

SEREBRAL PALSI



- **Serebral Palsi, gelişmekte olan fetal ve yenidoğan beyinde meydana gelen, ilerleyici olmayan bozukluklara bağlı, aktivite kısıtlılıklarına yol ačan, hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluğu tanımlar.**
- **Beyindeki lezyon statik olmasına rağmen ilerleyici muskuloskeletal yetersizlik çoğu çocukta görülür.**

- Kontraktürler, torsiyonel deformiteler, kalça çıkığı, omurga deformiteleri gibi ikincil problemler fonksiyonel gerilemeye katkıda bulunur.
- SP de görülen motor yetersizlikler sıklıkla bilişsel, davranışsal, duyuşsal, iletişim ve algı bozukluklarıyla birlikte seyreder.





SINIFLANDIRMA

- Son yıllarda Avrupa Ülkelerinde yaygın olarak kullanılan sınıflandırma sistemi, «Surveillance of Cerebral Palsy in Europe» tarafından tanımlanmıştır.
- Bu sınıflandırma sistemi, tonus ve hareket anormalliginin dominant tipine göre oluşturulmuştur.

1 Serebral Palsi'nin Sınıflandırılması

SCPE (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe)
Serebral Palsi Sınıflandırması

SP'nin tüm alt tipleri anormal hareket paternleri ve postürlere sahiptir.
Alt tiplere göre ilave özellikler:

Spastik Serebral Palsi	Bilateral spastik SP (diparetik ve kuadriparetik)	Spastik tipte SP en az ikisi ile karakterize edilir: Artmış tonus Patolojik refleksler - Reflekslerde artış - Piramidal belirtiler Anormal postür ve/veya hareketler ile sonuçlanır.
	Unilateral Spastik Serebral Palsi (hemiparetik)	
Diskinetik Serebral Palsi	Distonik Koreo-Atetoid	Istemsiz, kontrol dışı, tekrarlı, stereotip hareketler, primitif refleks paternleri, intermittant spazm, kas fluktuasyonu.
Ataksik Serebral Palsi		Hareketlerin anormal kuvvet, ritm ve doğrulukta yapılmasına sebep olan kas kontrolü kaybı.

* SCPE Collaborative Group. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Developmental Medicine and Child Neurology. 2000;42:816-24.

1

Serebral Palsi'nin Sınıflandırılması

SCPE (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe)
Serebral Palsi Sınıflandırması

SP'nin tüm alt tipleri anormal hareket paternleri ve postürlere sahiptir.
Alt tiplere göre ilave özellikler:

Spastik Serebral Palsi	Bilateral spastik SP (diparetik ve kuadriparetik) Unilateral Spastik Serebral Palsi (hemiparetik)	Spastik tipte SP en az ikisi ile karakterize edilir: Artmış tonus Patolojik refleksler - Reflekslerde artış - Piramidal belirtiler Anormal postür ve/veya hareketler ile sonuçlanır.
Diskinetik Serebral Palsi	Distonik Koreo-Atetoid	İstemsiz, kontrol dışı, tekrarlı, stereotip hareketler, primitif refleks paternleri, intermittant spazm, kas fluktuasyonu.
Ataksik Serebral Palsi		Hareketlerin anormal kuvvet, ritm ve doğrulukta yapılmasına sebep olan kas kontrolü kaybı.

* SCPE Collaborative Group. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2000;42:816-24.

A

Partial involvement

Total body involvement



Hemiplegia

Diplegia
Spastic

Quadriplegia

Athetoid

Dyskinetic

Dystonic

Ataxic

SPASTİK TİP SEREBRAL PALSI

- **Kas tonusu artar, en yaygın SP tipidir.(%70-80)**
- **Motor korteksin ve sensorimotor alana giren ve çıkan beyaz madde projeksiyonlarının tutulumu sonucu ortaya çıkan spastik tipin klinik işaretleri, üst motor nöron lezyonuyla ilişkilidir.**

SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- Piramidal tipteki kas hipertonusu,
- Artmış derin tendon refleksi,
- Klonus ve babinski işareti,
- Ekstremitte segmentlerinin ve kasların selektif kontrollerinin kaybı,
- İstemli mobilitede yavaşlık ve zorluk,
- Agonist ve antagonistlerin ko-kontraksiyonları ile karakterizedir.

SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- Spastik tip SP de ekstremitelerde tonus artışı, gövdede ise tonus azlığı görülür.
- Denge, düzeltme ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik, stereotipik hareket paternleri, yavaş ve zor hareket edebilme ve kas kuvvet eşitsizliğine ikincil gelişen eklem deformiteleri, postür ve yürüme bozuklukları gözlemlenir.

SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Unilateral Spastik Serebral Palsi (hemiparetik)**
- **Bilateral Spastik Serebral Palsi (diparetik ve kuadriparetik)**

UNİLATERAL SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Vücutun tek tarafını etkileyen SP tipi.**
- **Etkilenen tarafta değişik düzeyde fonksiyonel kayıplar vardır.**
- **Bu çocuklarda vücudun karşı yarısında da bir miktar etkilenme olabileceğini ve özellikle bu durumun etkilenme şiddeti arttıkça kendini daha çok ortaya çıkabileceği gösterilmiştir.**

UNİLATERAL SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Term bebekler arasında en yaygın görülen tip olmakla birlikte, son yıllarda çok düşük doğum ağırlıklı prematüre bebeklerin prevalansında da artış görülmektedir.**
- **Etyolojisi, sıklıkla pre ve peri nataldır.**
- **Premature infantlarda en yaygın nedenler periventrikuler hemorajik enfarkt ve periventrikuler lökomalazi.**
- **Term bebeklerde en sık etiyoloji serebral malformasyonla, serebral enfarkt ya da kanamadır.**

BİLATERAL SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Diparetik SP de ekstremitelere etkilenimi simetrik olmakla beraber, alt ekstremiteler ve pelviste değişen şiddette spastisite ile üst ekstremitelerde daha hafif spastisite ve inkoordinasyonla karakterizedir.**
- **SPnin prematürelde en sık görülen şeklidir**

BİLATERAL SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Diparetik tip SPde gövde , postüral ve antigravite kaslarında belirgin kas zayıflığı mevcuttur.**
- **Spastik diparezinin etyolojisi her zaman prenataldır ve genellikle prematürelikle ilişkilidir; periventriküler lökomalezi ve ventriküler sistemin genişlediği intraventriküler hemorajın yaygın bir sonucudur.**

BİLATERAL SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Periventrikuler beyaz cevherde alt ekstremiteye giden kortikospinal yol lifleri, üst ekstremiteye gidenlerden daha medialde olduğu için, alt ekstremitelerin motor kontrol ve kas tonusundan sorumlu lifleri daha fazla etkilenir ve diplejiye neden olur.**

BİLATERAL SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- Spastik kuadriparetik SP de boyun, gövde ve dört ekstremitede etkilenim vardır.
- Preterm infantlarda spastik kuadriparezi, genellikle alt ekstremitelerin daha fazla etkilenimi ile görülür.
- Vakaların çoğunda kas tonusunun belirginleşmesinden önce infant hipotoniktir .

