

Elin Periferik Sinir Lezyonları

Dr. Abdullah KEÇİK, Dr. Erhan SÖNMEZ

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı

TARİHÇE

Periferik sinir cerrahisi son 200 yılda gelişmiştir. İlk olarak Gallen periferik sinir rejenerasyonunun olmadığını düşünmüştür. Daha sonra Waller sinir yaralanmasının olduğu bölgenin distalinde myelin dejenerasyonunu fark etmiştir. Tinel kendi ismiyle anılan belirtiyi sinir iritasyonu olgusu olarak tanımlamıştır (5). Sedon Brakial plexus ve periferik sinir onarımında ilk defa modern standartları belirlemiştir (6). Sunderland epinöral sinir onarımından sonra fasiküler sinir onarımı kavramını ortaya atmıştır (9).

ANATOMİ

Periferik sinir kas liflerine benzer 3 tabakadan oluşmaktadır. En dış bağ tabakasını epinöryum oluşturmaktadır. Aksonal demetlerin oluşturduğu yapıya fasikül denir ve bu yapı perinöryum tarafından sarılıdır. Fasiküller arası ortama interfasiküler epinöryum denir. Fasiküller içindeki aksonlar schwann hücreleri tarafından sarılmıştır ve aksonlar arası ortamı endonöryum denilen tabaka oluşturur (3).

PERİFERİK SİNİR HASARI

Bir periferik sinir hasarını takiben Wallerian dejenerasyonu denilen olaylar zinciri başlar. Hasar hem sinir proksimalini ve sinir hücresinin gövdesini hem de distalini etkiler. Öncelikle distaldeki sinir aksonları yıkılır ve hasar bölgesinde Schwann hücrelerinin myelin kılıfları bozulur ve çoğalmaya başlarlar. Proksimal aksonal güdükte tomurculanma başlar. Bu ayaksı çıkıntılar distalde çeşitli etkenlerin vasıtasıyla yollarını bularak uzamaya, schwann hücreleri ve nöral tüplerle bağ kurmaya başlarlar. Nöral tüp içinde uzayan akson yeniden son organ ile kontak kurar ve Schwann hücreleri de organize olurlar. Fibroblastların çoğalması ve organize olmasıyla epinöryum tamir edilir (3).

PERİFERİK SİNİR HASARININ KLİNİK SINIFLANDIRMASI

1941 yılında Cohen periferik sinir hasarını klinik olarak üç grupta sınıflandırmış ve Sedon 1947 yılında bu sınıflandırmayı 650 hastada yaptığı

çalışmalarla popüler hale getirmiştir. Sunderland 1951 yılında Sedonun popularize ettiği sınıflandırmayı geliştirerek 5 sınıfta incelemiştir ve bugün kullandığımız sınıflandırmayı oluşturmuştur. 1988 yılında Mackinnon Sunderland'in sınıflandırmasına 6. sınıfı eklemiştir (3).

ONARIM ZAMANLAMASI

3 safhada incelenir. Primer onarım hasardan sonar saatler içinde yapılan onarımdır. Gecikmiş primer onarım hasardan sonar 5-7 gün içerisinde yapılan onarımdır. Birinci haftadan sonra yapılan onarıma ise sekonder sinir onarımı denilir.

PRİMER SİNİR ONARIM KOŞULLARI

Periferik sinirin primer onarımının başarılı olabilmesi için optimum koşullara ihtiyaç vardır. Sinir kesisinin keskin olması ve proksimal ve distal güdüklerin pürüzsüz olması gerekmektedir. Hasar bölgesinde kontaminasyon olmamalıdır. Sinir dokusunu besleyecek yeterli kanlanma mevcut olmalıdır. Onarılan siniri kapatacak yeterli kanlanan güvenilir yumuşak doku örtüsü ve immobilizasyonu garanti edecek iskelet doku bulunmalıdır. İşlemin yapılacağı merkezde mikrocerrahi olanaklarının mevcut olması ve hastanın hem fiziksel yönden hem psikolojik yönden stabil olması zorunludur (1).

SİNİR ONARIM TEKNİKLERİ

Onarım teknikleri onarımın yapıldığı en küçük birime göre 3'e ayrılır. "Epinöral onarım" sadece epinöryuma konulan dikişlerle güdüklerin yaklaştırılmasıdır. "Grup fasiküler onarım" uygun fasikül gruplarının karşılıklı dikilmesidir. "Fasiküler onarım" da ise uygun fasiküller tek tek belirlenerek birbirine dikilir (4).

