

# **OBSTETRİK BRAKİAL PLEKSUS YARALANMALARI**

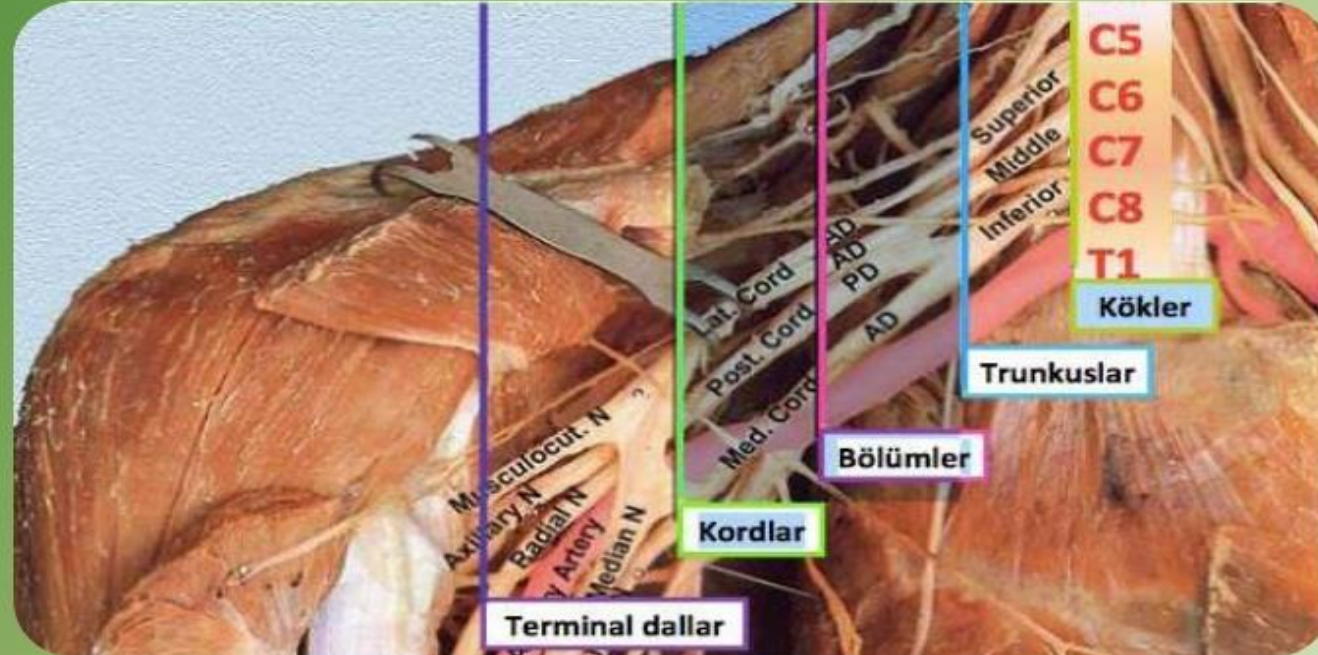
- **Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanmaları, doğum sırasında Brakial Pleksusa ait (C4) C5, C6, C7, C8 ve T1 (T2) kökleri, bunlardan oluşan trunkuslar, bunların dalları, kordları ve dallarından oluşan zedelenmeye bağlı olarak gelişen ve üst ekstremitenin değişik düzeylerinde çeşitli derecede felçleri ve buna bağlı ikincil sorunları içeren unilateral veya bilateral görülen bir tabloyu tanımlar.**

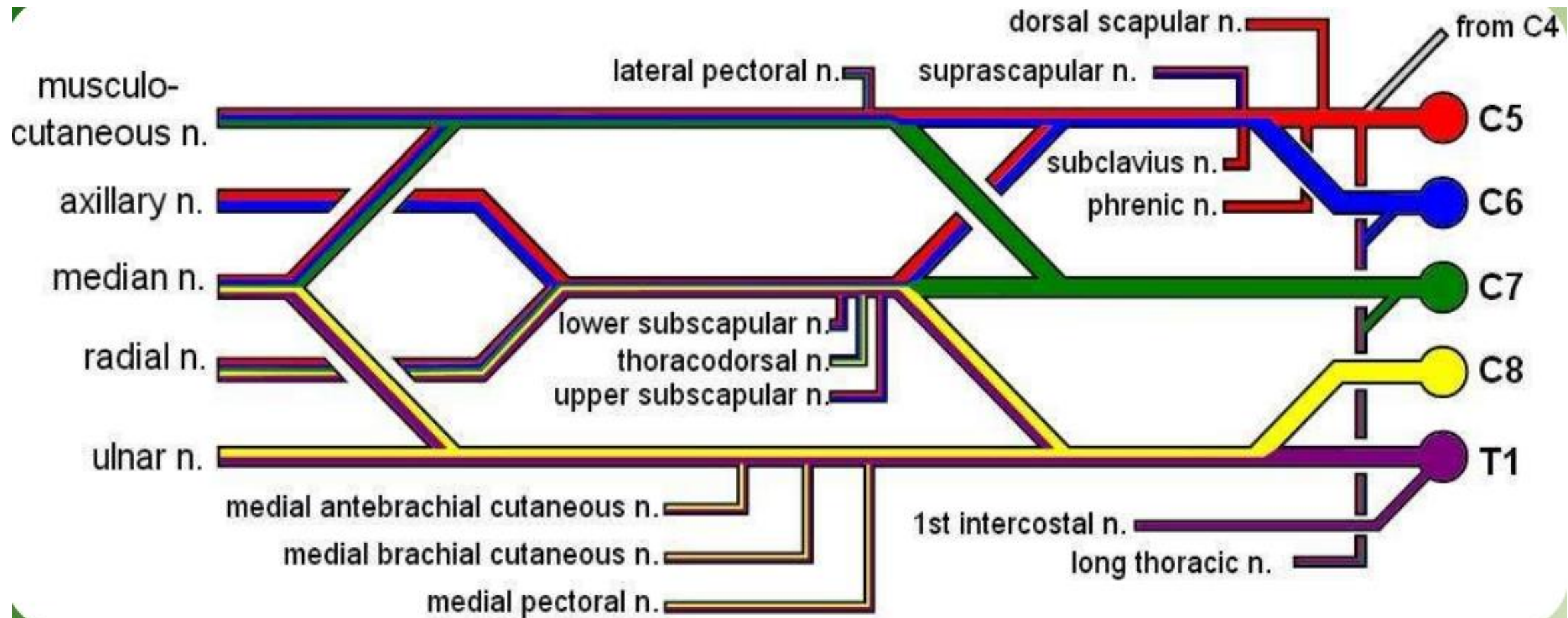
## Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanması (OBPY)

- Bireyin doğum esnasında zorlanarak boyundan kola ilerleyen sinir ağının zarar görmesi ile ortaya çıkan durum
  - Sinir etkilenmesi -> Kol veya elde kas güçsüzlüğü -> Hareket kısıtlılığı
  - Sinir etkilenmesi -> Duyu kaybı
- 
- Doğumda yardımcı aletin dikkatsiz kullanımı (forceps, vakum)
  - Doğum kilosu > 4000g
  - Omuz gelişi, makat geliş
  - Annede yapısal darlık
  - Anne < 20 / Anne > 35
  - Evde doğum

