



Drop foot, stroke fizyopatolojisi, hasta değerlendirme

5. Hafta

Prof.Dr. Serap ALSANCAK

# Sinir Sistemi

İstemli hareketleri yaptıran sinir sistemi iki nörondan oluşur.

- Santral motor nöron - üst motor nöron (pyramidal yol, kortikospinal yol, 1. motor nöron)
- Periferal motor nöron - alt motor nöron (2. motor nöron)

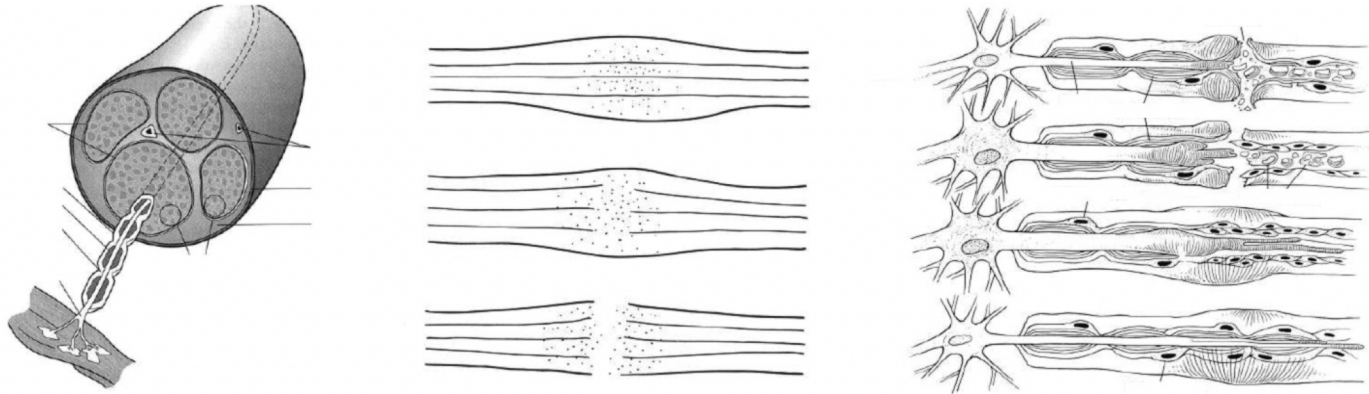
Nöronlar, sinir sistemi içindeki bilgileri diğer sinir hücrelerine, kaslara ileten hücrelerdir.

# Sinir sistemi

- Üst motor nöron, frontal lobun gyrus presentralisindeki beyin korteksi, sentrum semiovale, kapsula interna, beyin sapı ve omurilikten oluşur.
- Alt motor nöron kafa sinirlerinin çekirdekleri ile omuriliğin ön boynuzundaki motor hücrelerden çıkan götürücü motor periferik sinirlerden oluşur.
- Periferik sinirler merkezi sinir sisteminden çıktıkları yere göre beyinden çıkan kafa sinirleri ve omurilikten (spinal kortdan) çıkan spinal sinirler olmak üzere iki grupta toplanırlar.
- Spinal sinirler 31 çift olup 8'i servikal, 12'si torakal, 5'i lumbal, 5'i sakral ve 1'i koksigeal'dir. Spinal sinirlerin segmental innervasyonu tüm omurga birimleri boyunca vardır. Her segmental spinal sinir, kendi arka ya da duyu kökünün, ön ya da motor köküyle foramen intervertebralelerde veya yakınında birleşmesiyle oluşur.

# Periferik sinir yaralanması

- Seddon'un sınıflandırması en yaygın kullanılanıdır.
- **Neuropaksia**, **aksonotmesis** ve **neurotmesis** şeklinde sınıflandırılır.
- Neuropaksia geçici fizyolojik blokajdır (aksonun korunduğu bir durumdur). Uyarıların iletimi fizyolojik olarak bir süre kesilmiştir.
- Aksonotmesis'de akson tahribatı vardır ve aşağı ucunda Wallerian dejenerasyonu görülür. Schwann hücreleri canlı kaldığı için aksonların rejenerasyonu yavaş da olsa günde 1-2 mm ilerleyerek gerçekleşir.
- Neurotmesis sinir ve liflerinin tam kesisidir. Burada akson, Schwann hücresi ve endoneural tüpler tamamen kopmuştur. Perineurium ve epineurium da farklı ölçülerde etkilenmiştir. Kesilen sinir uçları uç uca kılıflarından dikilirse günde 1-2 mm rejenerere olabilir.



