır. Bunlardan 14'ü ilk tedavilerini başka hastanelerde yaptırmış olan hastalardır. 8 hastanın ilk tedavileri bizde yapılmasına rağmen diğer doku (tendon, arter ve cilt defektleri) yaralanmaları sebebiyle primer sinir tamiri yapılamayan vakalardı. Bir vakanın primer tedavisi kliniğimizde yapılmış olup, post-op takipleri sonucunda sekonder tamirine karar verilmiştir.

#### 1- İlk 3 ay içinde opere edilen hastalar :

Hasta sayımız 9'dur. Pre-op muayenelerinde kesi distalinde duyu yönü ile anestezi, motor yönü ile oppozisyon yapmadıkları tespit edilmiştir. Dört hastada, kesi bölgesinde tinel işareti pozitif bulundu.

Operasyona alınan 4 hastada nörom eksizyonu uygulanmış, 6'sı ameliyat mikroskobu altında opere edildi, 4'üne epinöral dikiş, 2'sine de fassiküler dikiş yapılmıştır.

2 hastada makroskopik olarak epinöral dikiş ile onarılmaya çalışılmıştır. Dikiş materyali olarak 8/0 nylon ve 6/0 dermalon kullanılmıştır. Nörom eksizyonu yapılan bir hasta ise, sinir greftlemesi için başka bir seansa bırakılmıştır.

Takibi yapılan 4 hastanın değerlendirilmesi :

D.K. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor- M<sub>1</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

Y.K. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor- M<sub>1</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

K.Ş. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>4</sub>

Motor- S<sub>4</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>4</sub>

K.M. - EMG - Yoğun denervasyon ile erken reinner-  
vasyon bulguları, degenerasyon başlamış.

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor- M<sub>3</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

Takibi yapılan bu 4 hasta da sonuçlar yönünden biri mükemmel, biri iyi, ikisi yeterli bulundu.

2-3 aydan sonra opere edilenler :

5 hasta olup, pre-op yapılan muayenelerinde; 4'ünde tinel işareti bilek seviyesinde müsbet, aktif oppozisyon yok, kesi seviyesinden distalde anestezi mevcuttu. Tüm

hastalar ameliyat mikroskobu altında mikrocerrahi teknik ile opere edilmiştir. 4 haftada nöron eksize edilmiştir. 3'ünde epinöral dikiş, 2'sinde fassiküler dikiş uygulanmıştır. Kullanılan dikiş materyali 8/0 nypondur.

Takibi yapılan 3 hastanın değerlendirilmesi :

A.Ş. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>1</sub>, S<sub>0</sub>

Motor - M<sub>0</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>0</sub>

S.A. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>0</sub>

Motor - M<sub>1</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>0</sub>

Y.Ş. - EMG - Parsiel degenerasyon gösteren elektrofizyolojik bulgular, regenerasyon belirtisi var.

Duyu - S<sub>2</sub>

Motor - M<sub>4</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>4</sub>

İki hastada sonuçlar yetersiz, birinde mükemmel olarak bulunmuştur.

C- Rekonstrüktif operasyonlar :

İki hastada yapılmıştır. Her ikisi de iki yılın üzerinde baş vurmuş hastalardır.

S.Ş. - 1.Seansta, bilek seviyesinde kontraktür açılması, fleksör tendonlara plikasyon.

2.Seansta, opponensplastisi.

Y.H. - Opponensplastisi.

Her iki hastanın post-op. kontrollerinde oppozisyonu tüm parmaklarla yapabildikleri tespit edildi.

Median sinirin önkol seviyesinde kesisi 20 erkek hastada bulundu. Ortalama yaş 30'dur. Sağ dominant el tutuluşu 15, sol non-dominant el tutuluşu ise 5'dir (Tablo VII). Yaralanmaların çoğunu işçi, çiftçi ve serbest meslek grubu oluşturmaktadır (Tablo III). Yaralanmalar çoğunlukla evde olmakta ve yaralayıcı ajan olarak da ön sırayı cam almaktadır (Tablo V). Bu nedenle kesiler düzgündür (Tablo X). 14 hastada fleksör-pronator grup kaslarında hasar görülmüştür (Tablo IX). Hastaların 12'sinde N.ulnaris, birinde N.radialis kesisi vardı. İkisinde de açık kırık görülmüştür. Hastalar genelde yatırılarak tedavi edilmiştir (Tablo XVII).