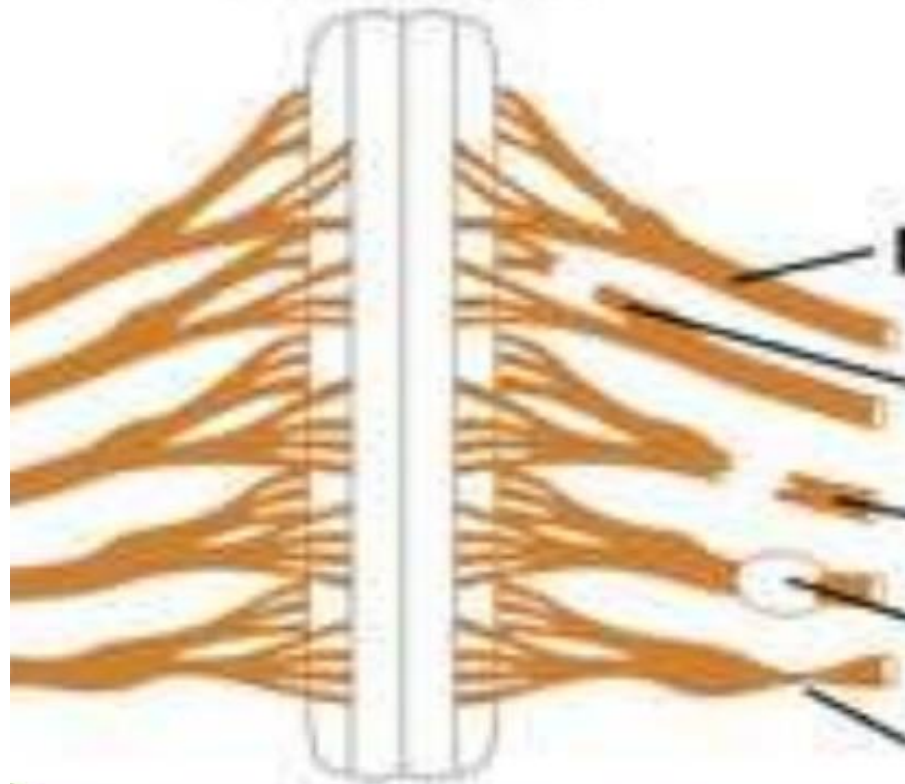
## Brakial Pleksus Yapısı

- Boynun her iki yanında
- Omuz, kol, el -> Hareket kabiliyeti ve duyu algısı sağlayan sinir ağı
- Üst trunkus -> C5-C6 kökleri
- Orta trunkus -> C7 kökü
- Alt trunkus -> C8-T1 kökleri





## Injuries



Normal Nerve

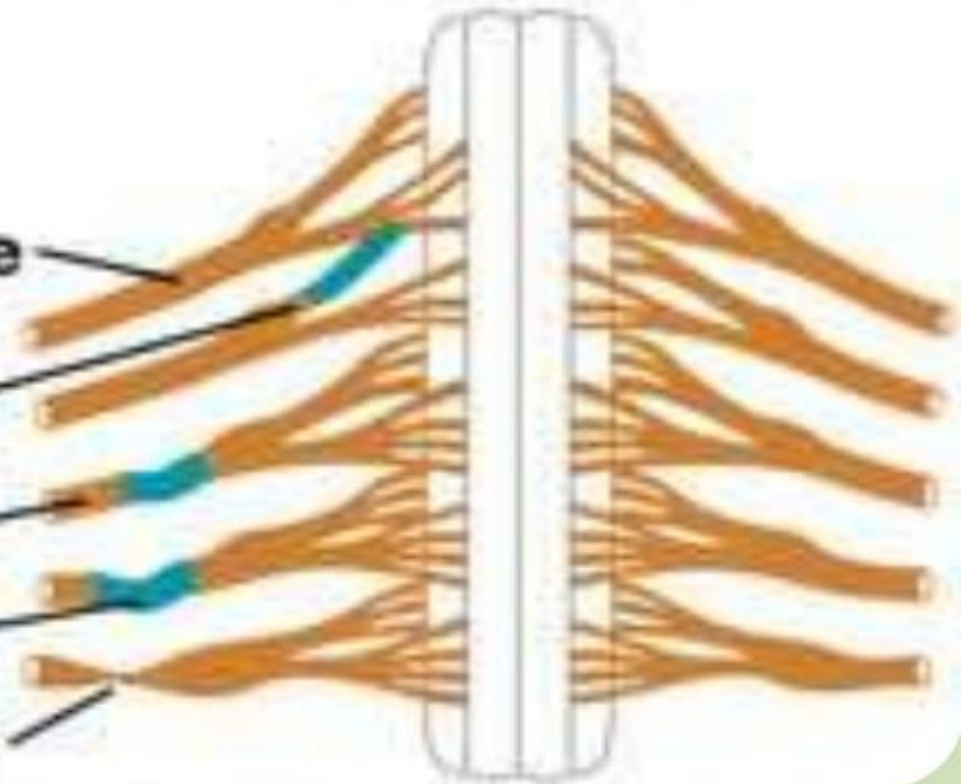
Avulsion

Rupture

Neuroma

Neurapraxia

## Repairs



Neurapraxia

Neuroma

# PATOGENEZ

- **Tipik parmak ve el bileği fleksiyonu, önkol pronasyonu ve gevşek kol postürünü tarif ederek kendi adıyla anılmasını sağlayan ve tedavide elektrik simülasyonunun kullanılmasını ilk ortaya atan Duchenne'dir.**

# ETİYOLOJİSİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

- Ülkemizde henüz tamamlanmış bir insidans çalışması olmamakla birlikte, genel anlamda canlı doğumların %0,4-4 kadarında olduğu kabul edilmektedir.



# ETİYOLOJİSİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

- **OBPY oluşma olasılığı ve yaralanmanın derecesi doğum sırasında gelişebilecek komplikasyonların yanısıra, annenin ve bebeğin özelliklerine de bağlıdır.**

## ETİYOLOJİSİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

- **Anneye ait risk faktörleri: uterus anormallikleri, annenin boyu ve annede hamilelik sırasında gelişen gebelik diyabetidir.**
- **Bebeğe ait risk faktörleri: makrosomi, anatomik varyasyonlar ve perinatal depresyondur. Uterus fibroidleri, bikornate uterus gibi uterus anormallikleri veya doğum sırasında uzamış transvers pozisyon BP üzerinde uzun süreli antenatal basınç oluşturur ve yaralanma riskini arttırır.**

## ETİYOLOJİSİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

- **Yüksek doğum ağırlığına bağlı gelişen zor doğum ve omuz distosileri, en önemli risk faktörlerinden biridir.(4000gr üstü)**
- **Gebelikte 15 kg dan fazla ağırlık artışının olması, bebeğin sürmaturasyonu, doğumun ilk aşamasının uzaması, daha önceki bebekte omuz distosisi ve makrosomi öyküsü olması, iki doğum arasındaki sürenin uzun olması risk unsurudur.**

## ETİYOLOJİSİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

- **Uterusta kitle, bebekte omuz bölgesindeki konhenital tümörler, gebelikte viral enfeksiyon öyküsü ve makat gelişi, vakum forceps kullanımı.**

# YARALANMA PATOGENEZİ

- Doğum sırasında omuz başı ve pelvisin ebatları ve /veya oryantasyonundaki uyumsuzluk nedeniyle, omuz çıkışı sırasında gerçekleşmesi gereken omuz rotasyonunun olmaması ve omuzun simfisis pubisin arkasında sıkışması omuz distosisi olarak tarif edilir.
- Tam omuzun sıkıştığı bu aşamada baş çıkışına devam eder.
- Böylece brakial pleksus kompresyon ve germelere maruz kalır.