BİLATERAL SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ

- Primitif refleksler normalden daha uzun süre devam eder; beslenme zorluğu vardır bir süre sonra üst ekstremitelerdeki fleksiyon postürü ile birlikte makaslama görülür.
- Sırtüstü pozisyonda hiperekstansiyon ve opistotonus ve yuzustunde fleksiyon yaygın olarak görülür.
- Term bebeklerde doğum asfiksisi veya çok immatür bebeklerde 3. Ve 4. Derece intraventrikuler kanamaya bağlı gelişir.

DİSKİNETİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **(%6-15) Etkilenen ekstremitenin kontrolsüz, istemsiz, tekrarlayıcı, stereotip hareketler ve postürün alışılmamış paternlerini içerir.**
- **Genelde erken devrede hipotoni ile başlar, daha sonra tonus değişkenlik gösterirken ağız çevresinde, üst ve alt ekstremitelerde karakteristik istemsiz hareketler belirir.**

DISKINETİK TİP SEREBRAL PALSI

- **Distonik**
- **Koreo-Atetoid**

DİSKİNETİK TİP SEREBRAL PALSİ

Distonik tip SP:

- İstemsiz devamlı veya aralıklı kas kasılmaları birlikte tekrarlayıcı hipertonic hareketler ve uzun süreli kas konstrüksiyonlarına bağlı olarak gövde, boyun ve ekstremitelerde proksimallerinde anormal postür hakimdir.

DİSKİNETİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Koreatetoid SP:**
- **Tonus hiperkinezi ve hipotoni olarak dalgalanmakla birlikte genelde hipotoni ile karakterizedir.**

Kore baş, boyun ve ekstremitelerde kasların tek tek ya da küçük kas gruplarının hızlı, düzensiz, sıçrayıcı, dans eder tarzda istemsiz konstrüksiyonlarıdır.

Atetoz; yavaş, sürekli değişen, yılanvari ya da bükülme şeklindeki hareketlerle karakterizedir.

DİSKİNETİK TİP SEREBRAL PALSI

- **Diskinetik tip SP de gövde ve ekstremitelerdeki istemsiz hareketler ve stabilizasyon yetersizliği, değişken kas tonusu, ko-kontraksiyonda yetersizlik ve denge, düzeltme ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik en sık karşılaşılan sorunlardır.**

DİSKİNETİK TİP SEREBRAL PALSI

- **Diskinetik SP bazal ganglion ve talamustaki lezyon ile ilişkilidir.**
- **En yaygın sebepleri hipoksi ve kernikterustur; hiperbilirubineminin başarılı tedavisi ile kernikterus insidansı büyük ölçüde azalmıştır.**
- **Diskinetik SPli çocukların temel olarak perinatal asfiksisi olan düşük doğum ağırlıklı bebeklerde sıklıkla görüldüğü bulunmuştur.**

ATAKSİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Ataksi genel bir instabilite, anormal postür ve inkoordine hareket, ritmik ve akıcı hareketlerin eksikliği ve dengenin bozulması ile karakterizedir.**
- **Tremor ve dismetri düşük tonusla birlikte yaygın nörolojik işaretleridir.**
- **Yaşamın ilk yıllarında çocuklar genellikle hipotoniktir, ataksi zaman içerisinde gelişerek 2. yıldan sonra belirgin hale gelir**

ATAKSİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Ataksik tip SP de başlangıçta genellikle hipotoni, bazen artmış kas tonusu, zayıf ko-kontraksiyon, dismetri, denge bozukluğu ve postürü koruyamama ve koordinasyon problemleri en sık karşılaşılan sorunlardır.**
- **(%4)En az görülen tip.**
- **Ataksik serebellumun ya da serebellumdan çıkan yolların lezyonu ile ilişkilidir.**

- Klinik tiplerde spastisite, ataksi ve/ veya diskinezi ile birlikte görülebilir.
- Bu durum mikst tip olarak adlandırılır ve çocuk baskın olan klinik özellige göre sınıflandırılır.

HİPOTONİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **MSS nin genetik bozukluklarında karşımıza çıkan hipotonik bebekler aynı zamanda atetoz ve spastisitenin gelişiminde bir geçiş evresi olabilirler.**
- **Bu çocuklarda istirahatte yetersiz kas tonusu ve germe refleksleri ile moro ve emme gibi primitif reflekslerde azalma gözlenmektedir.**

HİPOTONİK TİP SEREBRAL PALSİ

- **Bu çocuklarda eklem hipermobilitesi en belirgin özelliklerdendir.**
- **Denge, düzeltme ve koruyucu reaksiyonları yetersizdir, baş ve gövde kontrolü zayıftır, vertikal pozisyonu devam ettirmede ciddi sorunları vardır.**

SEREBRAL PALSİ NEDENLERİ

Doğum öncesi nedenler:

- Annenin geçirdiği ateşli ve mikrobik hastalıklar (kızamıkçık gibi),
- Anne baba arasında akrabalık,
- Anne baba arasında kan uyuşmazlığı,
- Annenin özellikle ilk 3 ayda çektiği röntgen,
- Kullanılan ilaçlar ve geçirdiği kanamalar,
- Annenin aşırı alkol, sigara kullanımı,
- İyi beslenmemesi,
- Annenin çok genç ya da yaşlı olması,
- 37 haftadan az ya da 42 haftadan uzun gebelik,
- Zehirli maddeler, ve genetik bozukluklar anne karnındaki bebeğin zedelenmesine yol açabilir.

SEREBRAL PALSİ NEDENLERİ

Doğum anı nedenler:

- Erken doğum ve zor doğum,
- Doğumun uzun sürmesi,
- Kordon dolanması,
- Makat gelişi,
- Mekanik solunum tıkanması,
- Bebeğin beyne yeterince oksijen gitmemesi,
- Bebeğin düşük ve iri doğum ağırlıklı olması,
- Bebeğin doğumda enfeksiyona maruz kalarak vücudunda bakterilere bağlı yaygın enfeksiyon gelişmesi,
- Kalp akciğer anomalileri,
- Anneye verilen uyuşturucu maddeler doğum anı nedenler arasındadır.