Hastalar daha önce belirtilen kriterlerle değerlendirilmeye çalışıldı.

A- Primer tamir yapılanlar :

1- Ameliyat mikroskobu altında mikrocerrahi teknikte opere edilenler,

İki hasta olup, epinöral dikiş uygulanmıştır. Dikiş materyali 8/0 nylondur. Her ikisinde de yaralayıcı ajan camdı. Tendon kesileri de olması nedeni ile primer tendon tamiri de uygulanmıştır. Hastaların post-op. değerlendirilmeleri :

A.E. - EMG -Yok

Duyu -S<sub>2</sub>

Motor -M<sub>2</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

K.L. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>1</sub>

Motor - M<sub>1</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

İki hastada sonuçların biri iyi, diğeri yeterli bulunmuştur.

2- Makroskobik tamir yapılanlar :

Yedi hasta olup, 4'ünde ulnar sinir yaralanması vardı. Hepsinde epinöral dikiş uygulanmıştır. Dikiş materyeli 6/0 eticon, prolen, nylondur. Hastaların hepsinde primer tendon tamiri de yapılmıştır. Post-op. takibi yapılan 4 hastanın değerlendirilmesi ;

K.H. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>2</sub>

Motor - M<sub>3</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

M.S. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>2</sub>

Motor - M<sub>3</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

Ş.G. - EMG - Tam degenerasyon bulguları

Duyu - S<sub>0</sub>

Motor - M<sub>1</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

Y.O. - EMG - Total degenerasyon bulguları

Duyu - S<sub>0</sub>

Motor - M<sub>0</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>



İki hastada sonuçlar iyi, birinde orta, diğesinde ise yetersiz bulunmuştur.

B- Sekonder tamir edilenler :

11 hasta mevcut olup, 8'inde ilk tedavileri dışarda yapılmıştır. Diğer üç hastada ise tendon kesileri ve yarının ilk tedavileri kliniğimizde yapılmış olup, median siniri sekonder tamire bırakılanlardır. 3 hastada median sinir ve ulnar sinir kesisi birliktedir. 1 hastada ise radial sinir sensitiv dalı kesisi de bulundu.

1- İlk 3 ay içinde tamir edilenler :

Dört hasta olup, iki hastada nörom eksizyonu ve epinöral makroskopik dikiş uygulanmıştır. İki hastada ise ameliyat mikroskopu altında tamir olup, birinde radial sinir, diğesinde ise sural sinir greft olarak kullanıldı.

Post-op. değerlendirilmesi :

a- Mikroskopik tamir edilenler

K.A. - EMG - Yok  
Duyu - S<sub>2</sub>  
Motor - M<sub>1</sub>  
Hastanın memnuniyeti - G<sub>2</sub>

Y.Y. - EMG - Yok  
Duyu - S<sub>2</sub>  
Motor - M<sub>1</sub>  
Hastanın memnuniyeti - G<sub>2</sub>

b- Makroskopik tamir edilenler

A.M. - EMG - Yok  
Duyu - S<sub>2</sub>  
Motor - M<sub>3</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>3</sub>

B.M. - EMG - Yok

Duyu - S<sub>0</sub>

Motor - M<sub>0</sub>

Hastanın memnuniyeti - G<sub>1</sub>

Mikroskobik tamir yapılan 2 hastada sonuçlar iyi, makroskobik tamir yapılan bir hastada orta, diğesinde ise yetersizdir.

2-3 ay sonra tamir uygulananlar :

Yedi hasta olup, üçü opere edilebilmiştir, iki hasta operasyona gelmemiş, iki hastada da nörom eksizyonu uygulanmış, fakat sekonder sinir tamiri yapılamamıştır. Opere edilen 3 hastadan 2'sinde ameliyat mikroskobu altında e-pinöral dikiş, diğesinde ise N.suralis'ten alınan sinir grefti ile epiperinöral dikiş uygulanmıştır. Dikiş materyeli 6/0 ve 8/0 nylondur. Hastaların post-op. kayıtlarına rastlanmadığı için değerlendirme yapılamamıştır.