# YARALANMA PATOGENEZİ

- Omuzu sıkıştığı yerden kurtarmak için yapılan manevralar vardır.
- Bu durumdaki ilk reaksiyon olan etkili dorsal traksiyon, brakial plexusda ağır hasara neden olabilecek fazla gerilimi de birlikte getirir.

# YARALANMA PATOGENEZİ

- **Dogum sırasında oluşan yaralanmalar genellikle ekstansiyonda kalmış ve sıkışmış omuzun kurtarılması sırasında, gövdenin fazlaca lateral hareket etmesi ve aşırı traksiyon uygulanması ile oluşur.**
- **Gelişen aşırı traksiyon, omuz ve baş arasındaki aının artmasına ve BP üzerinde sonu kopmalara ve gerilmelere kadar ilerleyen mekanik etkilere neden olur.**

# YARALANMA PATOGENEZİ

- Doğum sırasında gelişen mekanik etkiler sadece omuz distosisi ile gerçekleşmez.
- Normal ve travmatik olmayan doğumlarda, şiddetli uterus komplikasyonları ve annenin itmesi sırasında oluşan kuvvet, BP üzerinde benzer bir mekanizma ile kompresyonlara ve gerilime neden olabilir.



# YARALANMA PATOGENEZİ

## OBPY etkilenme seviyesine göre sınıflandırılması

- Üst pleksus paralizi (Erb Paralizi): C5, C6+- C7
- Intermediate pleksus paralizi: C7+- C8,T1
- Alt pleksus paralizi (Klumpke): C8, T1
- Total pleksus paralizi: C5, C6, C7, C8+- T1

# YARALANMA PATOGENEZİ

- Etkilenen seviyelere göre farklı fenotipler gelişir.
- Makat ve baş doğumları sırasında gelişen yaralanma mekanizması, klinik ve anatomik olarak farklılıklar ortaya çıkmasına neden olur.

## Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanması Tutulumları

**Üst Trunkus Tutulumu (Erb-Duchenne) -> %90 görülme oranı**

Üst trunkus -> C5-C6 kökleri

C5-C6 kökleri -> m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. pectoralis majoris (klavikular parça), m. deltoideus, m. serratus anterior(2/3), m. rhomboidei(2/3), m. supinator(2/3), m. biceps brachii, m. brachioradialis, m. pronator teres(3/5), m. pectoralis minor(1/4), m. pectoralis major(sternal parça, 1/6), m. triceps brachii(1/5), m. extensor carpi radialis longus(1/3), m. extensor carpi radialis brevis(1/3)

## Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanması Tutulumları

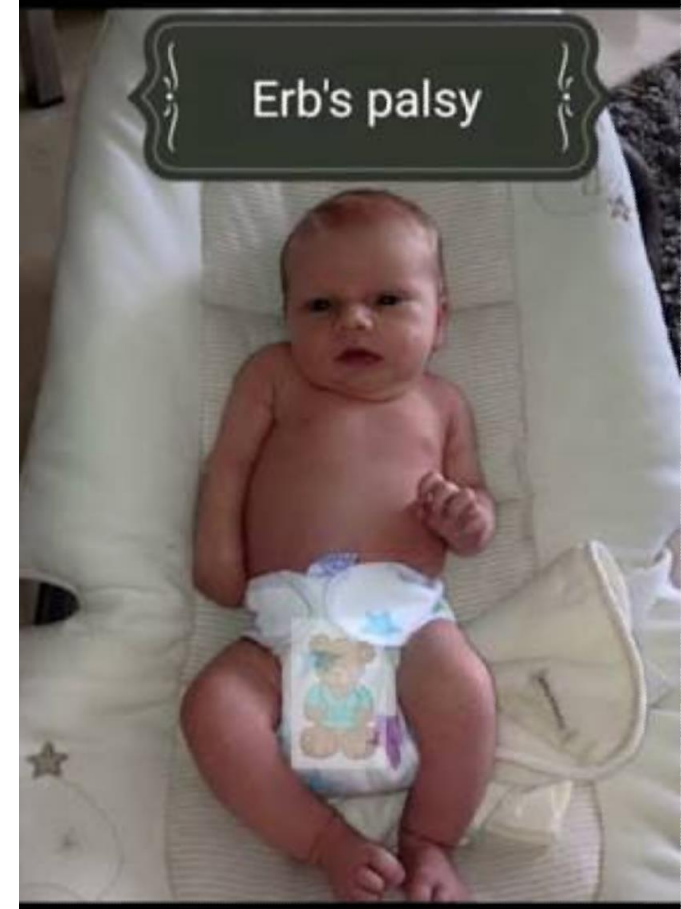
### Erb-Duchenne:

- Omuz addüksiyon ve internal rotasyon
- Deltoid, supraspinatus, infraspinatus, teres minor, biceps brachii, supinator, brachioradialis kas fonksiyonlarında bozulma.



# ERB PARALİZİ

- Baş gelişlerinde en çok gorulen lezyondur.
- C5-C6 bazende C7 spinal sinirlerinin yaralanması sonucu oluşur.



# ERB PARALİZİ

- Bu yaralanma omuz kaslarının, dirsek fleksörlerinin, önkol supinatörlerinin etkilenmesiyle omuzun iç rotasyonda ve ekstansiyonda, dirseğin ise ekstansiyon ve pronasyonda kalmasına sebep olur.



# ERB PARALİZİ

- C7 nin bu tabloya katılması ile birlikte, el bileği ve parmak fleksörleri de paraliziyeye uğrar ve üst ekstremitelerde “Bahşış Bekleme Pozisyonu” adı verilen bir pozisyon ortaya çıkar



# ERB PARALİZİ

- **Makat gelişlerinde ise kuvvetli hiperekstansiyon ya da spinal kordun uzaması, C5-C6 spinal sinirlerinin kendi transvers çıkıntılarına kuvvetli bir şekilde tutunmuş olmasıyla birleşince, spinal kökün korddan çıktığı noktadan ya da foramenden avulse olmasına neden olur.**

**Sunderland buna avulsiyonun «merkezi mekanizması» adını vermiştir.**



## Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanması Tutulumları

### Alt Trunkus Tutulumu (Klumpke) -> %1 görülme oranı

Alt trunkus -> C8-T1 kökleri

C8-T1 kökleri -> m. pectoralis minoris(1/4), m. pectoralis major(sternal parça, 1/2), m. pectoralis minor, m. extensor digitorum(1/2), m. flexor carpi ulnaris(1/2), m. extensor digiti minimi(1/2), m. extensor carpi ulnaris(2/3), m. extensor pollicis longus(2/3), m. abductor pollicis longus(2/3), m. extensor pollicis brevis(2/3), m. extensor indicis(2/3), m. flexor digitorum superficialis(4/5), m. flexor digitorum profundus(4/5), m. pronator quadratus(2/3), m. flexor pollicis longus, m. abductor pollicis, m. flexor pollicis brevis, m. opponens brevis, m. interossei, m. abductor pollicis brevis, m. lumbricales manus

# Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanması Tutulumları

## **Klumpke:**

- El bileği fleksörleri, elin intrinsik kaslarında birincil fonksiyon kaybı
- Servikal sempatik liflerin katılımı ile aynı tarafta [Horner sendromu](#) görülebilir.