SEREBRAL PALSİ NEDENLERİ

Doğum sonrası nedenler:

- Anne karnındaki bebeğin beyinde oluşan travmalar,
- Yüksek ateşli hastalıklar,
- Beyin enfeksiyonları,
- Beyin kanaması,
- Menenjit,
- Beyin tümörleri,
- Kronik hastalıklar serebral palsiye yol açabilmektedir
- Doğum öncesi ve doğum anında olduğu gibi beyin oksijensiz kalmasına neden olabilir.
- Zehirlenmeler, suda boğulma, solunum yolu tıkanmaları, beyin oksijensiz kalmasına neden olabilir

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA YÜRÜYÜŞ

- Yürüme için genel kriter iki yaşa kadar oturabilmektir.(Molnar ve Gordon).
- İki veya daha fazla infantil refleksin 12-15. aydan daha uzun süreli devam etmesinin ve 20. aya kadar baş kontrolünün kazanılmamasının yürüme için kötü prognoz olduğunu belirtmiştir (Bleck).
- Çocuğun yürümesinde en önemli faktörün alt ekstremitenin tutulum derecesi olduğunu bildirmiştir (Beals).

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA YÜRÜYÜŞ

- SP de anatomik bölge tutulumuna göre; hemiparetik tutulum gösteren çocukların hemen hemen hepsi yürüyebilmekte iken, diparetiklerin yürüme oranı %86-91' dir.
- Kuadriparetiklerin hayatının bir döneminde yürümeyi öğrenme ihtimali ise en fazla %72' dir.
- Yapılan araştırmalar SP'li çocuklarda yürüme yeteneğinin 7 yaşına kadar kazanılabileceğini, fakat 7 yaşına kadar yürüyemeyen çocuklarda yürüme beklentisinin çok düşük olduğunu bildirmiştir.

SEREBRAL PALSİ'DE DEĞERLENDİRME

ICF-CY VE SEREBRAL PALSİ

ICF-CY (International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth)

ICF-CY (çocuklarda ve gençlerde fonksiyon disabilite ve sağlığın uluslararası sınıflandırma yöntemi) sağlık, beden yapısı, fonksiyonu, aktivite ve kısıtlılığı, bireyin genel durumundaki çevresel ve kişisel etmenler arasındaki etkileşimi açıklamada bir çerçeve sunar.

- SPlı çocuklar ve ailelerin, değerlendirilmesinde ve terapisinde ICF-CY modelindeki bütün veriler kullanılmalıdır.

SEREBRAL PALSİ' DE DEĞERLENDİRME

- **SP' li çocukların değerlendirmeleri ICF temel alınarak; vücut yapıları, fonksiyonları, katılım ve aktivite kısıtlılıkları düzeyinde ele alınmalıdır.**
- **Fizyoterapistler, bu bilgilerle, engelleyici ve motive edici çevresel ve kişisel faktörlere ait bilgiler ile prognoza ait bilgileri entegre ederek değerlendirmeyi bütüncül olarak ele almalıdır.**

SEREBRAL PALSİ' DE DEĞERLENDİRME

Değerlendirme

- Var olan performans ile bireyin kapasitesi arasındaki farkı belirlemek,
- Optimum gelişim seviyesini tahmin etmek,
- Gerçekçi uzun ve kısa hedefler belirlemek,
- Klinik kararlara rehberlik etmek,
- Spesifik stratejiler geliştirmek,
- Sonuçları değerlendirmek için bu bilgileri sentezlemek amacıyla yapılır.

SEREBRAL PALSİ' DE DEĞERLENDİRME

- **Tedavi süresince devam eden değerlendirmeler, klinisyen, çocuk ve aileler için motive edicidir ve daha fazla dikkat edilmesi gereken alanları gösterir.**
- **Video ve fotoğraflar, tedaviden sonraki karşılaştırmalar için kayıt sağlar.**
- **Sürekli izlemlerden sağlanan bilgiler, klinik kararları geliştirir, uygun sağlık hizmetinin planlanmasını ve kaynakların sağlanmasını kolaylaştırır.**

VÜCUT FONKSİYONLARI

- **Fizyoterapistler öncelikle nöromusküloskeletal bozukluklar, hareket fonksiyonları e vücut yapılarıyla ilgilenirler.**
- **Bozukluklar primer ya da sekonder olabilir.**
- **Primer bozukluklar, var olan patofizyolojik sürecin ilk sonuçlarıdır , bunun yanısıra sekonder bozukluklar, primer bozukluklara, aktivite kısıtlılığına, çevresel ve bireysel faktörlere bağlı olarak zaman içinde gelişir.**