KOMPRESYON NÖROPATİLERİ FİZYOLOJİSİ

Kompresyon nöropatilerinin patofizyolojisinde traksiyon ve kompresyon önemli rol oynar. Traksiyon veya kompresyon tek basına veya birlikte sinirde iskemiye neden olur. İskemi sinirde iletim blokları oluşturur Traksiyon ve kompresyonun süresi ve büyüklüğü sinir hasarının oluşumunda doğrudan ilişkilidir. 20-30 mm-Hg gibi düşük

basınçlarda bile intranöral iske mi meydana gelebilir. Yüksek basınçlar anoksik hasara, bu da permeabilitenin artmasına, venöz akım değişiklikleri ve intrafasiküler sıvı basınç artışına neden olur. Uzamış basınç artışı ve iske mi, proteinlerde yıkıma ve demiyelizasyona götürür. Bu kademedir sonrası dönüşü olmayan fibrosis gelişimidir (10).

SEMPTOMLAR

Hastanın hikayesi dikkatli bir şekilde alınmalıdır. Hastanın şikayetleri genelde uzun zaman periyoduna yayılır ve bu şikayetleri zamanla artar. Ağrı, rahatsızlık, hissizlik, elektriklenme, hastalarda görülen en önemli şikayetlerdendir. Hareketlerle ilişkisi, fonksiyonel kayıp, kas kitlelerinin durumu önem arz eder. Hastanın hikayesi alınırken özgeçmiş (sigara, alkol, diabet, tiroid ve böbrek hastalıkları, romatoid artrit,) ve soy geçmişi sorgulanmalıdır (10).

TEŞHİS

Hikaye ayrıntılı alındıktan sonra dikkatli bir fizik muayene yapılması gerekir.

Semmes-Weinstein ve statik iki nokta ayırım testi yavaş adapte olan lifler için, **vibrasyon ve dinamik iki nokta ayırım testi** de hızlı adapte olan lifler için uygulanır. İki nokta ayırım testleri minimal sinir lifi kalana kadar normal olarak devam eder. Semmes-Weinstein ve vibrasyon testleri ise sinirin progresif hasara verdiği değişiklikleri daha iyi yansıtır. Bu da kompresif nöropatilerde bize daha iyi fikir verir. Sinir rejenerasyonu için; statik ve dinamik iki nokta ayırım testi, kompresyon nöropatileri için ise Semmes-Weinstein ve vibrasyon testleri önerilir (10).

Teşhiste ultrasonografinin yeri pek yoktur. Radyografi travma öyküsü olan hastalarda ayırıcı tanıda çoğunlukla yardımcı olabilir. Bilgisayarlı tomografi kemik yapıların değerlendirilmesinde yardımcıdır. Magnetik rezonans ise sinir basısı özellikle bir yumuşak doku tümörüne bağlıysa bunu göstermede yararlıdır, karpal tünel sendromunu da tanıyabilir fakat bu amaçla nadiren kullanılır (10).

MEDİAN KOMPRESYON NÖROPATİLERİ

Median sinir brakial pleksus C5-T1 köken alır. Lateral ve medial fasikulusdan başlayan lifler aksiller arterin medialinden geçerek brakial arter ile dirsek seviyesine kadar gelir. %80 oranında pronator teres kasının iki başı arasından geçerek, fleksor digitorum superficialis ve fleksor digitorum profundus kasları arasından distale ilerler. Bilek

seviyesine gelmeden 5-6 cm önce palmar kutanöz dalını verir ve fleksör retinakulum içinden geçerek palmar bölgeye ulaşır. Burada tenar bölgeye motor dalını verir ve 1-2-3 ve 4 üncü parmağın radial yüzünün duyusunu verir. Median sinirin veya median sinirin anterior interosseöz dalı ulnar sinire proksimal önkolda motor dal verebilir. Buna "Martin-Gruber Bileşkeleri" denir. "Riche-Cannieu Bileşkesi" ise palmar bölgede median ve ulnar sinir arasında gelişen motor sinir çaprazlaşmalarıdır (3).

Proksimal önkoldaki kompresyonlar Pronator ve Anterior İnterosseoz Sendrom olarak bilinir. Distalde el bileğindeki kompresyonu ise Karpal Tünel Sendromudur.