C- Rekonstrüktif operasyonlar :

Üç hasta mevcut olup, 2'sinde 2.3.4.5. MP eklemlere Zancolli (Kapsülodez) operasyonu uygulanmış olup, diğ bir seansta opponensplastisi yapılmıştır. Diğ hastada ise önkol seviyesinde fleksör gruba Z plastisi ile uzatma ve diğ bir seansta ise 2. ve 3. MP eklemlere Zancolli (Kapsülodez) operasyonu uygulanmıştır.

Post-op. takibi yapılan bir vakada oppozisyonun yeterli olduğu, ve elini kullanmada fazla sıkıntısı olmadığı tespit edildi.

Median sinirin kol seviyesinde kesisi olan bir has-

tamız mevcuttur. Ateşli silah yaralanması nedeni ile göğüs-kalp-damar cerrahisinde arter tamiri yapılmış ve sinir sekonder tamire bırakılmıştır. Aynı seansta humerus kırığına plaklı osteosentez uygulanmıştır. 1 yıl sonra beyin cerrahisi kliniğinde sekonder tamir uygulandığı öğrenilmiştir.

Yapılan değerlendirmede  $G_1 M_0 S_0$  bulunmuştur.



## TARTIŞMA

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalında 1974-1988 yılları arasında median sinir kesisi nedeni ile başvuran hastalara uygulanan tedavi sonuçları literatür verileri de dikkate alınarak incelenmiştir.

Median sinir kesisi olan 170 hastanın 156'sı erkek (%92) ve 14'ü kadın (%8)'dir. Bunların 36'sının geç kontrolleri yapıldı ve toplam 46 hasta değerlendirmeye tabi tutuldu. MICHON ve MERLE'nin 1977-1982 yılları arasında elbileği ve önkol seviyesinde median ve ulnar sinir kesisi olan 150 hastada yapmış oldukları çalışmada %68 erkek ve %32 kadın olarak bulmuşlardır (25). Bizim digital seviyedeki kesili hastalarımızı katmadığımızda bu oran %90 erkek ve %10 kadındır. Erkekler 9/1 oranında fazladır. Yine E.Ü.Tıp Fak. Beyin Cerrahisi Ana Bilim Dalında 1979 yılında yapılan bir çalışmada %80'i erkek ve %20'si kadın bulunmuştur (20).

Median sinir kesisi olan hastalarda en küçük yaş 2, en büyük yaş 71 ve ortalama yaş 27 bulunmuştur. Yaralanmaların en sık görüldüğü yaşlar 20-30 yaş arasındır. MICHON ve MERLE'nin çalışmalarında ise minimum 2, maksimum 90'dır. Sıklık yaşı ise 20-30 yaş arasındır. Görüldüğü gibi median sinir yaralanması en çok 20-30 yaş arası genç erişkinlik dönemindedir.

Hastalarımızda bilateral yaralanma hiç görülmemiştir. Sağ dominant el tutulması 170 hastadan 97'sinde (%57), Sol non-dominant el (%57) 54'ünde ve sol dominant el tutulması ise 18'inde (%10.5)'dir. Elbileği ve önkol seviye-

TABLO XIV : ANESTEZİ ŞEKLİ

	LOKAL	REGIONAL	GENEL
DİGİTAL	43	45	11
KARPAL TÜNEL	-	2	1
BİLEK	3	28	14
ÖNKOL	3	12	5
KOL	-	-	1

TABLO XV : BİLEK SEVİYESİNDE MEDİAN SİNİR KESİSİ TEDAVİ SONUÇLARI

TEDAVİ ŞEKLİ	VAKA SAYISI	İYİ	%	ORTA	YETERLİ	%	YETERSİZ	%
PRİMER	10	5	% 50	-	3	% 30	2	% 20
SEKONDER	7	3	% 42	-	2	% 29	2	% 29
TOTAL	17	8	% 47	-	5	% 30	4	% 23