# Sinir Sistemi

- Santral Sinir Sistemi: Central nervous system (CNS)
  - Beyin
  - Spinal cord
- Periferik Sinir Sistemi: Peripheral nervous system (PNS)
  - Beyin ve spinal cordon dışında olan sinir

# Spinal sinirlerin peripheral dağılımı

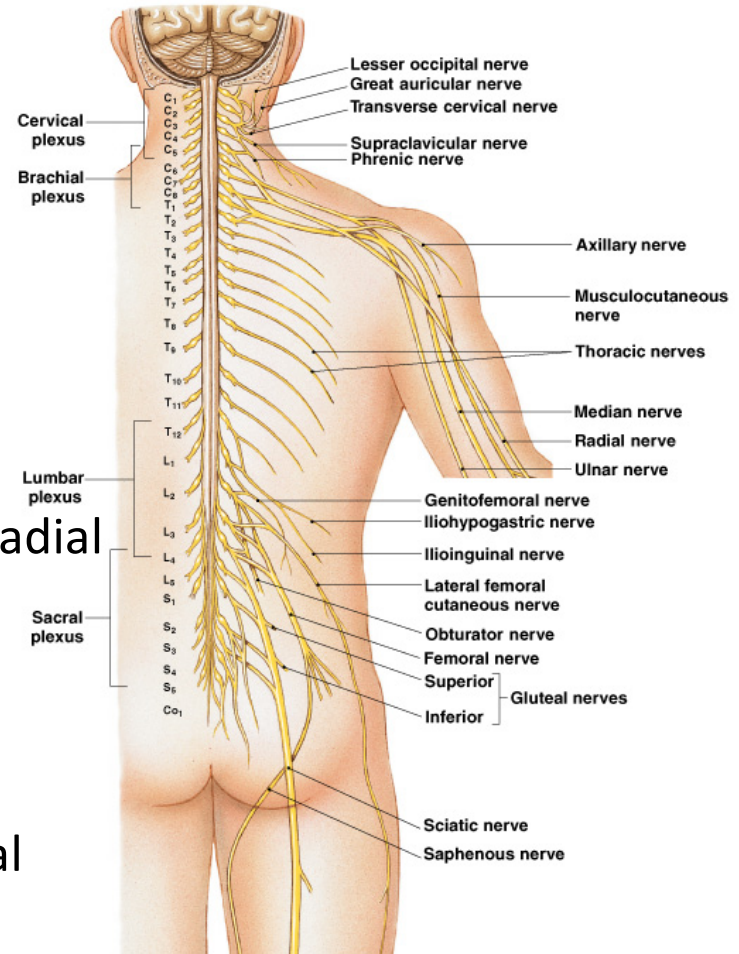
- Her bir spinal sinir, iki medial kök aracılığıyla omuriliğe bağlanır.
- Her kök, omuriliğe bağlanan bir dizi kök oluşturur.
- Ventral kökler ön boynuzdan çıkar ve motor (efferent) lifler içerir.
- Dorsal kökler, dorsal kök ganglionundaki duyu nöronlarından çıkar ve duyusal (afferent) lifler içerir.

# Pleksus yapısı

- T2-T12 dışındaki tüm sinirler, pleksus adı verilen sinir ağlarını oluşturur.
- Pleksuslar servikal, brakiyal, lomber ve sakral bölgelerde bulunur.
- Bir pleksusun sonuçta ortaya çıkan her dalında birkaç spinal sinir lifi vardır.
- Lifler birkaç farklı yoldan çevreye dağılır.
- Her kas birden fazla spinal sinirin dalı tarafından inerve edilir.
- Bir spinal segmente verilen hasar bir kası tamamen felç etmeyebilir.