VÜCUT FONKSİYONLARI

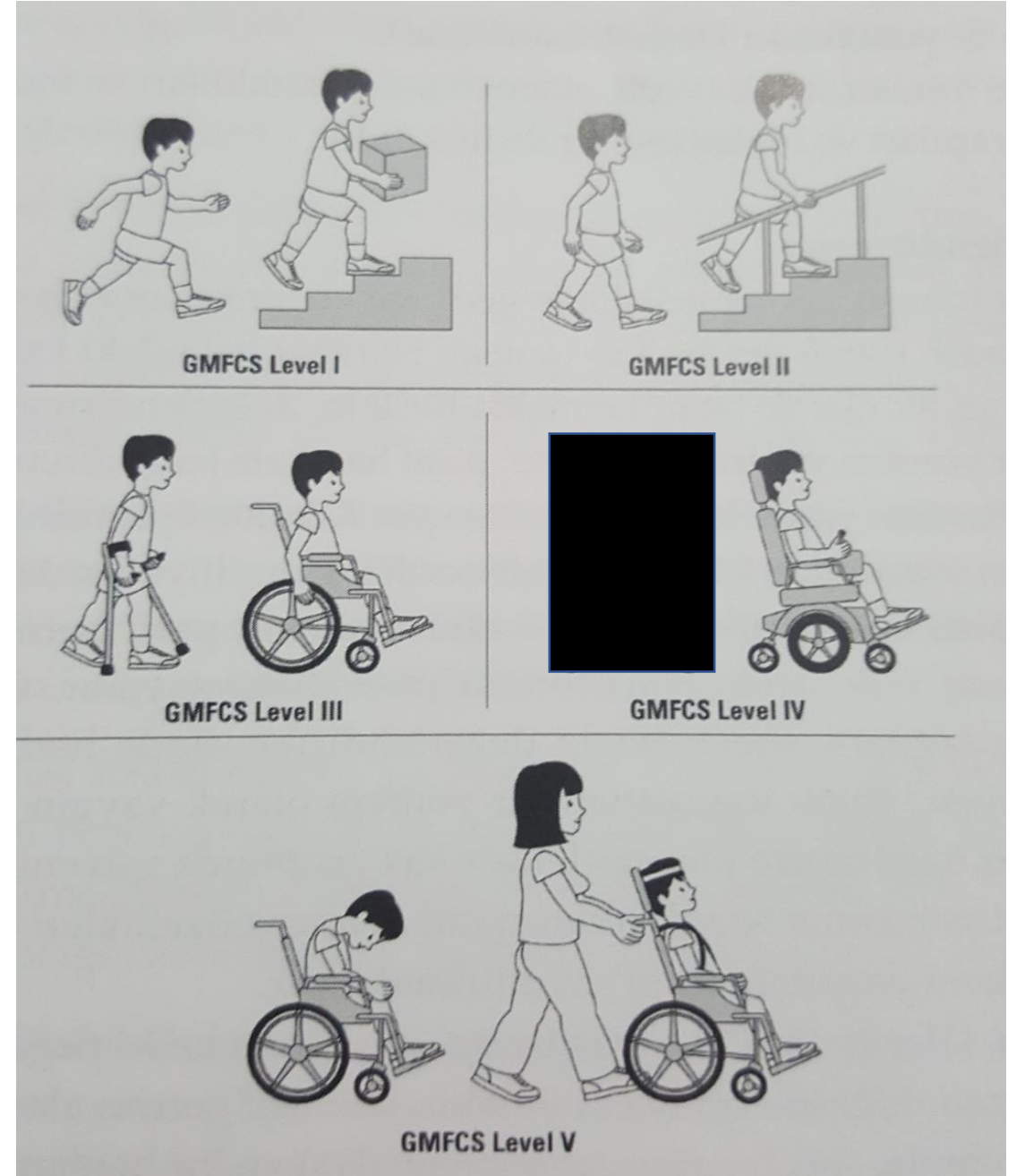
- **Kontraktürler, kemik dizilimindeki bozulmalar gibi sekonder muskuloskeletal sorunlar, fonksiyonel kapasiteyi önemli derecede azaltırken, zaman içerisinde kemiksel deformitelerin de eklenmesi rehabilitasyon sürecini olumsuz yönde etkiler.**

VÜCUT FONKSİYONLARI - DEĞERLENDİRME

- SP'li bireylerin fonksiyonel kapasiteleri büyük ölçüde çeşitlilik gösterir.
- Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS) SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarının sınıflamasında kullanılan önemli bir araçtır.
- Oturma, ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma ve tekerlekli sandalye performansları ayrı ayrı ele alınır.

VÜCUT FONKSİYONLARI - DEĞERLENDİRME

Motor fonksiyondaki anlamlı klinik farkların derecesine göre SP 'li çocukları kategorize eden, yaşı temel alan 5 basamaklı güvenilir bir testtir. 0-18 yaş için uygulanır.



VÜCUT FONKSİYONLARI - DEĞERLENDİRME

- **Manuel Beceri Sınıflandırma Sistemi (MACS)**, KMFSS 'ye benzer el ve kkol fonksiyonunu sınıflandıran bir araçtır.
- 4-18 yaş aralığındaki SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki kavramalarını sınıflandırır.
- 5 seviye tanımlar. Seviye belirlerken çocuğun spesifik bir test sırasındaki en iyi performansını değil, evde, okulda veya toplum içinde her zamanki genel performansını en iyi belirten seviye seçilir.

VÜCUT FONKSİYONLARI - DEĞERLENDİRME

Tablo

3

El Becerileri Sınıflama Sistemi

Seviye I	Nesneleri kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor.
Seviye II	Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var.
Seviye III	Nesneleri zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır.
Seviye IV	Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor.
Seviye V	Nesneleri tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip.

KAS TONUSU VE ESNEKLİK

- **Tonus, kasın nöral ve mekanik özelliklerini tanımlamada kullanılan klinik bir terimdir.**
- **Kas tonusu pasif harekete karşı kasın direnci ve normal istirahat gerginliği olarak tanımlanır.**
- **Tonus, eklem, ligament ve kemik yapıya bağlı dirençlerden farklıdır.**

KAS TONUSU VE ESNEKLİK

- **Hipotonus, azalmış istirahat tonusu ve istemli kas kuvvetinin açığa çıkarılmasında azalma ile karakterizedir.**
- **Hipertonus, pek çok faktörlere bağılı olarak, kasta germeye karşı direnç oluşturan her şey, eklemdede dış kuvvete karşı direncin anormal artışıdır.**

KAS TONUSU VE ESNEKLİK

- **SP li çocuklarda kas tonusunun 4 yaşına kadar arttığı, ardından 12 yaşına kadar azaldığı görülmektedir.**
- **Spastisite ise hipertonusun bir çeşidi olup, klonus, patolojik refleksler, belirli bir postür ve hareket paterniyle ilişkilidir.**
- **Supraspinal ve spinal mekanizmalar spastisiteden sorumludur.**
- **Antagonist motor nöronlarda resiprokal inhibisyonun azalması, presinaptik inhibisyon ve nonresiprokal inhibisyonun azalması patofizyolojik mekanizmalar olarak tanımlanır.**

KAS TONUSU VE ESNEKLİK

- **SP de kasın esnekliğinde görülen değişikliklerin altında yatan mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır.**
- **Kontraktürler sarkomer özelliklerindeki (kas liflerinin boyu, tipi, dizilimi ve dağılımındaki) kas hacmi ve kas hücrelerindeki değişimler bu durumu açıklar.**
- **Spastik kasta hücreler arası maddenin arttığı bildirilmiştir. Bu anormal kollajen özellikleri SPLi çocukların kaslarında tanımlanmıştır.**

KAS TONUSU VE ESNEKLİK

- **Kaslar büyür ve aktivitenin miktarına ve tipine göre cevap oluştururlar.**
- **İstirahat pozisyonunda kasa normal fizyolojik sınırdaki uygulanan düzenli germeler tedavide etkili olur.**
- **SPLi çocukların kasları aktivite sırasında gevsemeyebilir ve kronik kas dengesizliği anormal postür ve spastisite sonucu gelişen statik pozisyon, güçsüzlük ve anormal refleks aktivite ile sonuçlanır.**

KAS TONUSU VE ESNEKLİK

- **Kas gelişimi ile kemik gelişimi eşit oranlarda olmadığından esneklik azalır ve antagonist bazı kaslarda cerrahi veya tekrarlayan mekanik streslere bağlı olarak aşırı uzama meydana gelir.**
- **Aşırı uzamış bir kasın yapısında hücresel değişiklikler ile birlikte mekanik özelliklerde de kayıplar meydana geleceğinden, kasa tekrar eski uzunluğunu ve kuvvetini kazandırmak mümkün olmamaktadır.**

KAS TONUSU VE ESNEKLİK

- **Gerginlik paternleri değişmesine rağmen, kontraktür riski taşıyan kaslar genellikle omuz adduktorleri, dirsek, bilek parmak fleksörleri, kalça fleksörleri ve adduktorleri, diz fleksörleri ve plantar fleksörlerdir.**

KAS TONUSU VE ESNEKLİK DEĞERLENDİRME

- Evrensel olarak kabul edilmiş bir kas tonus ölçüm yöntemi yoktur.
- Modifiye Ashworth Skalası sıklıkla kullanılmasına rağmen, spastisite için gerçekten ayırt edici bir yöntem değildir.
- SP 'li çocuklarda özellikle plantar fleksörlerde güvenilirliğinin düşük olduğu gösterilmiştir.