Pronator Sendrom

Pronator sendromda görülen en önemli şikayet distal kolda ve ön kolun volar yüzünde hissedilen ağrıdır. Bu ağrı hareketle genellikle artar median sinir inervasyon alanlarında parastezi ve hiperestezi görülebilir tinel testi pronator teres üzerinde pozitif olur. Özellikle ağrı pronasyon ile artar. Sinir iletim çalışmaları ve elektromyografi (EMG) tanıda yardımcı değildir (2).

Anterior İnterosseoz Sendrom

Aktiviteyle artan nonspesifik derin önkol ağrısı major şikayettir. Parmaklarda sensorial kayıp görülmez. İndeks profundus veya fleksor polisis longus güçsüzlüğü mevcuttur. Pronator sendromdan farklı olarak EMG tanı koydurucudur (10).

Tedavi

Anterior interosseöz sendrom tedavisinde kullanılan metotlar şöyle sıralanabilir:

- Yüksek median eksplorasyon
- Struthers ligamenti ve lacertus fibrosis eksizyonu
- FDS orjininden eksizyonu
- Aberant vasküler veya kas dokularının eksizyonu

Karpal Tünel Sendromu (KTS)

Median sinir kompresyonunu bilek seviyesinde ilk tarif eden Paget'tir (1854). Üst ekstremitenin en sık kompresyon nöropatisidir. Populasyonda %1-10 oranında görülür. Kadınlarda daha sık rastlanır (7).

Karpal Tünel Anatomisi

Transverse bir kesitte karpal tünel incelendiğinde süperiorda en üstte tenar bölge kasları ve bunların altında trapezium ile hamat çengeli arasında uzanan transvers karpal ligaman mevcuttur. İnfieriorda ve her iki kenarda ise karpal kemiklerle komşudur. Median sinir, transverse karpal ligamanın hemen

altında ve fleksör dijital tendonların üzerinde yerleşmiştir.

Karpal tünelin sınırlarını; volarde kalın transvers karpal ligament, dorsalde el bileği volar ligamenti, lateralde skafoid çıkıntı ve trapezial krest, medialde de hamat çengel ve psiform kemik oluşturur.

Etiolojisi

Karpal tünel sendromu nedenleri kısaca şu şekilde sıralanabilir:

- Karpal tünelin genişliğinde azalma
- Akromegali
- Travma
- Osteoartrit
- İçinden geçen yapıların hacminde artış
 - o kitle etkisi yapanlar, (ganglion lipom)
 - o inflamasyon (tenosinovitler, gut, amiloid)
- Endokrin bozukluklar (diabet, gebelik, tirotoksikoz)
- Konjenital nedenler (nadir)
 - o persistan median arter
 - o uzun fleksor digitorium profundus kas tendon bileşkesi
 - o anormal proksimal lumbrikal orijin
 - o palmaris profundus varlığı

Semptomlar

KTS semptomları arasında en sık rastlanana, kasların hareketsizliği nedeniyle oluşan nokturnal sıvı retansiyonu sonucu oluşan gece parestezsidir. Uyuşma, yanma, elektriklenme hissi görülür fakat uyuşukluk palmar bölgeyi içermez. Tinel bulgusu, Phalen bulgusu bulunur. Turnike testi pozitifdir. EMG yardımcı testtir.

Klinik Özellikler

Tenar kaslarda güçsüzlük görülür ve median sinir duyu alanlarında duyuşal değişiklikler görülür. Tinel bulgusuna, karpal tünel girişinde median sinir perküzyonu ile bakılır. Phalen testinin pozitif olması ise, bilek fleksiyona getirildiğinde bir dakika parastezinin, pozitif ters phalen testinde ise, bilek ekstansiyona getirildiğinde bir dakika içinde parastezinin artması artması şeklindedir. Karpal kompresyon testinde, median sinir kompresyonunda hassasiyet görülür. Phalen testi en sensitif ve gerçekçi testir.

EMG sinir iletim çalışmaları tanıya yardımcıdır. %10-20 yanlış negatif sonuçları olabilir. EMG'de en hassas gösterge distal latanstır. X-Ray, BT MRI hastanın değerlendirilmesinde istenecek tetkikler arasındadır.

Tedavi

KTS tedavisinde uygulanan başlıca tedavi metotları şu şekilde sıralanabilir :

- Atel uygulaması(Nötral pozisyon)
- Sistemik antiinflamatuvar ilaç (steroid) ve diüretikler
- Vitamin B6 <150mg/gün
- Masaj
- Karpal tünele steroid enjeksiyonu (deksametazon 8 mg)
- Cerrahi dekompresyon (7)

Cerrahi Tedavi

KTS'nin cerrahi tedavisinde günümüzde üç teknik kullanılmaktadır. Bunlar:

- Açık teknik
- Limitli açık teknik
- Endoskopik teknik olarak sıralanabilir.