- **OBPY de etkilenen kol, doğumun şekline ve yaralanmanın mekanizmasına göre değişiklik gösterebilir.**
- **Yaralanmalar genellikle tek taraflıdır ve sık olarak sağ kol etkilenir.**
- **Sol oksiput baş gelişi, baş gelişlerinde sık karşılaşılr.**
- **Bu pozisyonda omuz öndedir ve bu nedenle sıkışır.**

- **Komplikasyonsuz normal ya da sezaryenle doğumda, arkada kalan kolun, omuz distosisi ve traksiyon olmadan yaralanması da rapor edilmiştir.**
- **Omuz distosisi olmadan, arkada kalan kolda yaralanma görülme sıklığı klavikula kırıklarında fazladır.**
- **Bu gibi vakalarda sakrum promontoriden kaynaklanan basınç BP üzerinde kompresyona neden olur.**

- **19.yy sonlarına kadar BP yaralanmaları periferik sinir sisteminin bir parçası olarak kabul görmüş ve tedavisi buna göre şekil almıştır.**
- **Ancak günümüzde farklı bir klinik entite olarak kabul edilmekte.**
- **Bu nedenle erken dönemden itibaren gözlemlenen klinik bulgular yaralanmanın şiddeti ve şekli hakkında fizyoterapistte bilgi verir.**

- **Üst ve orta trunkusu etkileyen yaralanmalarda gözlenen üst ekstremitedeki genel hareketsizliktir.**
- **Normal motor gelişim sürecinde ilk 3 ayda gelişmesi gereken Moro refleksi ve ilk 6 ayda ortaya çıkması gereken ATBR ve STBR bu vakalarda görülmez.**
- **Omuzun ekstansiyon, adduksiyon ve internal rotasyon pozisyonu belirgindir(Erb paralizi)**

- **Eldeki flask görüntü alt trunkus yaralanmalarında belirgindir.**
- **İzole üst trunkus ve izole C7 yaralanmalarında el bileği ekstansiyonunda kayıp söz konusudur.**

- **Alt trunkus ve total BP yaralanmaları gibi ağır yaralanmalarda sempatik sinir sistemi de etkilenebileceğinden Horner Sendromu gelişebilir.**
- **Horner Sendromu, göz çevresinde terleme kaybı, miyozis ve pitozis bulgusu görülebilir.**
- **Bunun dışında yaralanma seviyesi gözetmeksizin tüm vakalarda tortikollis gelişme riski vardır.**



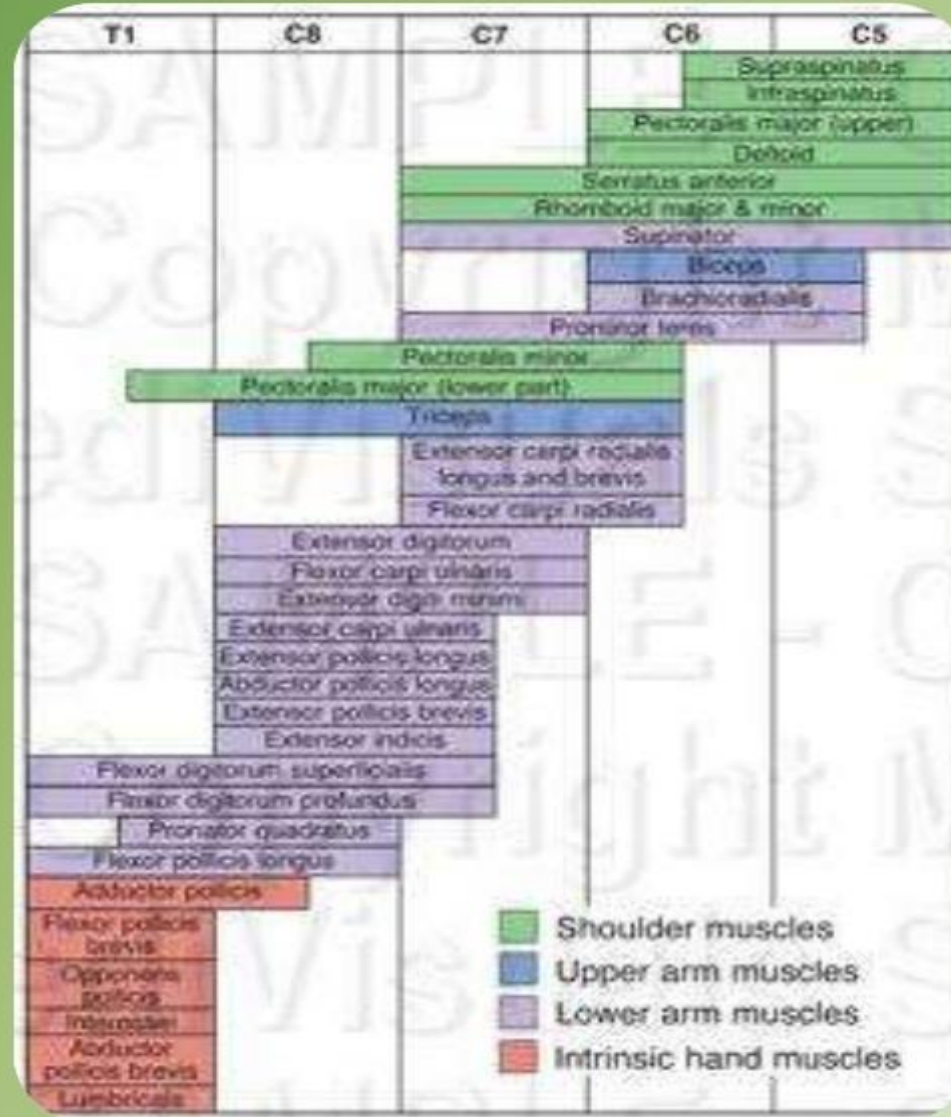
Erişkinde T1, çocuklarda C8 preganglionik lifler gözün sempatik innervasyonunu alır. (HORNER)



# Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanması Tutulumları

## Total Tutulum

C5-T1 sinir köklerinin değişken derecelerde tutulumu mevcuttur.



# Obstetrik Brakial Pleksus Yaralanması Tutulumları

**Erb-Duchenne**



**Klumpke**



# TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

- **OBPY li olguların %90ına yakını tam ve tama yakın bir iyileşme gösterse de, yaklaşık %10 unda kalıcı ve fonksiyonel durumu etkileyebilecek kas iskelet sistemi sorunları ortaya çıkabilir.**
- **Kompleks bir periferik sinir iyileşme şablonu çizen bu yaralanmada özellikle erken dönemde sık aralıklarla yapılan değerlendirmeler lezyonun siddetini anlamayı kolaylaştıracaktır.**

## OBPY Fiziki İnceleme/Muayene I

- Doğum sonrası ilk 48 saat önemli
- Tutulum olan ekstremitede -> Hareket azlığı/hareketsizlik
- Tutulum olan ekstremitede -> [Moro refleksi](#) kaybı
- Uzamış/zor doğum durumunda beyin felci olasılığı
- [Horner sendromu](#), fasial paralizi, sefal hematom eşlik edebilir. –
- Bebeklerde motor ve duyu muayeneleri zor olduğundan çevre ölçümleri yapılarak tutulum olmayan taraf ile karşılaştırma yapılabilir.
- Bebeğin kas gücüne ağırlarken bakılır.