# Pleksuslar

- **Cervical** – C1-C4
  - Frenik sinir
- **Brachial** – C5 – T1
  - Aksillar, musculocuteneal, median, ulnar, radial
- **Lumbar** – L1-L4
  - Femoral, obturator
- **Sacral** – L4-S4
  - Sciatic (common peroneal/tibial), pudendal





# Lumbal Pleksus

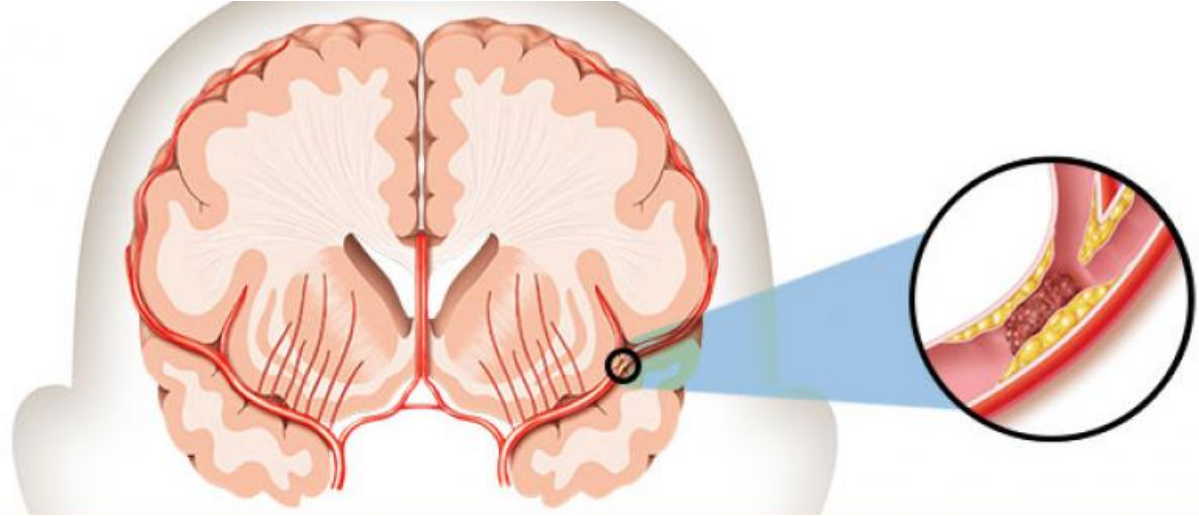
- (T12) L1-L4'ten doğar ve uyluk, karın duvarı ve psoas kasını inerve eder.
- Başlıca bu pleksustan çıkan sinirler femoral ve obturator'dur.

# Sakral Pleksus

- L4-S4'ten çıkar ve kalça, alt ekstremité, pelvik yapıları ve perinyi inerve eder
- Ana siniri siyatik, vücudun en uzun ve en kalın siniridir.
- Siyatik aslında iki sinirden oluşur: tibial ve commun fibular (peroneal) sinirler/peroneus superficialis ve peroneus profundus.

# Stroke

Beyne oksijen ve besin taşıyan bir kan damarı, bir pıhtı tarafından tıklandığında veya yırtıldığında ya da zedelendiğinde inme meydana gelir. Bu durumda, beyin ihtiyaç duyduğu kanı ve dolayısıyla oksijeni alamaz, böylece beyin hücreleri ölür.



## **Stroke' a bağlı olarak:**

Çoęu durumda, beyindeki bu iyi beslenememe vücudun sadece bir tarafını etkiler.

Üst motor nöron tipi lezyona yol açabilir:

- Aktif hareketin kontrolünün azalması
- Hemipleji (vücudun bir yarısının paralizisi)
- Kas Güçsüzlüęü
- Spastisite

Bir süre sonra hastadaki kas güçsüzlüęü nedeniyle eklem deformiteleri oluşabilir.

- **Hemipleji: Stroke, Cerebrovascular Accident (CVA) veya İnme**

- Hemiplejinin kelime anlamı vücudun aynı tarafındaki alt ve üst ekstremiteler ile gövdeyi etkileyen kas gücü kaybıdır.
- En sık görülme nedenleri serebrovasküler olaylara bağlı olarak gelişen inmelere dir. Bunun yanında travmatik beyin hasarları, beyin tümörleri, piramidal sistemi tutan nörolojik hastalıklar (multipl skleroz gibi) ve serebral palsi inme nedenleri arasındadır.