TABLO XVI : ÖN KOL SEVİYESİNDE MEDİAN SİNİR KESİSİ TEDAVİ SONUÇLARI

TEDAVİ ŞEKLİ	VAKA SAYISI	İYİ	%	ORTA	YETERLİ	%	YETERSİZ	%
PRİMER	6	3	50	1	1	32	1	18
SEKONDER	4	2	50	1	-	25	1	25
TOTAL	10	5	50	2	1	30	2	20

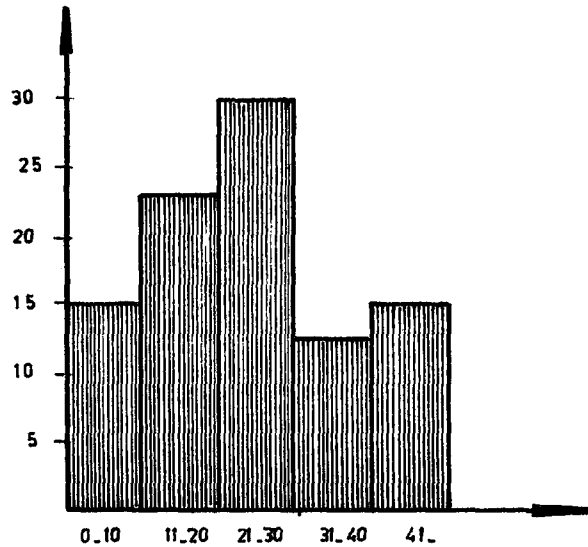
TABLO XVII: ÖN KOL SEVİYESİNDE SONUÇLARIN YAŞA GÖRE DAĞILIMI

YAŞ GRUBU	İYİ	ORTA	YETERLİ	YETERSİZ
0 - 30 YAŞ	3	2	1	1
30 - 60 YAŞ	2	-	-	1
60 -	-	-	-	-

TABLO XVIII: BİLEK SEVİYESİNDE SONUÇLARIN YAŞA GÖRE DAĞILIMI

YAŞ GRUBU	İYİ	ORTA	YETERLİ	YETERSİZ
0 - 30 YAŞ	6	-	3	1
30 - 60 YAŞ	2	-	2	1
60 -	-	-	-	2

GRAFİK I: DİJİTAL SİNİR KESİLERİNDE YAŞ DAĞILIMI



sindeki kesilerde sağ dominant el tutuluşu yüksek olmasına rağmen, digital seviyedeki yaralanmalarda sağ dominant ve sol non-dominant el arasında belirgin bir fark görülmemektedir. Digital seviyedeki kesiler daha çok çalışma esnasında olması nedeni ile her iki el tutuluşu aynı oranda olmakta bilek ve önkol seviyesinde ise alkollü oranın yüksekliği, intihar girişimleri ve kavga gibi sebeplerden dominant el hakimiyeti artmaktadır.

Bilek seviyesinde 22 hastaya primer tamir 14 hastaya sekonder tamir uygulanmıştır. Önkol seviyesinde 9 hastaya primer tamir, 11 hastaya sekonder tamir uygulanmıştır. Bilek, önkol ve kol seviyesindeki toplam hasta sayısını göz önüne alırsak %40.7 primer tamir, %30.7 sekonder tamir uygulanmıştır. MICHON ve MERLE'nin çalışmasında primer tamir %57.4, sekonder tamir ise %9.3'dür (25).

Yaralanma şekli yönü ile digital sinir seviyesinde kesilerde iş kazaları bilek ve önkol seviyesinde ise ev yaralanmaları ön plandadır. Yaralayıcı ajan olarak, digital seviyede pres ve hızar; önkol ve elbileği seviyesinde ise ön plana cam geçmektedir. Cam ile olan kesiler düzgün ve temiz yaralanmalardır.