Cerrahi tedavi komplikasyonları arasında, hiperestesi, tenar atrofi görülebilir. İatrojenik komplikasyonlar arasında palmar kutanöz sinirin nöroması, median ve ulnar sinir hasarı, refleks sempatik distrofi sayılabilir.

ULNAR KOMPRESYON NÖROPATİLERİ

Ulnar sinir C-8 ve T-1'den köken alır. Brakial pleksusun medial fasikülusunun devamıdır. Aksillada pektoralis minorun altında, aksiller arter ve venin posteriorunda veya yanında yer alır. Daha distalde brakial arterin medialinde yer alır. Kolda ulnar sinir korokobrakialis kasının lateralinde, triseps kasının önünde seyredir. Korokobrakialis insersiyosu sonrasında ulnar sinir nörovasküler yapılardan ayrılarak medial intermuskuler septuma geçer ve trisepsin medial basının oluşturduğu oluğa girer. Struthers arkı medial epikondilin 7-10 cm proksimalinde ve yaklaşık %70 insanda bulunan bir fasial yapıdır. Dirsek arka yüzünde fibroosseöz kanala kübital kanala girer. Buradan çıkıp fleksor karpi ulnaris kasının (FCU) humeral ve ulnar başı arasından geçerek pronatör ve fleksör kas grupları arasında seyredir. Bu bölgede meydana gelen başı semptomlu hastalara kubital tunel sendromu denilir. Ulnar sinir burada fleksor karpi ulnaris kasının veya fleksor digitorium superfisialis kasının ulnar yarısına motor dallar verir. Ön koldan ele ulnar kanaldan geçerek ulaşır. Dorsal duyu dalını bileğe ulaşmadan 4-6 cm önce verir. Sensorial sorunlar proksimal lezyonlarda daha sık görülür (8).

Kübital Tünel Sendromu Etiolojisi

Kübital tünel sendromu nedenleri kısaca şu şekilde sıralanabilir:

- Struthers arki
- Trisepsin medial başının hipertrofisi
- FCU aponerosu
- Kubitis valgus
- Kitleler (lipom ganglion osteofitler)
- Anormal yerleşimli kaslar
- Travma (akut veya kronik)
- Dirsekte ağrı ve kolda uyuşma ulnar dermatomlarda duyu inervasyon bozuklukları

Teşhis

Klinik bulgular dirsek fleksiyonunda şiddetlenir (dirsek fleksiyon testi). El intrinsek kaslarında güçsüzlükle sık karşılaşılır. Wartenberg ve Froment bulgusu bulunur. Eğer ileri dereceli nöropati gelişirse pençe el görünümü gelişir.

EMG de iletim hızı ölçümü tanıda faydalıdır.

Tedavi

Kübital tünel sendromu tedavisinde kullanılan teknikler:

- Atel uygulaması
- Tünelin dekompresyonu
- Medial humeral epikondilektomi
- Anterior submuskuler sinir transpozisyonu şeklinde sıralanabilir.

Ulnar Tünel

Ulnar sinir önkolun anteromedialinde cilde yakın seyrederek el bileğinde guyon kanalı denilen bir tünelden geçerek ele ulaşır. Ulnar arter bu trase boyunca ulnar sinire eşlik eder.

Guyon tünelinin tavanı yüzeyel volar ligament tarafından, medialde psiform kemik lateralde hamat kemik oluşturur. Guyon kanalından ulnar arter ve ulnar sinir geçer. Tendon içermez. Ulnar tünel kompresyonları nadir olarak görülür ve kübital tünel kadar semptomatik olmaz (8).

Ulnar Tünel Sendromu Etiyoloji

Ulnar tünel sendromu nedenleri kısaca şu şekilde sıralanabilir:

- Tekrarlayan travma
- Yer kaplayan lezyonlar (lipom, ganglion)
- Kas anomalileri (aksessuar palmaris longus, hipotenar kasların anormal insersiyoları)
- Hamat çengel kırıkları

Klinik Özellikler

Motor kayıp, duyuusal kayıptan fazladır. Hipotenar kaslarda güçsüzlük ve intrinsek kas zayıflığı görülür. İleri safhada "pençe el" (claw hand) görünümü oluşur. Baş parmağın addüksiyonunda (Key pinç) ve aynı şekilde 5.

parmağın radial addüksiyonunda zayıflık vardır (Froment bulgusu pozitifliği). Guyon kanalı üzerinde perküsyonda semptomlar artar (Tinel testi pozitifliği). Eldeki ulnar sinir dermatomunda duyu bozuklukları da görülür. Kubital tünel sendromuna göre nadirdir.