Hemipleji iskemi, hemoraj ve diğer nedenlerle (yaş, hipertansiyon, diabet, kardiyak anomaliler, sigara, heredite gibi) oluşabilir.

- İnternal Carotid arter lezyon bulguları
  - Kontalateral hemipleji, hemiparazi
  - Hemianestezi
  - Unilateral görme kaybı
  - Afazi
  - Başağrısı, dysatria
- Vertebrobasiller dolaşım iskemisinde bulgular
  - Ataksi
  - Hemianestezi
  - Vertigo
  - Dysartria
  - Disfaji
  - Başağrısı ve baş dönmesi

- Anterior Cerebral arter lezyon bulguları
  - Kontralateral hemipleji (alt ekstremitelerde belirgin)
  - Kontralateral duyu bozukluğu
  - Mental konfüzyon
- Orta serebral arter lezyon bulguları
  - Kontralateral hemipleji (üst ekstremitelerde belirgin)
  - Hemianestezi
  - Hemoniymous hemianopsi
  - Afazi
  - Agnozi, apraksi, aleksi, asterognoz
- Posterior serebral arter lezyon bulguları
  - Kontralateral hemipleji
  - Kontralateral hemianestezi
  - Hemoniymous hemianopsi
  - Afazi

- Flask hemiplejide glenohumeral eklem subluksasyonu, kapsül ve rotatör cuff yırtılmaları görülebileceğinden eklem hareketlerine bakılırken dikkatli olunmalıdır. (insidans %17-64).
- Üst ekstremiteye yönelik 4 fonksiyon vardır. Ulaşma, kavrama, taşıma, bırakma ki hemipleji ile etkilenmiştir.
- Alt ekstremiteye yönelik graviteye karşı ayakta durma ve yürüyüş parametrelerine uygun yürüme ki hemipleji ile etkilenmiştir.



# Değerlendirme

- Nörolojik durum
  - Disfaji, disfoni, görme bozuklukları, spastisite, ağrı
- Genel tıbbi durum
  - Hipertansiyon, kalp hastalığı, diyabet, vasküler hastalık
- Fonksiyonel durum
  - NEH, GYA, genel durum
- Emasyonel ve sosyal durum
  - Depresyon, korku, inkar, hafıza kaybı, uyum güçlüğü

# Değerlendirme

- Kas tonusu
  - İstirahat halinde bile kasların bir tonusu vardır. Bu tonus vücudu dik tutan antigravite kaslarında (alt ekstremitte ekstansörleri, gövde ve boyun ekstansörleri, ön kol fleksörleri gibi) biraz daha fazladır. Spinal refleksle sağlanan kas tonusuna impulslar vestibular nukleustan gelir. Üst merkezlerle vestibular nukleusun bağlantısının olmaması hiper-tonus veya spastisiteye yol açar. Corticospinal yolların lezyonu ile de tonus artar ve alt merkezler üst merkezlerin kontrolünden çıkar ve yine kas tonusunda artış olur.

# Değerlendirme

- Refleks hareket
  - İstemsiz stimulusla oluşan harekettir. Örn. bir duyu stimulusu ile çok sayıda motor nöronun katılımı ile refleks hareket oluşabilir. Sıcak bir yüzeye değildiğinde tüm üst ekstremiteler, gövde, dil, solunum kaslarının etkilenmesi ve refleks hareketleri gibi.
- Postüral refleks mekanizması bilinmelidir
  - Hemiplejik hastada normal hareket bozulmuştur. Kortikal kontrol kaybolunca anormal refleks aktivite ile özellikle antigravite kaslarında spastisite oluşur. Önleyici yöntemler uygulanmazsa tipik spastisite paterni gelişir. Özellikle 2 antigravite kasının (Latissimus dorsi ve Gluteus maximus) üzerinde durmak ve ortotik yönden de fonksiyonlarını inhibe etmek gerekir.