Primer ve sekonder tamir yapılan hastalardan takibi yapılanların değerlendirilmesinde, elbileği seviyesinde primer tamir yapılan 10 hastada sonuçlar 5'i iyi, 3'ü yeterli ve 2'si yetersiz bulunmuştur. Sekonder tamir yapılan 7 hastada sonuçlar 3'ünde iyi, 2'sinde yeterli ve 2'sinde yetersiz bulunmuştur. Önkol seviyesinde ise primer tamir yapılan 6 hastada sonuçlar 3'ünde iyi, 2'sinde orta ve yeterli, 1'inde yetersiz bulunmuştur. Sekonder tamir



yapılan 4 hastada sonuçlar 2'sinde iyi, birinde orta, birinde ise yetersiz bulunmuştur. Bilek seviyesinde primer ve sekonder tedavi sonuçları yönüyle %47 iyi, %30 yeterli, %23 yetersiz bulunmuştur. Önkol seviyesinde primer ve sekonder tedavi sonuçları yönüyle %50 iyi, %30 orta ve yeterli, %20 yetersiz bulunmuştur.

Sonuçların hastaların yaş grubu ile karşılaştırılmasında literatürdeki daha genç yaş gruplarında sinir tamir sonuçlarınının daha iyi netice verdiği doğrultusundadır (Tablo XVII,XVIII). Nitekim MERLE ve MICHON'un çalışmalarında 30 yaş altında oldukları sonuçlar mükemmel, 30-60 yaş arasında ortanın üstü ve 60 yaş üzerinde ise orta veya başarısız bulmuşlardır (25).

Yapmış olduğumuz araştırmada, temiz ve düzgün kesi olan hastalarda sonuçların diğerlerine göre daha iyi olduğu sonucu çıkarıldı.

Distal ve proksimal seviyelerdeki kesilerin tamir sonuçları bilek seviyesinde iyi ve mükemmel %47, önkol seviyesinde ise %50'dir. MERLE ve MICHON ise elbileği seviyesinde %53.5 iyi, önkol seviyesinde %36.8 iyi sonuç olduğunu belirtmişlerdir (25). GUAL 80 ulnar siniri onarımındaki sonuçları özetlerken alt seviyedeki kesilerde motor fonksiyonun %80 hastada düzeldiğini, fakat yüksekte olan kesilerde yetişkinde %30 başarı, gençlerde %50 başarı bulmuştur (14). Seviye proksimale çıktıkça, sonuç kötüleşmektedir. Dizim sonuçlarımız distal ve proksimal arasında, literatürlerde belirtildiği gibi, belirgin bir farkın olmayışdır. Bunun nedenini önkol seviyesindeki kesilerin büyük bir çoğunluğunun 1/3 distal kısımda yer almasına bağlamaktayız.

Primer ve sekonder tamir yapılan hastalar arasında sonuçta büyük fark bulunmamıştır. MERLE ve MICHON'un serilerinde ise primer tamir sonuçlarının sekonder tamir sonuçlarından daha iyi olduğudur. Primer ve sekonder vakalarımız arasında fark olmayışının sebebi primer tedavilerin asistan ve acil şartlarda, sekonder tamirin ise uzman ve deneyimli hekimler tarafından yapılmasındandır.

Hayvanlar üzerindeki deneysel çalışmada perinöral dikişin epinöral dikişe göre daha iyi sonuç verdiği gösterilmiştir. 1978-1979 yılları arasında Cook County Hospital'de yapılan bir çalışmada 41'i median ve ulnar sinir olan 56 akut sinir yaralanmasında topografik anatomiye göre tedavi uygulamışlardır ve akut laserasyonların cerrahi tedavisine fasiküler grup tamirini veya fasiküler grupların dizisini sağlamak üzere epinöral dikiş ile tamiri önermişlerdir (10). MARSH, 1969-1981 yılları arasında akut ulnar ve median sinir yaralanmalı 24 hastadan 12'sine epinöral dikiş, 12'sine ameliyat mikroskobu altında epiperinöral dikiş uygulanmış hastaların yapılan takipleri sonucunda çok büyük bir farkın olmadığı belirtmiştir (26).