# **OBPY Fiziki İnceleme/Muayene II**

## **Radyolojik Değerlendirme**

- Servikal grafi (subluksasyon, kırık durumlarına bakılması)
- Akciğer grafisi (diyafram değerlendirmesi)
- Omuz grafisi (klavikula kırığı, omuz çıkığı değerlendirmeleri)
- Myelografi, myelo-bilgisayarlı tomografi(BT), myelo formatlı manyetik rezonans görüntüleme(MRG) (kök lezyonu varlığı araştırması)

## **Elektrofizyolojik Değerlendirme**

EMG ağrılı bir yöntem olduğundan yenidoğanlar için uygun değildir.

# DEĞERLENDİRME

- **OBPY yaralanmanın anatomik bölgesi ve şiddetine göre BP ye dahil olan sinirler dışında bu bölgeye komşu fasiyal sinir, larengeal, hipoglosseal ve frenik sinir lezyonuna da neden olabilir.**
- **Bu nedenle bebek yüzdeki asimetri, asimetric abdominal solunum, yutma ve emme bozuklukları açısından gözlenmelidir.**

# DEĞERLENDİRME

- Etkilenen ekstremitenin hareketlerinin değerlendirilmesi özellikle erken dönemde denerve ve zayıf kasların, ilerleyen dönemde ise kontraktür ve deformitelerin belirlenmesi açısından önemlidir.
- Hareketin değerlendirilmesi çocuğun yaşına ve lezyonun şiddetine göre farklı yöntemlerle yapılabilir.



# DEĞERLENDİRME

- Komut alamayan infantlarda spontan gelişen hareketin gözlenmesinin yanısıra reflekslerden de yararlanılabilir.
- İlk 3 ay içerisinde moro refleksi, ilk 6 ay içerisinde ATBR ve STBR, 6 aydan sonra da koruyucu ekstansör refleks bu amaçla kullanılabilir.

# DEĞERLENDİRME

- Özellikle yenidoğan OBPY lilerde gerçek kas kuvvetini değerlendiren bir yöntem yoktur.
- Bu nedenle, reflekslerle oluşturulan ya da spontan gelişen hareketin skorlanması ve takipte bu skorlardaki değişikliklerin değerlendirilmesi klinik takip için önemlidir.
- Bu amaçla geliştirilmiş değerlendirme skalalarından biri Aktif Hareket Skalası'dır.

# Aktif Hareket Skalası

Gözlem	Kas Puanı
Hiç kasılma yok (Yerçekimsiz ortamda):	1
Kasılma var, hareket yok	2
EHA'nın 1/2'si kadar hareket var	3
EHA > 1/2'si kadar hareket var	4
Tam hareket var	5
EHA'nın 1/2'si kadar hareket var (Yerçekimine karşı)	6
EHA > 1/2'si kadar hareket var	7

# Aktif Hareket Skalası

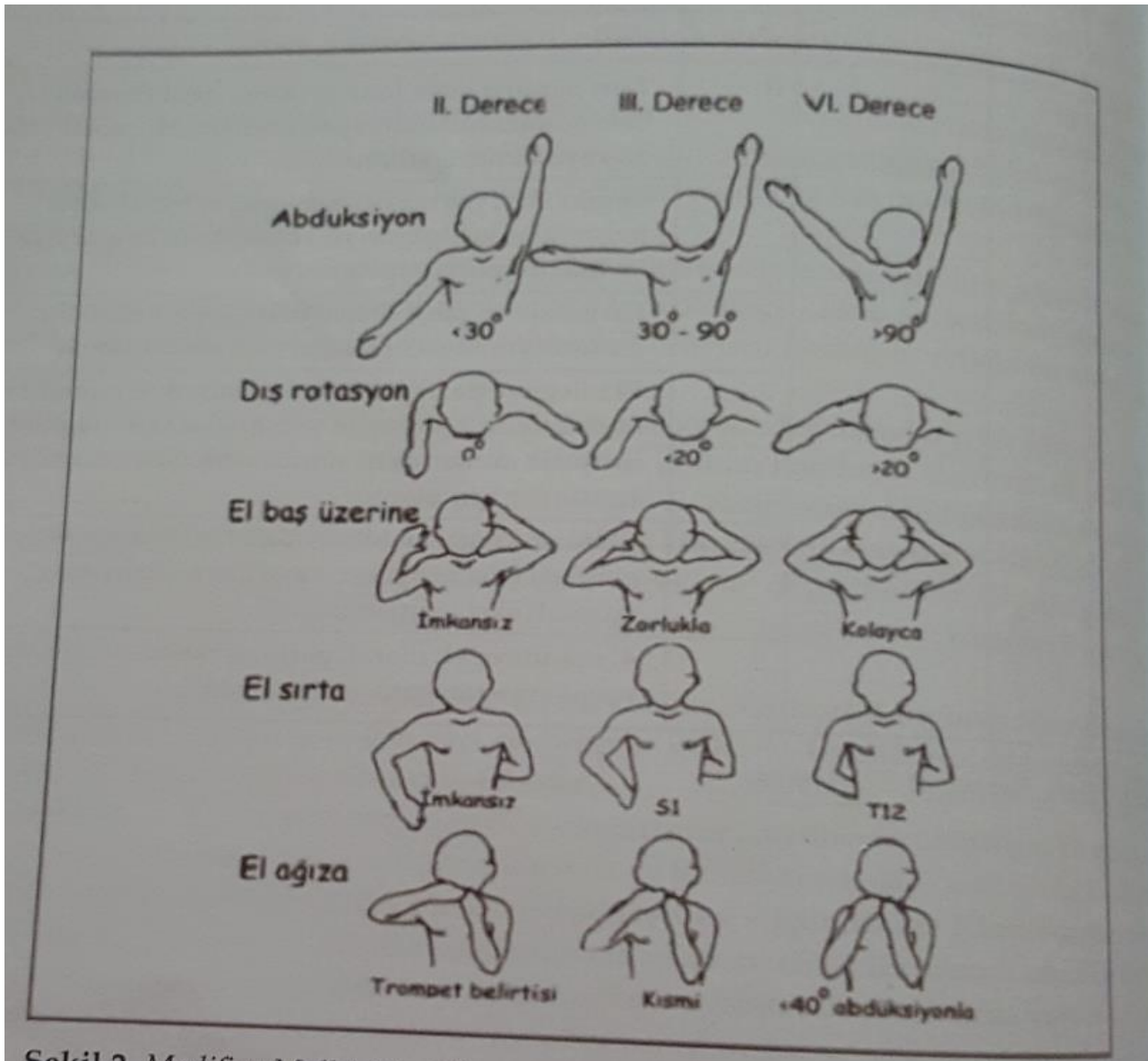
- **\*Bu skala eklemlerin pasif hareket aralığındaki aktif hareketini değerlendirir.Yapılan gözlem ile hareketi yerçekimi elimine edilmişken 0-4 puan arasında, yer çekimine karşı ise 5-7 arasında değerlendirir.**