- Hemiplejik hastaların rehabilitasyonlarında akut devrede yatakta pozisyon ve egzersizlerle başlayan tedavi programı ilerleyen dönemde yürüme doğru gider.
- Yürümeye yardımcı olmak ve deformitelerin gelişmesini önlemek amacıyla AFO'lar mevcut ayak, diz ve kalça eklemleri/kasları ile pozisyonları değerlendirildikten sonra uygulanabilir. Aktif hareketi olmayan el için de WHO kullanılabilir. Yine omuz subluksasyonunu önlemek için tekerlekli iskemle kol destekleri, omuz askısı, kol suspansiyon askısı, önkol/dirsek/opponens/antispastisite ortezi tercih edilebilir.
- Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu (FES) kullanılabilir.

## Stroke - Genel ortotik tedavi yaklaşımı

Ortez tedavisi hasarın kendisinin oluřturduęu semptomlara yönelik olur.



# **ISPO Stroke'lu hastalarda Ortotik tedavi yaklaşımı**

## **Eklemsiz AFO Endikasyonları:**

- Denge kötü ise ve basma fazında instabilite varsa
- Basılan tarafta üzerine yük verilemiyorsa
- Orta-Ciddi ayak deformiteleri eşlik ediyorsa
- Dizde instabilite veya hafif rekurvasyona gidiş varsa
- Yürüme hız ve cadance'ını artırmak gerekiyorsa

# **ISPO Stroke'lu hastalarda Ortotik tedavi yaklaşımı**

## **Eklemlı AFO Endikasyonları:**

- Tek başına dorsfleksör zayıflığında
- Pasif veya aktif dorsi fleksiyon açıklığının var olduğu durumda (dorsale limitasyon yoksa)
- Oturup kalkarken veya merdiven/rampa çıkarken dorsifleksiyona ihtiyaç olduğunda
- Sadece dizin fleksiyon instabilitesini kontrol etmek için: dorsifleksiyona stoplu eklemlı AFO
- Sadece rekurvasyona gidişı kontrol için plantara stoplu eklemlı AFO
- Yürüme hız ve cadance'ını artırmak gerekiyorsa

# **ISPO Stroke'lu hastalarda Ortotik tedavi yaklaşımı**

## **PLS AFO Endikasyonları:**

Hastaya özel yapılan PLS AFO'lar ne eklemsiz ne de eklemlili AFO olarak tanımlanır. ISPO bu AFO tipini fleksibl AFO olarak belirler.

- İzole dorsi fleksör zayıflığında
- Belirgin tonus problemi olmadığında
- Belirgin ML stabilite problemi olmadığında
- Diz veya kalçaya ortezin etkisi biyomekanik olarak gerekmediğinde



# **ISPO Stroke’lu hastalarda Ortotik tedavi yaklaşımı**

## **Hazır AFO Endikasyonları:**

- Hemiplejik hastada pek tercih edilmeyen hazır ortezler ancak ölçüsü alınan ortez hazır oluncaya kadarlık süreçte/yapılana kadar geçici olarak erken mobilizasyonu sağlamak amacı ile kullanılabilir.
- Ancak belirgin plantarfleksör veya dorsifleksör tonus artışı olanlarda hazır AFO önerilmez.

# **ISPO Stroke'lu hastalarda Ortotik tedavi yaklaşımı**

## **KAFO Endikasyonları:**

- AFO'larla ayakta durma dengesi, instabilite ve ağırlık aktarmanın kötü olduğu durumlarda, KAFO'nun erken kullanımını uygundur.
- Orta-Ciddi genu recurvatum'da veya AFO'nun diz kontrolunda biyomekaniksel olarak yetersiz/başarısız kaldığı durumda KAFO gözönünde bulundurulmalıdır.

## AFO veya KAFO uygulamalarında dikkat edilecekler

- Stance sonunda ve swing öncesinde ortezerin alignment'ı önemlidir/kritiktir. Adım uzunluğunu, yürüme simetrisini, hız ve enerji tüketimini etkiler.
- Alt ekstremitenin herhangi bir eklemindeki kontraktür ortezerin etkinliğini sınırlar