Dikiş tekniği açısından, literatürde çok değişik görüşler mevcuttur. SALVİ (1973) de yapmış olduğu bir çalışmada 22 hastadan 6'sına epinöral, 16'sına perinöral inter fasiküler dikiş uygulamış ve perinöral interfasi-küler dikiş uyguladığı hastalarda, duyunun erken döndüğünü belirtmiştir (26). DONOSO, BALLAHTYNE ve HANSEN (1979) da yapmış oldukları çalışmada epiperinöral dikiş konulmuş hastalarında motor ve duyunun çok hızlı geri döndüğünü belirtmişlerdir (26). YOUNG, WRAY ve WEEKS (1981) rastgele epinöral ve perinöral dikiş konulan digital sinirleri in-

celemişler ve iki teknik arasında fark olmadığına bildirmişlerdir (26). MERLE ve MICHON çalışmalarında cerrahi tekniği yaralanma yapısına göre uyguladılar. Akut temiz yaralarda interfassikuler dikişi ve epinöral dikişi kombine etmişlerdir. Parsiel lezyonlarda perinöral veya fassikuler dikişi uygulamışlardır. Fassikuler avulsiyon yaralanmalarında interfassikuler dikişe karşı perinöral dikişi tercih etmişlerdir. Kontüzyon yaralanmalarında primer tamirde epinöral dikişi uygulamışlardır (25). Kliniğimizde ise hastaların büyük çoğunluğuna epinöral dikiş uygulanmıştır.

Dikiş materyeli olarak hastalarımızda çoğunlukla 6/0-8/0 nylon kullanılmıştır. Dikiş materyelinin kalınlığı intranöral nedbe dokusunu arttıracaktır. Mikrocerrahi aletlerinin ve ameliyat mikroskopunun kullanılması çok ince dikiş materyelinin kullanılmasına olanak tanımıştır. Bu sebeple 10/0 monoflaman nylon kullanılması nedbe dokusunu azaltacak ve sinir iyileşmesi ve fonksiyonel sonucu pozitif yönde etkileyecektir.

Hastalarımızdan üçünde sinir greftlemesi yapılmıştır. İkisinde sural sinir, birinde ise radial sinir sensitiv dalı kullanılmıştır. Takibi yapılan iki hastada sonuçlar ortanın üstündedir. İnsanda ilk sinir grefti uygulamasını 1878 yılında ALBERT yapmıştır (32) ve yine sinir greftini ilk uygulayanlardan 1927 ve 1929 yıllarında BUNNEL BOYES'dur ve cilt sinirini greft olarak kullanmışlardır(14). Seddon 1947'de çalışmasında otogen grefte onarımını yayınladı (14). Homolog greftlerle de ilgili birçok çalışma yapılmış, ancak en büyük sorun doku reaksiyonu olmuştur.

Bu gün için otolog greftin homolog greftlere üstünlüğü sürmektedir. MİLLESİ 158 vakalık serisinde %85, SAMİİ ise 211 vakalık serisinde %90 başarılı sonuçlar elde etmişlerdir (32). Yine BUCK-GRAMCKO median sinirde greft ile tamir uygulamış, %58 iyi sonuç bildirmiştir (14). MERLE ve MICHON 150 hastalık serilerinde %57.1'de sinir greftlemesi uygulamışlar ve %57.1 başarısız, %19.1 orta, %23.8 başarılı (iyi) sonuç belirtmişlerdir (25). Greft uyguladığımız hasta sayısının az olması nedeni ile bir oran verememekle birlikte takibi yapılan 2 vakamızda sonuçlar iyi olarak bulunmuştur. Genel olarak, sinir grefti sural sinirden alınmakta ve hastada problem yaratmamaktadır.