Değerlendirme: Modifiye Ashworth Ölçeği

0	Kas tonüsünde artış yoktur.
1	Etkilenen kısımlar fleksiyon veya ekstensiyon durumundayken, hareket aralığının sonunda minimal dirençle veya "yakala ve bırak" durumuyla kendini gösteren, kas tonüsünde hafif artış vardır.
1+	"Yakala" durumuyla ve ardından hareket aralığının geri kalanı (yarıdan azı) boyunca minimal dirençle kendini gösteren, kas tonüsünde hafif artış vardır.
2	Hareket aralığının büyük bir kısmında kas tonüsünde daha belirgin bir artış vardır ancak etkilenen kaslar kolayca hareket ettirilebilir.
3	Kas tonüsünde belirgin artış vardır; pasif hareket zordur.
4	Etkilenen kısımlar, fleksiyon ve ekstensiyon durumunda serttir.

KAS TONUSU VE ESNEKLİK DEĞERLENDİRME

- **Modifiye Tardiue Skalası** dinamik nöral komponentin göstergesini veya aşırı germe refleksini gösteren bir değerlendirme aracıdır.
- Ekstremiteyi uzamış pozisyona yavaşça hareket ettirmek, istirahatteki kas uzunluğu ve tonusunun mekanik bileşenini gösterir.

KAS TONUSU VE ESNEKLİK DEĞERLENDİRME

MODIFIYE TARDIEU SKALASI

KAS REAKSIYONUNUN NİTELİĞİ

Pasif hareket boyunca direnç yok	0
Pasif hareket boyunca hafif direnç ancak herhangi bir spesifik açıda yakalama hissi yok	1
Pasif hareket spesifik açıda yakalama hissi ile kesilir daha sonra rahatlama olur	2
Basınç devam ettirildiğinde spesifik bir açıda oluşan 10 saniyeden daha az devam eden, yorgunluk oluşturan klonus	3
Basınç devam ettirildiğinde spesifik bir açıda oluşan 10 saniyeden daha fazla devam eden , yorgunluk oluşturan klonus	4
Eklem hareket ettirilemez	5

KAS TONUSU VE ESNEKLİK DEĞERLENDİRME

- Tardive Skalası, Modifiye Ashworth' dan özellikle plantar fleksör kasların değerlendirilmesinde daha güvenilir bulunmuştur.
- Kasın yavaş yapılan pasif uzatılmasından sonra hızlı yapılan kontrolü arasındaki fark spastisite şiddetini gösterir.
- R1 ve R2 değerleri olarak kaydedilen bu hareket açıklıkları arasındaki fark ($|R1-R2|$ değeri) ne kadar fazla ise spastisite şiddetinin o kadar fazla olduğunu gösterir.
- Tedavideki ana hedef bu iki değer birbirine yaklaşması olmalıdır.

KAS TONUSU VE ESNEKLİK DEĞERLENDİRME

- **Pasif NEH ölçümlerinde gonyometrik ölçümlere güven konusunda dikkatli olunmalıdır. (deformite, davranissal faktörler vs)**

KAS GÜCÜ

- Yapılan birçok önemli araştırmada, SPLi çocukların normal istemli hareket ve eklemlerde normal hareket momenti oluşturmada başarısız oldukları gösterilmiştir.
- Kas zayıflığı azalmış nöral iletiyle, antagonist kas gruplarının koaktivasyonu, sekonder miyopati ve değişen kas dokusu özellikleriyle bağlantılıdır. Kas kısalması ve kemik deformiteleri biyomekanik değişikliklere yol açar.

KAS GÜCÜ

- Proksimal kaslarla karşılaştırıldığında distal kaslarda, eksentrik kasılmalara karşı konsantrik kasılmalarda ve hareketin düşük hızına karşın yüksek hızında daha fazla zayıflık görülür.
- Kuvvet, yürüme hızı ve kaba motor fonksiyon gibi fonksiyonel kapasite ile bağlantılıdır.
- Kuvvet kaybının giderek artması kemik deformitelerinin gelişmesine katkı sağlar. Örneğin; ambule çocuk ve genç erişkinlerde kalça kaslarının zayıflığı kalça deformitelerinin esas nedeni olarak bilinir.

KAS GÜCÜ - DEĞERLENDİRME

- **SP 'li çocuklarda kas testi, yaş, bilişsel durum, spastisite, artmış refleksler, anormal kas ve eklem esnekliği, zayıf motor kontrol nedeniyle zordur.**
- **Kuvvet aynı zamanda fonksiyonel hareketlerde değerlendirilmelidir.**
- **Gözlemsel aktiviteler, oturmadan ayağa kalkma, merdiven inip çıkma, eksentrik ve konsentrik kasılmanın birlikte değerlendirilmesine yardım eder.**
- **Hareketin belki bir süredeki tekrar sayısı, fonksiyonel kas kuvvetini değerlendirmede etkin bir yöntemdir.**

KEMİK YAPI

- **SP de görülen kas zayıflığı, spastisite, anormal esneklik ve patolojik refleksler, artmış anormal biyomekanik kuvvetlerle sonuçlanır.**
- **Eklem kapsülü, ligament ve kemik yapılar tehlike altına girer.**
- **Özellikle uzun kemiklerde torsiyonel deformiteler görülmeye başlar.**
- **Büyüme sırasında omurga dizilimi ve ekstremiteler etkilenir.**

SELEKTİF KONTROL

- SP'li çocuklarda selektif hareketin değerlendirilmesi oldukça önemlidir.
- Kuvvetten ayrı olarak ele alınmalıdır. Bir kasın kuvveti yeterli olabilir. Ancak yeterli selektivitesi yoksa, fonksiyon açısından yeterli olmaz.
- Normal hareket sırasında kasların aktivasyonu ve deaktivasyonu sıralı bir şekilde gerçekleşir, SP 'li çocuklar zayıf bir selektif kas kontrolüne sahiptir.
- İstenilen postürün sağlanması da gerekli hareketin oluşması için izole kas aktivasyonu gerekir.