- **Bu yöntemle yapılan bir diğer değerlendirme yöntemi Gilbert-Raimondi Skorlaması'dır.**
- **Bu skorlama omuz dirsek ve el için ayrı ayrı yapılır.Özellikle el değerlendirmesi detsylı bir şekilde yapılır.**

Yazar	Değerlendiren Eklem	Skor	Hareket	
Gilbert	Omuz	0	Tamamen gevşek omuz	
		1	45° fleksiyon veya abdüksiyon, aktif dış rotasyon yok	
		2	Abdüksiyon <90°, nötrale kadar dış rotasyon	
		3	Abdüksiyon <90°, zayıf dış rotasyon	
		4	Abdüksiyon <120°, tamamlanamayan dış rotasyon	
		5	Abdüksiyon >120°, aktif dış rotasyon	
		6	Normal	
Raimondi	Dirsek	Fleksiyon	1	Hiç veya biraz kontraksiyon
			2	Tamamlanamayan fleksiyon
			3	Tam fleksiyon
	Ekstansiyon	0	Ekstansiyon yok	
		1	Zayıf ekstansiyon	
		2	İyi ekstansiyon	
	Ekstansiyon Defisiti	0	0°-30°	
		-1	30°-50°	
		-2	>50°	
	Raimondi	El	0	Tam paralizi veya fonksiyonsuz hafif parmak fleksiyonu, kullanılmayan başparmak, pinch yok, az veya olmayan duyu
1			Sınırlı aktif parmak fleksiyonu, el bileği veya parmaklarda ekstansiyon olmaması, başparmak ile lateral pinch yapabilme	
2			Parmakların pasif fleksiyonu ile aktif el bileği ekstansiyonu, pasif başparmak lateral pinch	
3			El bileği ve parmakların aktif tam fleksiyonu, kısmi abdüksiyon-opozisyon yapan hareketli başparmak, intrinsik denge, aktif süpinasyon yok, sekonder cerrahiler için uygun	
4			El bileği ve parmakların aktif tam fleksiyonu, aktif el bileği ekstansiyonu, zayıf veya olmayan parmak ekstansiyonu, aktif	
5			4. maddeye ek olarak parmak ekstansiyonu ve neredeyse tam pro / supinasyon	

Şekil 1. Gilbert- Raimondi Skorlaması

- **Brakial pleksus yaralanmalı çocukları değerlendirmek için öne sürölen diğer bir görüő ise, ekstremitenin global hareketlerini değerlendirmek ve fonksiyonel olan fakat yanlış kullanılan hareket paternlerine bakmaktır.**
- **Bu görüőü gerçekleőtirmek için Mallet Klasifikasyon Sistemi geliőtirilmiőtir.**



Şekil 2. Modifiye Mallet Klasifikasyon Sistemi



- **Bu sınıflandırma yöntemi çok sık kullanılmaktadır. Bu sistemin dezavantajı ise pratik olarak verilen komutlara uyabilecek çocuklarda yani 3-4 yaştan sonra uygulanabilmesidir.**
- **Yeni doğanlarda iyleşmenin doğal seyrini bu sistemi kullanarak değerlendirmek mümkün değildir.**

## **HAVLU TESTİ:**

- **Test sırasında çocuk sırtüstü yatırılır.**
- **Yüzünü örten havlu ya da mendili önce sağlam eliyle almasına izin verilir.Sonra aynı hareketi etkilenmiş kolu ile yapması beklenir.**
- **Bu test omuz elevasyonu, dış rotasyonu ve dirsek fleksör ve ekstansörleri hakkında bilgi verir.**

## **Kurabiye Testi:**

- **Oturur poz. da çocuğun eline verilen kurabiyeyi ağzına götürmesi beklenir.**
- **Sağlam kolun hareketine izin verilmez.Eğer 45° den az boyun fleksiyonu ile kurabiyeyi ağzına götürüyorsa testi geçmiş kabul edilir ve primer cerrahi önerilmez.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Tedavi yaklaşımlarına karar vermeden önce iyileşme sürecinde gelişebilecek olan kas iskelet sistemi problemlerini belirlemek ve nedenlerini doğru analiz etmek gerekir.**
- **Bu olgularda ikincil problemlerin gelişimi birbirini takip eden olaylar zinciri şeklindedir.**
- **Kas iskelet sistemini ilgilendiren olayların şiddeti yaralanmanın seviyesi, şiddeti, spontan ya da cerrahiyle iyileşen periferik sinirin iyileşme potansiyeline bağlıdır.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Denerve kasların reinnervasyon süresi yaralanma bölgesi ile arasındaki mesafeye bağlıdır.**
- **Bu nedenle antagonistinden önce reinnerve olan kaslar eklem üzerinde biyomekaniksel bir dengesizlik yaratır. Bu durum denerve ve innerve kasta( ya da agonist ve antagonist kasta) yapısal bozukluklara neden olur.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Kas denerve kaldığı sürece lif atrofisi, fibroblast sayısının artışı, perimisyum ve endomisyumun kalınlıklarının artışı ve konnektif doku proliferasyonu görülür.**
- **Sonuç olarak kas kısalır, esnekliği azalır.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- Benzer durum innerve olan kaslar için de geçerlidir.
- İnnerve kasa karşı antagonist hareketin olmaması, gerim kuvvetini azaltır.
- Sonuç olarak sarkomer boyu uzar ve kasın boyu kısalır.
- Bu fizyolojik ve biyomekanik süreç içinde yaralanma sonrası erken dönemden itibaren inervasyonun başlaması ile birlikte ikincil problemler hızlı bir şekilde gerçekleşebilir.
- Bu nedenle sık aralıklarla tekrarlanan değerlendirmeler ile oluşabilecek sorunları öngörüp önlem almak gerekir.

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **En sık karşılaşılan sorunlardan biri omuz iç rotatör kontraktürü.**
- **Ozellikle üst ve orta trunkus lezyonlarında, C7 kökünün daha az etkilenmesi ve innervasyon paternini devam ettirebilmesine bağlı olarak omuz iç rotatörleri innerve kalır.**
- **Eksternal rotatörlerin innervasyonundaki gecikme ya da zayıflık antagonist hareketi engeller**



# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- Zamanla omuz iç rotatörleri kısalır, esnekliğini kaybeder ve iç rotasyon kontraktürünün gelişmesine neden olur.
- Eğer önlem alınmazsa bu süreç humerus başının posteriora dislokasyonuna, glenoid kavitenin ve humerus başının sferik yapısının azalmasına ve eklemdede deforme olmaya doğru ilerler.