## SONUÇ

Sonuç itibarı ile Ana Bilim Dalımızda Makroskopik veya Mikroskopik Cerrahi ile tamir edilen çeşitli seviyelerdeki median sinir kesilerinin tedavi sonuçları analize edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada Ana Bilim Dalımızda Mikroşirürji imkanlarının geç elde edilmesi nedeni ile bu imkanın sıklıkla kullanılmasından önce tedavi sonuçları primer ve sekonder olarak mukayese edildiğinde, imkansızlıklar nedeni ile primer tamirin deneyimsiz intisas öğrencisi düzeyinde ve acil şartlarda yapılması ile sekonder tamiri uzman ve deneyimli hekimler tarafından yapılması arasındaki sonuç farkına meydan vermemiştir. Ve El Cerrahisinde acil mikroşirurji ekibi kurulması gereğini önemle ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- 1- BOYES, J.H.: Bunnell's Surgery of the Hand, 5 th ed, J.B.Lippincott 346-51, 409-13, 1970.
- 2- BRAND, P.W.: Tendon Transfers for Median and Ulnar nerve paralysis Orthop, Clin. North Am., 2: 447, 1970.
- 3- BROWETT, J.P.: Delayed Median Nerve injury due to retained Glass Fragments, J.B.J.S., 67-B, 3, 382-84, May, 1985.
- 4- BROWN, P.W.: Factors influencing the success of the surgical repair of periferal knerves, surgical clinics of North Am., 52.5, October, 1972.
- 5- BURKHALTER, W.E.: Median Nerve Palsy, in Operative Hand Surgery, Ed by Green, D.P., 2 th ed, Vol-2, 1499, Churchill Livingstone Comp., st loius 1988.
- 6- BURKHALTER, W.E., et al.: Extensor indicis proprius opponensplasty, J.B.J.S., 55-A, 725, 1973.
- 7- BURKHALTER, W.E.: Tendon Transfer in Median Nerve paralysis, in Current Concepts in Hand Surgery, Ed by Boswick, J.A., Ist ed, 97-101, Philadelphia, 1983.
- 8- BURKHALTER, W.E.: Tendon Transfer in Median Nerve paralysis, Acta Orthop. Scand, 57, 450-52, 1986.
- 9- CARROLL, H.R.: Nerve injuries Associtad with wirst Travma, Orthop. Clin. North Am., Vol-15, 2, 279-87, April, 1984.
- 10- CHOW, J.A.: Anatomical basis for repair of Ulnar and Median nerves in the distal part of the Forearm by group

- fascicular suture and nerve grafting., J.B.J.S., 68-A, 273-80, February, 1986.
- 11- DANIEL, R.K., TERZIS, J.K.: Reconstructive microsurgery, Little, Brown and Comp., Boston 387-429, 1977.
- 12- DANIELSSON, L.G.: Median nerve entrapment in elbow dislocation, Acta Orthop. Scand., 57, 450-52, 1986.
- 13- EDSHAGE, S.: Periferik sinir suture, Acta Chir. Scand., 331, 1-104, 1966.
- 14- EGE, R.: Periferik Sinir Yaralanmaları, Travma (Yaralanmalar) Genel-Özel Sistemler, Ed by Ege,R., 1.Baskı, 272-286, Emel Matbaacılık, ANKARA, 1981.
- 15- ENGBER, W.D.: Anterior interosseous Nerve Palsy Associated with a Monteggia Fracture, Clinic Orthop, 174, 133-37, April, 1983.
- 16- FLOY, W.E., et al.: Intra-articular entrapment of the median nerve after elbow dislocation in children, J. Hand Surg., Vol-12A, 5, 1, 704-7, September, 1987.
- 17- GEORGE, E.O.: Complications of Peripheral Nerve Injuries, in Complications in Orthopaedics surgery, Ed by Charles, H.E., 2th ed., Vol-II, 865-908, Lippincott Comp., St Louis, 1978.
- 18- GROVES, R.J. and GOLDNER, J.L.: Restoration of strong opposition of the Median nerve of brachial plexus paralysis, J.B.J.S. 57-A 112, 1975.
- 19- GÜLGÖNEN, A.: Mikrocerrahi ve üst ekstremité replantasyonları inceleme yazısı, Fransız Pasteor Hastanesi El ve Mikrocerrahi Merkezi, Cem Ofset, İstanbul, 1987.