SELEKTİF KONTROL

- **Selektif kontrolü zayıf bireylerde hareketlerde yavaşlama aynavari hareket, anormal resiprokal kas aktivasyonu görülür.**
- **Kalça, diz, ayak bileği birbirinden bağımsız hareket edemez ve fonksiyonel hareket başladığında, fleksor ve ekstansör patern şeklinde hareket görülür.**

SELEKTİF KONTROL

- **Selektif hareket kontrolündeki yetersizlik bozuk motor fonksiyonun en büyük nedenidir.**
- **Örneğin; alt ekstremitenin selektif kontrolü, yürüyüşün sallanma fazında kalça fleksiyundayken dizi ekstansiyona alma becerisi ile ilişkilidir.**
- **Selektif kontrol, SP'li çocuklarda dorsal rizotomi ve uzatma cerrahileri gibi müdahalelerden sonra prognozu değerlendiren önemli bir araçtır.**

POSTÜRAL KONTROL

- **Postural kontrol, ağırlık merkezini destek yüzeyinde kontrol edebilme becerisidir.**
- **Duyusal, motor ve muskuloskeletal sistemler postüral kontrolde önemli bir fonksiyona sahiptir.**
- **SP 'li çocuklarda postüral yanıtlarda bozukluk görülür ve postüral aktivitenin ince ayarında zorluk yaşarlar.**

POSTÜRAL KONTROL

- **KMFSSde 1. Ve 2. seviyede olan çocuklar reaktif kontrol sayesinde dengeyi bozan kuvvetlere karşı düzeltme yapabilirler.**
- **Bununla birlikte, KMFSS seviyesi arttıkça bu beceriler azalır ve 5. seviyedeki çocuklarda kontrol çoğunlukla eksik ve yetersizdir.**

AĐRI

- Ağrı SP 'li çocuklarda yaşam kalitesini, aktif katılımı ve diğer vücut fonksiyon ve yapılarını etkileyen sekonder bir bozukluktur.
- Aşırı kullanım, cerrahi müdahaleler, yardımcı cihaz kullanımı, enjeksiyonlar ve rehabilitasyon uygulamaları sonucunda ağrı görülebilir.

AKTİVİTE VE KATILIM

- **ICF-CY göre, fizyoterapistler, kaba motor beceriler, mobilite ve bunların ev okul ve sosyal yaşama katkıları konusunda yol göstermelidir.**
- **Yürüme ailelerin ilk kaygısı, hedefleri, katılımı ve zamanla bozulabilen bir beceridir.**

AKTİVİTE VE KATILIM

- **Sonuç olarak ambulasyon klinik ve arařtırmalarda en önemli hedefdir.**
- **Ancak bazı SP 'li çocuklarda farklı mobilizasyonlar gereklidir ve bu yöntemler yaşadıkları doğal çevrede değerlendirilmelidir.**
- **Özrü olan çocuklarda katılım, beceri kazanmayı, sosyal ilişkileri geliştirmeyi ve yaşama katılmayı sağlar.**

AKTİVİTE VE KATILIM

- Teknolojik gelişmeler ve çevresel adaptasyonlar ve ulusal politikaların gelişmesi sayesinde bireylerin sosyal hayata entegrasyonu sağlanır.
- Aktif katılım pek çok faktör ile ilgilidir.
- Fiziksel çevre, KMFSS seviyesi, el becerisi ve bilişsel düzey önemli göstergelerdir.
- Avrupa' da yapılan bir çalışma yürümenin katılımı ile ilgili en önemli faktör olduğunu göstermiştir. Fiziksel aktiviteye katılım SP'li çocuklar için özellikle önemlidir.

AKTİVİTE VE KATILIM - DEĞERLENDİRME

- SP 'li çocukların değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan ölçek Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü'dür. (KMFSS den farklı!!!!)
- 5 ay- 16 yaş arasındaki SP 'li çocukların kaba motor fonksiyonları ve bu fonksiyonlardaki değişimi belirlemek amacıyla geliştirilmiştir.
- Normal motor gelişim sırasında gözlenen sırtüstü, yüzüstü, 4 nokta pozisyon, oturma, diz üstü, ayakta durma, yürüme ve merdiven kullanımı şeklinde aktiviteleri içerir.

AKTİVİTE VE KATILIM - DEĞERLENDİRME

- Beş ana bölüme ayrılır.Sırtüstü yatma-dönme, oturma, emekleme-diz üstü, ayakta durma, yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümlerinden oluşur.
- Skorlama, Likert skalasına göre yapılır.
- Aktiviteyi başlatamıyorsa 0, bağımsız baslatıyorsa 1, kısmen tamamlıyorsa 2 bağımsız tamamlıyorsa 3 puan verilir.
- 88 maddesi oluşmaktadır.5-7 puanlık kazanım klinik olarak önemli bir değişimi gösterir.

AKTİVİTE VE KATILIM - DEĞERLENDİRME

- **Pediatric Özürlülük Değerlendirme Anketi (PEDI)**
- **Özüre sahip çocuklarda fonksiyonel yetenek ve performansı kapsamlı olarak değerlendirme için ebeveynlerden bilgi toplamak için kullanılır.**
- **6 ay – 7 yaş arası için kullanılır.**
- **PEDI fonksiyonel beceriler, bakıcıların yardımı ve modifikasyonlar olarak genel 3 bölümden oluşur.**
- **Bu bölümlerin herbiri kendine bakım, mobilite ve sosyal fonksiyon alanlarını değerlendirir.**

SEREBRAL PALSİ'DE FİZYOTERAPİ YAKLAŞIMLARI

SEREBRAL PALSİ'DE FİZYOTERAPİ YAKLAŞIMLARI

- **KMFSS seviye 1,2,3 deki kişiler için hedef kaba motor fonksiyonları hedef alan ayakta durma, yürüme, koşma ve sıçramadır.**
- **Bu hedeflerin başarılması için iyi bir kas iskelet temeline sahip olunması gerekirken, ikincil bozuklukların önlenmesi, fonksiyonel duruş ve hareketin sağlanması ve maksimum iyilik halinin korunması gereklidir.**