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Distalde oluşabilecek diğer önemli sorun ise dirsek fleksiyon kontraktürüdür.**
- **Bu durum tam anlamıyla denervasyon kontraktürüne bir örnektir.**
- **Triceps kası, dirsek fleksör kaslarına göre daha kısa sinir boyuna ve daha erken reinnervasyon imkanına sahip olmasına rağmen dirsekte fleksiyon kontraktürü oluşur.**
- **Bunun nedeni, biceps brakii ve brakialis kaslarının denervasyona bağlı olarak kas boyunu ve esnekliğini kaybetmesi ve fibrozise uğramasıdır.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Biceps braki kasının denervasyon süreciyle başlayan kısılması radiokapitellar eklemi etkiler.**
- **Çekiş açısı değişikliği ile birlikte radius başı superior a sublukse olur.**
- **Aynı zamanda innerve trisepsin kuvvetli kontraksiyonu radius başını anteriora doğru sublukse eder.**
- **Bu iki olay radiokapitellar eklemin stabilizasyonunu azaltır ve ön kol pronasyon-supinasyon EHA azalır.**



# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Proksimal segment patolojisine bağlı olarak distal segment patolojileri meydana gelmektedir.**
- **Omuz internal rotasyon kontraktürü nedeniyle çocuk elini ağzına ulaştırabilmek için omuz abduksiyonunu kullanır.**
- **Abduksiyon hareketi ile birlikte dirsek fleksörleri yerçekimi elimine pozisyonda çalıştığı için zayıflar.**



Resim 2. Omuz internal rotasyon kontraktürü nedeniyle eli ağıza götürürken gelişen omuz abduks

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Abduksiyon hareketi aynı zamanda dirsek lateral komponentini etkiler ve varus stresi artar.**
- **Bu biyomekaniksel değişim ilerleyen dönemlerde dirsek instabilitelerini arttırır.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Proksimal segmentte görülen en önemli sorunlardan biri skapular diskinezidir.**
- **Omuzdaki agonist antagonist kaslardaki bu dengesizliğin glenohumeral eklem aralığını daraltması ve eklem şeklinin zamanla değişmesine neden olur.**



# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Omuz hareketleri ile birlikte elevasyon sırasında skapula ve humerus birlikte hareket etmeye başlar ve glenohumeral ritm de bozulur.**
- **Zamanla skapula omurgadan uzaklaşıp laterale ve superiora doğru yer değiştirir.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Genellikle yaralanmanın erken döneminde denerve kalan deltoid ve supraspinatus kaslarının yerine, omuz hareketine yön ve destek vermeye çalışan üst trapez kası bu yeni görevini öğrenir ve kol elevasyonu sırasında omurgada oluşan skapular dizkineziye katkı sağlar.**

# **İKİNCİL KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- **Buna katkı sağlayan diğer kaslar ; innervasyonun başlamasıyla birlikte hızlı bir şekilde kuvvetlenen biceps kası, innerve kakan pektoral, subskapularis kasları ve esneklik özelliğini yitiren infraspinatus kasıdır.**
- **Bu sayede kolun elevasyonu azalır. Karşı tarafa göre lateral ve superior da pozisyonlanan skapulanın posterior hareketi engellenir.**
- **Aile ve çocuk için zamanla kozmetik bir probleme dönüşür.**

# ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

- **Antropometrik değisimler mutlaka kayıt altına alınmalıdır.**
- **Ekstremitelerde eğitsizlikleri bu çocuklarda en çok dile getirilen sorunlardan birisidir.**
- **Lezyonun siddeti boy eğitsizliğini arttırmaktadır.**
- **Kemik gelişimini destekleyen ekstrinsik faktörlerden en önemlisi kasların meydana getirdiği strestir.**

# ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

- **Kas kuvveti yetersizlikleri ve dengesizlikleri normal kemik yapımını stimüle edecek stresi oluşturamamaktadır.**
- **Bu durum ilerleyen dönemlerde uzunluk farkına yol açmaktadır.**
- **Bu nedenle ekstremitenin total uzunluğu, kol, önkol ve el uzunlukları kaydedilmelidir.**

# DUYU DEĞERLENDİRMESİ

- Fonksiyonun geri kazanımı ve iyileşmenin takibi açısından duyu değerlendirilmesi önemlidir.
- Erken dönemde kooperasyon kurulamaması gibi sorunlar nedeniyle çok güvenilir sonuçlar vermeyebilir.
- Ağrılı uyarana verilen cevabı değerlendirmek subjektif de olsa katkı sağlar.

# FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

# FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

## Fizyoterapi Rehabilitasyon programının temel hedefleri

- Duyu gelişimini fasilite etmek
- Omuz, dirsek ve el bileği NEH sınırını artırmak veya korumak
- Üst ekstremitenin aktiviteler sırasındaki fonksiyonel kullanımını artırmak
- Bilateral ekstremitelere kullanımını fasilite etmek



# FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Eklem kontraktür ve deformitelerin oluşmasını önlemek
- Yaşına uygun becerileri kazanmasını sağlayacak egzersiz yaklaşımlarında bulunmak
- Erken splint ya da bantlama destekleriyle fonksiyonel aktiviteler sırasında eklem uygun kuvvetlerin aktarılmasını sağlayarak normal eklem gelişimini fasilite etmek
- Etkilenen taraf ekstremitenin kullanımı sırasında oluşan anormal hareket paternlerini önleyerek doğru vücut imajını en erken dönemden itibaren yerleştirmeye çalışmak

# FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Fizyoterapi süreci yaralanma sonrası **erken dönem, primer cerrahiler sonrası ve sekonder cerrahiler sonrası** olmak üzere 3 aşamada planlanabilir.

# ERKEN DÖNEMDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Özellikle ilk 4-6 ayda ve çocuğun yaşamının önemli bir bölümünde aile, fizyoterapi programının merkezindedir ve temel yürütücüsüdür.
- Çocuğa egzersiz yaptıracak kişinin egzersizleri tam olarak öğrendiğinden emin olmak için kontrol seansında, gözetim altında egzersizler tekrar edilmeli, gerekirse egzersizler görsel hale getirilmelidir.

# ERKEN DÖNEMDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Doğumu takiben fizyoterapiye yönlendirilen bebeklerde fizyoterapinin ilk adımı yaralanan bölgeyi ve iyileşmekte olan nöral dokuyu koruyabilmek için aile/bakıcıya doğru tutuş şekli ve pozisyonlamanın öğretilmesidir.
- Bebeği taşıırken etkilenen tarafın sarkmaması için etkilenen taraf dirseğin fleksiyona alınarak gövdesinin üzerine yerleştirilmesi önerilir.
- Fakat özellikle omuzda gelişebilecek kas kontraktürleri düşünülerek bu pozisyon omuz farklı açılara yerleştirilerek değiştirilmelidir.

# ERKEN DÖNEMDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Yıkanma ve giyinme sırasında skapula ve omuzun desteklenmesi omuzda oluşabilecek traksiyon etkisini önleyecektir.
- Aileye öğretilecek masaj uygulaması ile de uygun taktil stimülasyon bebeğe verilebilecektir.
- Ayrıca egzersiz öncesinde yapılan masaj, refleks vazodilatasyon sağlayarak dolaşımı arttırır ve kasların gevşemesini sağlar.
- Bu sayede özellikle germe egzersizleri sırasında bebeğin irritasyonunu azaltacaktır.