Tedavi

Allen testi müspet ise eksplorasyon gerekir. Cerrahi tedavide dekompresyon gerçekleştirilir.

RADİYAL KOMPRESYON NÖROPATİLERİ

Brakial pleksusun en kalın dalıdır. C-5,T-1 den posterior fasikülden köken alır. Humerusun arka yüzeyinde sulkus radialisten seyrederek. Brakialis ve biceps brakinin medialinden devam edip brakioradialis, ekstansör karpı radialis longus ve brevis lateralinde seyrederek. El bileği seviyesinde yüzeyel duyu dalı ve derin motor dalı olmak üzere ikiye ayrılır. Derin motor dala posterior interosseos sinir denilir. Posterior interosseos nerve derinde seyredip süpinatör kasın yüzeyinde olan fibröz arkdan geçer. Buraya "Froshe arki" denilir. Sinir kompresyonu olabilecek noktalardan biridir. Buradan çıkan posterior interosseos sinir dijital ekstansör kaslara ve duyu dalları vererek sonlanır (8).

Radial Tünel Sendromu

Radial sinirin, önkol proksimalinde, radius başının distalinde sıkışması sonucu oluşan kompresyon nöropatisidir.

Klinik

Ağrı ön kol proksimalinde, ekstansör kas kitlesi üzerindedir. Teşhis, klinik değerlendirme (ekstansör yüzde hassasiyet, supinasyonda ağrı) ile konulur. Tenisci dirseği ayırıcı tanıda önemlidir. Motor ve duyuusal kayıplar nadir olarak görülür. EMG tanıda yardımcı değildir.

Tedavi

Radial tünel sendromu tedavisinde kullanılan metotlar sırasıyla şu şekilde sıralanabilir:

- Atel,
- Steroid enjeksiyonu,
- Cerrahi dekompresyon .

Posterior İnterosseoz Sinir Basısı

Önkol ekstansörlerinin majör motor siniridir. Kompresyonunda önkolun ekstansörlerinde zayıflık paralizisi görülebilir. Radial tünel sendromuna benzer bulguları vardır. Ayırıcı tanıda dijital ekstansörlerde güçsüzlük önemlidir. Duyusal hasar bulunmaz. EMG tanı koyucudur.

Tedavi

Tedavi ilk olarak konzervatif olarak başlar. Spilint ile el ekstansörlerinin aşırı gerilmesi engellenir. Akut vakalarda sistemik steroidler yardımcı olur. Eğer 3 ay içinde tedaviye yanıt vermez ise eksplorasyon kararı alınır.

KAYNAKLAR

1. De Medinaceli L, Seaber AV. Experimental nerve reconnection: Importance of initial repair. *Microsurgery* 10: 56, 1989
2. Lee MJ, LaStayo PC. Pronator syndrome and other nerve compressions that mimic carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* Oct; 34(10):601-9, 2004
3. Mackinnon SE, Delon AL. *Surgery of the peripheral nerve*, New York: Thieme, 1988
4. Milesi H. Peripheral nerve repair: Terminology, questions and facts. *J Reconstr Microsurg* 2: 21, 1985
5. Ochs S. A brief history of nerve repair and regeneration. *Nerve Repair and Regeneration*, Jewett DL, McCarroll HR Jr (ed) CV Mosby, 1, 1980
6. Seddon HJ. War injuries of peripheral nerves. *Br J Surg War Surg* 2 (Suppl); 325, 1948
7. Shapiro BE, Preston DC. Entrapment and compressive neuropathies. *Med Clin North Am.* May; 87(3):663-696, vi. 2003
8. Spinner RJ, Amadio PC. Compressive neuropathies of the upper extremity. *Clin Plast Surg.* Apr; 30(2):155-73, vi. 2003
9. Sunderland S. (1978). *Nerves and nerve injuries*, ikinci baskı, New York: Churchill Livingstone, 1978
10. Younger DS. Entrapment neuropathies. *Prim Care*, Mar; 31(1):53-56, 2004