SEREBRAL PALSİ'DE FİZYOTERAPİ YAKLAŞIMLARI

- **Tedavide farklı yöntem ve yaklaşımlar kullanılabilir. Bu yaklaşımların birçoğunun benzer temelleri olduğu dikkat çekicidir.**
- **Tek bir tedavi yaklaşımına bağlı kalarak yapılandırılan fizyoterapi programlarının başarılı olmayacağı aşikardır.**
- **Geleneksel olarak en sık kullanılan yaklaşımların nörogelişimsel tedavi (Bobath yöntemi) olduğu bilinmektedir**

SEREBRAL PALSİ'DE FİZYOTERAPİ YAKLAŞIMLARI

- **NGT, normal hareket paternlerinin fasilite edilmesi sırasında spastisite ve anormal refleks paternlerinin neden olduğu bozuklukları inhibe veya modifiye etme esasına dayanır.**
- **Bu sayede kontraktür ve deformiteler önlenir, fonksiyonel hareket fasilite edilir, çocuğun sahip olabileceği en üst bağımsızlık düzeyinde bağımsız olması sağlanır.**

NGT ye dayalı fizyoterapi ve rehabilitasyon programı

- Uygun taşıma, pozisyonlama ve fasilasyon teknikleri,
- Normal motor gelişim modelleri,
- Denge ve düzeltici reaksiyonların kolaylaştırılması,
- Zayıf gövde kaslarının güçlendirilmesi ve postüral kontrol,
- Beslenmenin kontrolü,
- Ağırlık aktarma,
- Giyinme ve banyo gibi kendine bakım aktivitelerinin planlanması ve uygun oyun etkinliklerinin tespiti ile oturma, emekleme , dizüstü, ayakta durma pozisyonlarında denge, yürüme ve dönmeyi geliştirmek için planlanır.

SEREBRAL PALSİ'DE FİZYOTERAPİ YAKLAŞIMLARI

Fizyoterapinin Amaçları

- Normal motor gelişimi destekleme,
- Kas kuvvetini koruma artırma,
- Fonksiyonel hareket yeteneğini koruma ve artırma,
- Postüral kontrolü geliştirme,
- Hareket kalitesini artırma,

SEREBRAL PALSİ'DE FİZYOTERAPİ YAKLAŞIMLARI

- Eklem limitasyonları, kontraktürler, deformiteler, tonus problemleri ve skolyoz gibi ikincil kas-iskelet sistemi bozukluklarının önlenmesi,
- Günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı sağlamak,
- Yardımcı araç, gereç ve cihaz ihtiyaçlarını belirlemek,
- Aile eğitimi,
- Çevresel düzenlemeler ile ulaşılabilirliğin sağlanması,
- Diğer tıbbi, medikal ve cerrahi uygulamaların desteklenmesi.

SPASTİK SEREBRAL PALSİ FİZYOTERAPİ GENEL HEDEFLERİ

- Gövdede ve ekstremitelerde kas tonusu regülasyonu
- Denge, düzeltme ve koruyucu reaksiyonların fasilasyonu
- Ekstremitelere ağırlık aktarma becerisinin kazandırılması
- Stereotip hareketler engellenirken, selektif hareketin kazandırılması
- Doğru vücut diziliminin sağlanması

SPASTİK SEREBRAL PALSİ FİZYOTERAPİ GENEL HEDEFLERİ

- **Kas kuvvetinin artırılması**
- **El fonksiyonlarının iyileştirilmesi**
- **Hareketi başlatma ve sürdürme becerisinin kazandırılması**
- **Ko-kontraksiyonun kontrol altına alınması**
- **Oral motor fonksiyonların iyileştirilmesi**

DİSKİNETİK SEREBRAL PALSİ FİZYOTERAPİ GENEL HEDEFLERİ

- **Anormal postür ve hareketin önlenmesi ile postüral kontrolün kazandırılması**
- **Simetri, orta hat ve düzgün dizilimin sağlanması**
- **Graviteye karşı proksimal stabilitenin kazandırılması**
- **Bilateral ekstremitte hareketleri için gövde kontrolünün sağlanması**

DİSKİNETİK SEREBRAL PALSİ FİZYOTERAPİ GENEL HEDEFLERİ

- **Hareketlerin derecelendirilerek kontrol becerisinin kazandırılması**
- **İletişim becerilerinin geliştirilmesi**
- **Kavrama ve bırakma becerilerinin geliştirilmesi**
- **Solunum ve oral motor fonksiyonların geliştirilmesi**

ATAKSİK TİP SEREBRAL PALSİ FİZYOTERAPİ GENEL HEDEFLERİ

- **Gövde ve ekstremitelerde tonus regülasyonu**
- **Postüral kontrolün sağlanması**
- **Vücut farkındalığının artırılması**
- **Proksimal stabilitenin fasilasyonu**
- **Kas kuvvetinin artırılması**
- **Agonist-antagonist kas koordinasyonunun sağlanması**
- **Denge, koruyucu ve düzeltme reaksiyonlarının geliştirilmesi**

HİPOTONİK TİP SEREBRAL PALSİ FİZYOTERAPİ GENEL HEDEFLERİ

- **Gövde ve ekstremitelerde kas tonusunun artırılması**
- **Duyu-algı-motor bütünlüğün sağlanması**
- **Kas kuvvetinin artırılması**
- **Ko-kontraksiyonun artırılması**
- **Vücut farkındalığının artırılması**
- **Aksiyal tonusun regülasyonu**

BEBEKLİK DÖNEMİNDE HEDEFLER

- Herhangi bir faktörden dolayı tüm riskli bebekler, yenidoğan servisinden itibaren kontrol altında tutulmalı.
- Bu süreç içerisinde normal gelişimi desteklemek amacıyla uygulanacak tutma-taşıma prensipleri, daha ileride ortaya çıkabilecek postür ve hareket bozukluklarını önlemede oldukça önemli bir rol oynayacaktır.
- Bu sayede ikincil problemler engellenerek çocuğun normale yakın gelişmesi hedeflenir.

BEBEKLİK DÖNEMİNDE HEDEFLER

- Herhangi bir santral sinir sistemi etkilenimine baēlı olarak erken dönemde görülebilecek en önemli semptomların başında tonus bozukluğu ve asimetri gelir.
- Yine etkilenime baēlı olarak görülen selektif hareketlerdeki yetersizlik çocuēun aynı paternler içerisinde hareket etmesine neden olur.
- Sonuçta, ortaya çıkan sterotip hareket paternleri spastisitenin gelişmesinde önemli rol oynar.
- Bu nedenle SP tablosu ortaya çıkmadan önce uygulanacak programlar fonksiyonel becerilerin gelişmesinde etkin rol oynayacaktır.