# **PRİMER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Brakial pleksus onarımı, intrapleksal ve ekstrapleksal kaynaklardan yapılabilir.**
- **Eğer nöroma eksizyonu ve greftleme yapılmışsa iyileşme ve reinnervasyon süreci uzun sürecektir.**
- **Cerrahi sonrası yaklaşık iki hafta sürecektir immobilizasyon bu dönemin en kritik aşamasıdır.**

# **PRİMER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Yapılan cerrahi işlemi koruyabilmek amacıyla uygulanan immobilizasyonda baş nötral pozisyonda korunur.**
- **Bu dönem içinde ve sonrasında yara bakımı skar ve yumuşak doku mobilizasyonları ve klasik masaj (duyu girdisi ve ödem kontrolü açısından) önemlidir.**

# **PRİMER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Ameliyattan sonraki ilk 3 hafta içinde 90° üzeri omuz hareketlerinden kaçınmak, onarımı yapılan sinirlerin gerilimini önleyecektir.**
- **Üçüncü haftadan sonra pasif NEH, germe ve ağırlık aktarma egzersizlerine geçilebilir.**
- **Cerrahi bölgesinin üzerine, sinir iyileşmesini desteklemesi ve de skar dokuya esneklik kazandırması için ultrason uygulanabilir.**



# **PRİMER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Primer cerrahi sonrası NMES uygulaması için kasın reinervasyonu beklenmelidir.**
- **Fasikülasyon, kasın palpasyonunda tonus ve ağrı görülmesi reinnervasyonunu işaret eder.**
- **Kasın faradik akımla kontrakte olması sinirin fizyolojik absolüt refraktör periyot değerlerine sahip olduğunun da göstergesidir.**

# **PRİMER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Bu dönemde ağrısız ve tolerasyonu kolay olması nedeniyle Yüksek Voltajlı Kesikli Galvanik Stimülasyon tercih edilebilir.**
- **Stimülasyonlar sırasında kasın fonksiyonu ya da kas gövdesinin kasılıp gevşediği gözlenmeli, doğru kasın stimüle edildiğinden emin olunmalı.**

# **PRİMER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Kinezyoteyp uygulamaları reinervasyon beklenen kaslar üzerine uygulanabilir.**
- **Allerjik reaksiyonlara dikkat edilmelidir.**
- **Bu dönemde kas imbalansları, reinervasyonla birlikte görülmeye başlanır.**
- **Özellikle omuzda dış rotatör ve abduktör aktivite yetersizliğinde iç rotasyon kontraktür oluşumunu önlemek için ortezeleme tercih edilmelidir.**
- **Botulinum Toksin -A uygulaması da bu dönem sıkça tercih edilir.**

# **PRİMER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Önemli olan bir diğer unsur, primer onarım sonrasında duyu eğitimidir.**
- **Duyu girdisi, motor performansın anahtarıdır.En erken dönemde ağırlık aktarma, klasik masaj, çapraz fasilitasyon teknikleriyle arttırılmalıdır.**

# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Omuzda sekonder deformitelerin düzeltilmesinde etkin kullanılan yöntemler, stabilizasyonu sağlamak için tendon transferleri, gevşetme cerrahileri ve osteotomilerdir.**
- **Cerrahi sonrası uygulanan FTR programında immobilizasyon, yara bakımı, transfer edilen kasın yeniden eğitimi ve fonksiyonel kazanımın sağlanması önemlidir.**

# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Tendon transferleri sırasında yapılan alçılama, yaklaşık 3-6 hafta sürmektedir.**
- **Bu süreçte unutulmaması gereken, ilk 2 hafta boyunca tamir yapılan bölgenin zayıflayacağıdır.**

# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Tendon transferleri sonrası FTR programında yara bakımı önemlidir.**
- **Yara bakımı alçının çıkmasından sonra başlar.**
- **Fizyoterapist yüzeysel skarın yanı sıra, hareket açıklığını kısıtlayabilecek olan derin skarı hedeflemelidir.**
- **Yüzeysel skar masaj ve yumuşak doku mobilizasyonları ile tedavi edilebilir.**

# SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Derin doku skarının tedavisinin amacı, transfer bölgesinde oluşabilecek, yapılan cerrahinin başarısını da etkileyecek aşırı skar oluşumunu engellemektir.
- Fazla basınç uygulayarak yapılan masaj derin dokuları etkileyebilir fakat erken mobilizasyon hareket açıklığını limitleyebilecek adezyon formasyonunu engeller.
- Bu egzersizler tendonun kaymasını sağlar ve bu yolla tendonda ve transfer alanında oluşabilecek adezyonlar önlenir.
- Derin doku skarının mobilizasyonunu sağlamak için US gibi ajanlar kullanılabilir.



# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Subskapularis kasının kısılması nedeniyle kasın gevşetilmesi buna ek olarak pektoralis majör tendoplastisi yapılır.**
- **Aktif dış rotasyonu desteklemek için latissimus dorsi ve teres major kasları bazen tek bazen de beraber olarak tuberkulum majus anterolateraline transfer edilir.**

# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Cerrahiyi takiben 4-6 haftalık bir immobilizasyon süresi vardır.**
- **Bu sürede alçıda ya da ameliyattan önce hazırlanmış brakial pleksus ortezi kullanılır.**
- **İlk 4-6 hafta sonunda aktif FTR programına geçilir. Bu süreçte, transfer edilen kasın, omuz addüksiyonu ile uzaması ihtimaline karşı yaklaşık 6 hafta( ortezi!) ile immobilize edilmesi gerekir.**
- **Kaliteli yara iyileşmesi için skar doku mobilizasyonu önemlidir.**



Resim 3. *Brakial Pleksus Ortezi*

# SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Transfer edilen kasa yeni işini öğretmek, serebral yeniden öğrenme ile mümkündür.
- NMES etkin bir yöntemdir.Kasın gerilmesini önleyecek bir pozisyonda( yaklaşık 60-70° ER, 90° abduksiyon,90° dirsek fleksiyonu) uygulanabilir.
- NMES i takiben aktif egzersizler verilebilir.
- Özellikle egzersiz topu üzerinde omuz fleksiyonu, dış rotasyonu ve abduksiyonu çalışılabilir.Bilateral kol hareketleriyle ağırlık aktarma, omuz ve dirsek stabilizasyonu ev programı olarak da verilebilir.

# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Transfer edilen kasların aktivitesini desteklemek amacıyla kinezyoteyp uygulanabilir.**
- **Post op 3 ay içinde pasif omuz addüksiyonu ve iç rotasyondan kaçınılmalı.**
- **Bu dönemde omuzun 90° üzerinde hareketlerinin kazanılması ve artırılması temel hedeftir.**

# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Uzun süreli alçı ve orteZ kullanımı, dirsek ekleminde fleksiyon kontraktürlerini arttırabilir.**
- **Bunu engellemek için FTR programına dirsek eklemi de dahil edilmelidir.**

# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Proprioseptif egzersizler önemlidir.**
- **Bilateral aktiviteleri destekleyecek açık kinetik halka, ağırlık aktarma ve stabilizasyonu desteklemek amacıyla kapalı kinerik halka, pliometrik egzersizler dirençli bantlar gibi farklı materyallerle kuvvetlendirme egzersizleri önerilebilir.**
- **Özellikle elevasyon ve kisisel hijyen gibi hastaların zorlandığı aktiviteleri arttırmaya yönelik önerilen proprioseptif egzersizler tedavi programında mutlaka yer almalıdır.**

# SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Omuz dış rotasyonunun sağlanmasında yumuşak doku girişimlerinin yetersiz olabileceği durumlarda humerus dış rotasyon osteotomileri tercih edilebilir.
- Bu operasyon sonrasında dikkat edilmesi gereken unsur humerusun kaynama durumunun takibidir.
- Özellikle dış rotasyonun zorlayıcı bir şekilde çalıştırılması kemiğin kaynamasını geciktirip, istenmeyen komplikasyonlara yol açabilir.



# **SEKONDER CERRAHİLER SONRASI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI**

- **Omuz abduksiyonunun arttırılması için trapezius ve pektoralis major kaslarının transferi kullanılmaktadır. Ortez ve NMES tedavide yine önemli!!**