- 20- GÜRES, M.: Periferik Sinir Yaralanmalarının Otogreftle Onarımı, Uzmanlık tezi, İZMİR, 1979.
- 21- JONES, W.: (Tercüme; Çakırgil, S.G.) Kırıklar ve Mafsallık Yaralanmaları, Cilt 2, 843-64, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1969.
- 22- LANZ, U., ERER, M.: M.Ekstensor İndicis Proprius Tendonu Kullanılarak Yapılan Opponensplastisi. Cerrahpaşa Tıp Fak. Mecm., 47, 663-67, 1984.
- 23- LITTLER, J.W., and COLLEY, S.G.E.: Opposition of the thumb and its restoration by abductor digiti quinti transfer, J.B.J.S., 45-A, 1389, 1963.
- 24- MACKIN, E.J.: Sensibility Evaluation in the Hand, Ed by Tubiana, R., Vol-III, 489-508, Saunders Comp., 1988.
- 25- MERLE, M., and et al.: Microsurgical repair in 150 Patients with lesions of the Median and Ulnar nerves, in the Hand, Ed by Tubiana, R, Vol-III, 595-602, Saunders Comp., 1988.
- 26- MARSH, D.: Does the use of the Operating Microscope improve the results of peripheral nerve suture, J.B.J.S., 69-B, 4, 625-30, August, 1987.
- 27- MILFORD, L.: Nerve injuries, in Campbell's Operative Orthopaedics, Ed by Crenshaw, A.H., 7 th ed, Vol-1, 229, Mosby Comp., St Louis, 1987.
- 28- MILFORD, L.: Paralytic hand, in Campbell's Operative Orthopaedics, Ed by Crenshaw, A.H., 7 th ed. Vol-1, 335-355, Mosby Comp., St Louis 1987.
- 29- ODAR, İ.V.: Anatomi Ders Kitabı, Cilt I, 12.Baskı, 451-53, Elif Matbaacılık, Ankara, 1980.



- 30- RILEY, W.B., MANN, R.L., BURKHALTER, W.E.: Extensor Pollicis Longus Opponensplasty, J.Hand Surg., 5: 217-20, 1980.
- 31- RIORDAN, D.C.: Tendon Transfer in hand Surgery J.Hand Surg., 8:748, 1983.
- 32- SALVI, V.: Problems Connected with the repair of nerve sections, The Hand, 5, 1, 25-32, 1973.
- 33- SARIOĞLU, A.C.: Periferik Sinir Cerrahisinde Son Gelişmeler, Cerrahpaşa Tıp Fak. Mecm. 46:192-97, 1983.
- 34- SIEMIONOW, M., et al: Tendon rupturs and median nerve damage after Hamas total wrist arthroplasty, J.Hand Surg., 12-A, 3, 374-77, May 1987.
- 35- SPINNER, M.: The Median nerve, in Injuries to the Major Branches of Penipheral nerve of the Forearm, Ed by Spinner, M., 2th ed, 159-217 Saunders Comp., 1978.
- 36- STRZYZEWSKI, H.: Multiple injuries to flexor tendons and nerves above the wrist, The Hand, Vol-4, 2, 178-83, 1972.
- 37- TUBIANA, R.: Paralysis of the peripheral nerves, in The Hand, Ed by Tubiana, R., Vol-III, 509-518, Saunders Company 1988.
- 38- TUREK, S.L.: (Tercüme: Ege, R.) Ortopedi İlkeleri ve Uygulamaları, Cilt:1, 448-50, Yargıçoğlu Matbaası, Ankara 1980.
- 39- TUREK, S.L.: (Tercüme: Ege, R.) Ortopedi İlkeleri ve Uygulamaları, Cilt:II, 967-70, Yargıçoğlu Matb.,Ankara 1980.

- 40- TÜRKER, Ö.: Kişisel Görüşme.
- 41- WISSINGER, H.A., SINGSEN, E.G.: Abductor digiti quinti opponensplasty, J.B.J.S., 59A, 895-98, 1977.
- 42- Wood, V.E.: Nerve compression following opponensplasty as a result of wrist anomalies: Raport of a case, J.Hand Surg., Vol-5, 3, 279-80, May 1980.
- 43- WORG, F.H.H. and PHO, R.W.H.: Median nerve Compresyon, with Tendon rupturs, after Colles Fracture J.Hand Surg., Vol-9B, 2, 139-40, June, 1984.
- 44- YALINAY, R.: El Yaralanmalarının İstatistiksel İnce- lenmesi, Uzmanlık Tezi, İzmir 1987.
- 45- YORMUK, E., ÖZBEK, M.: Mikrovasküler Cerrahi ve Replan- tasyon, 1-2, 28-33, Nurol Matbaacılık ANKARA, 1983.