BEBEKLİK DÖNEMİNDE HEDEFLER

Yenidoğan döneminde

- Kas tonusunun normalizasyonu
- Simetri ve orta hattın sağlanması
- Duruş ve hareketin fasilasyonu
- Normal veya normale yakın duruş ve hareket komponentlerinin kazandırılması oldukça önemlidir.

Fizyoterapi Uygulama Prensipleri

- **Günlük yaşam becerilerini destekleyici ve fonksiyonel**
- **Bireysel farklılıklar ve klinik durum gözetilerek**
- **Uygulamalar sırasında çocuğun aktif olması sağlanarak**
- **Biyomekaniksel prensipler doğrultusunda**
- **Duyu-algı-motor bütünlük sağlanarak**
- **Gerekli durumlarda yardımcı araç gereç ve ekipman sağlanarak uygulanmalıdır.**

SEREBRAL PALSİ'DE KAS KUVVETLENDİRME

- SP'li çocuklarda yaygın bir bozukluk olarak görülen kas zayıflığı; yetersiz ya da azalmış motor ünite deşarjı, antagonist kasların yetersiz koaktivasyonu, sekonder miyopati ve bozulmuş kas fizyolojisi ile ilişkilidir.
- Yapılan çalışmalar SP'li bireylerde kuvvetlendirme eğitiminin olumlu katkılarını göstermiş ve kas kuvvetinin aktivite ile olan ilişkisini ortaya koymuştur.

SEREBRAL PALSİ'DE KAS KUVVETLENDİRME

- **SP'li bireylerde kuvvetlendirme eğitimleri kas kuvveti, esneklik, postür ve dengede kazanımlar sağlamakta, bunun yanısıra SP'li bireylerin günlük yaşamlarındaki aktivite düzeylerini yükseltmekte, yürüme ve koşma gibi fonksiyonel aktivitelerini geliştirmektedir.**

SEREBRAL PALSİ'DE KAS KUVVETLENDİRME

- **Kuvvetlendirme egzersizleri, kapalı kinetik zincir egzersizlerini içerdiğinde, kuvvetin fonksiyonel motor performansa aktarılması daha iyi olmaktadır.**
- **Bu egzersizlerde kişi ayaklarına ağırlık vermektedir ve vücut kütlesi, alt ekstremitte kaslarının konsantrik ve eksantrik aktivasyonu ile yükselip alçalmaktadır.**

SEREBRAL PALSİ'DE KAS KUVVETLENDİRME

- **Kuvvetlendirme eğitimi, spesifik bir motor beceri veya fonksiyonu geliştirme amaçlı olduğu zaman daha anlamlıdır.**
- **Sabit bisiklet gibi fonksiyonel kuvvetlendirme uygulamaları kuvvet, kardiyovasküler endurans ve EHA yı geliştirir.**

SEREBRAL PALSİ'DE KAS KUVVETLENDİRME

- **Treadmill (kısmi ya da tam ağırlıklı) yürüme döngüsünün ritmik tekrarı aracılığıyla agonist ve antagonist kasların gelişimini sağlayarak statik ve fonksiyonel dengeye katkıda bulunduğu düşünülmektedir.**
- **Yürüme hızına ve enduransa, kaba motor fonksiyonlara, alt ekstremitte kas kuvvetine ve kardiyorespiratuar uygunluğuna olumlu katkıları olduğunu göstermektedir.**

GERME

- **SP'li bireylerde ikincil olarak ortaya çıkan gerginlik ve kısılıklarla baş etmede germenin rolü önemlidir.**
- **Pasif yöntemlerden çok, bireyin aktif katılımının sağlandığı aktif ve fonksiyonel yaklaşımlara doğru ilerlemiştir.**
- **Kasın origosundan insersiyosuna kadar tüm lif boyunca mobilizasyonunun sağlanması için kas içi germelerin, manuel yapılan yumuşak doku mobilizasyon yöntemlerinin, ortotik yaklaşımların ve adaptif ekipmanlar ile birlikte yapılacak vertikalizasyonun kullanılması mümkündür.**

ELEKTROTERAPİ UYGULAMALARI

- **Son yıllarda SP de elektrik stimölasyonunun kullanımına ilgi artmakta,kuvvet ve motor fonksiyonu artırdığı ve kötü selektif motor kontrolü olan çocuklarda cazip bir alternatif olduğu düşünölmektedir.**
- **Spastik kas antagonist kasta ikincil zayıflığa neden olarak etkili kasılmayı önler.**

ELEKTROTERAPİ UYGULAMALARI

- Zayıf antagonist kas kuvvetlendirilmesi ile eklem çevresi kas dengesi sağlanır.
- SP 'li çocuklarda, kas kuvvetlendirme amacıyla Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu (NMES) , Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu (FES) gibi elektrik stimülasyonları kullanılmaktadır.

VERTİKALİZASYON

- **Muskuloskeletal gelişime yön vermek, uzun süreli germe etkisi yaratmak, uygun vücut dizilimini sağlamak ve en önemlisi hipotonik ve spastik bireylerde femur başı asetabulum arasında optimum ilişki ve gelişme sağlamak amacıyla tedavide kullanılmalıdır.**
- **Çocuğun gelişim seviyesi ve prognoza göre 10. aydan itibaren ayakta durma ve yürüme çalışmaları başlayabilir.**

VERTİKALİZASYON

- **Eğer çocuğun bağımsız ve/veya yardımcı bir ekipman olmadan ayakta pozisyonlanması mümkün değilse, 13. aydan itibaren herhangi bir ortotik destek veya ayakta durma cihazı ile ayağı kalkma sağlanmalıdır.**

Vertikalizasyonun etkileri

- **Eklem limitasyonu engellenir**
- **Kas kısalıkları ve deformiteler engellenir**
- **Çocuğa dik durma hissi verilmiş olur**
- **Çocuğun kendi gözündeki imajı düzelir**
- **Osteoporoz gecikir**
- **İdrar ve barsak işlevi kolaylaşır**
- **Kendine güven artar**
- **Sosyalizasyon ve psikososyal gelişim açısından önemlidir.**

ORTOTİK YAKLAŞIMLAR VE DESTEKLER

- **Fonksiyonel kapasiteyi artırmak,**
- **Mobiliteye yardımcı olmak,**
- **Enerji tüketimini azaltmak,**
- **Postürü korumak ve düzeltmek,**
- **Eklem limitasyonu ve kontraktür gelişimini engellemek,**
- **Tekerlekli sandalyeye bir alternatif oluşturmak,**
- **Normal biyomekanik düzgünlüğü korumak,**
- **Ortopedik ameliyat sonrası komplikasyonları engellemek amacıyla ortez kullanılır.**

