

T.C.

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN KABA  
MOTOR VE FONKSİYONEL SEVİYELERİ İLE  
PULMONER KAPASİTE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FZT. AYŞEGÜL DEMİR

İSTANBUL

2017

T.C.  
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN KABA  
MOTOR VE FONKSİYONEL SEVİYELERİ İLE  
PULMONER KAPASİTE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FZT. AYŞEGÜL DEMİR

TEZ DANIŞMANI  
DOÇ. DR. RASMİ MUAMMER

İSTANBUL

2017

## TEZ ONAYI FORMU

Kurum : Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

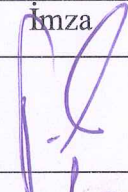

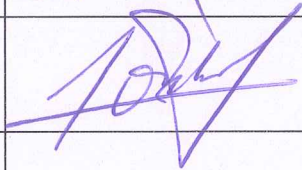
Program : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı

Tez Başlığı : Serebral Palsili Çocukların Kaba Motor ve Fonksiyonel Seviyeleri ile Pulmoner Kapasite Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Tez Sahibi : Fzt. Ayşegül DEMİR

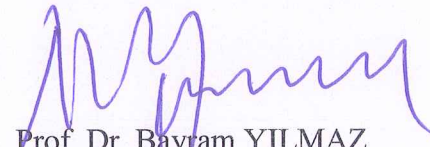
Sınav Tarihi : 21.08.2017

Bu çalışma jürimiz tarafından kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı-Soyadı (Kurumu)	İmza
Jüri Başkanı:	Prof.Dr.Feryal SUBAŞI	
Tez danışmanı:	Doç.Dr.Rasmi MUAMMER	
Üye:	Yrd.Doç.Zuhal Didem TAKINACI	
Üye:		
Üye:		

## ONAY

Bu tez Yeditepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..25./08../2017.. tarih ve .....16:05..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

  
Prof. Dr. Bayram YILMAZ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici davranışımın olmadığını beyan ederim.

Ayşegül DEMİR

## TEŞEKKÜR

Lisans ve lisansüstü uzmanlık eğitimim boyunca her konuda her zaman desteğini gördüğüm, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, çok değerli hocam Doç. Dr. Rasmi MUAMMER'e, yaşamım boyunca varlıklarını yanımda hissettiğim annem ve babama, bu süreç boyunca her anlamda yanımda olan, ikinci ailem gibi gördüğüm Metin - Eser Çelik ailesine,

tez çalışmam boyunca yapmış olduğum değerlendirmelere gönüllü olarak katılmış olan tüm ailelere ve çocuklarına;

teşekkür ederim.

Fizyoterapist Ayşegül DEMİR

# İÇİNDEKİLER

ONAY	ii
BEYAN	v
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar	viii
ŞEKİLLER	x
SEMBOLLER VE KISALTMALAR	xi
SUMMARY	xiv
ÖZET	xvi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Serebral Palsi	3
2.2. Epidemiyoloji	3
2.3.Etiyoloji ve Risk Faktörleri	4
2.3.1.Prenatal dönem	4
2.3.2.Perinatal dönem	5
2.3.3.Postnatal dönem	5
2.4.Sınıflandırma	6
2.4.1.Tipleri	10
2.5. Serebral Palsiye Eşlik Eden Problemler	13
2.6.Motor Gelişim Aşamaları	18
2.7.Serebral Palsili Çocukta Görülen Erken Belirtiler	21
2.7.1.Ailelerin fark ettiği belirtiler	21
2.7.2.Klinik belirtiler	21
2.8.Serebral Palsili Çocuğun Değerlendirilmesi	22
2.8.1.Anamnez	23
2.8.2.Nörolojik değerlendirme	23

2.8.3.Fonksiyonel muayene	26
2.8.4.Ortopedik muayene	30
2.8.4.1.Sırt ve bel muayenesi	31
2.8.4.2.Kalça muayenesi	31
2.8.4.3.Diz muayenesi	32
2.8.4.4.Ayak bileği değeriendirilmesi	33
2.8.4.5.Omurga değeriendirilmesi	33
2.8.4.6.Oturma ve yürüme becerisi	34
2.9.Serebral Palside Tanı, Ayırıcı Tanı	35
2.9.1.Görüntüleme	36
2.10.Serebral Palside Tedavi Yöntemleri	37
2.10.1.Serebral Palsi'de Ortopedik Tedavi	38
2.10.2.Spastisite Tedavisinde Kullanılan Yöntemler	39
2.10.3.Serebral Palside Rehabilitasyon	41
2.10.4.Serebral Palsi'de Kullanılan Ortezler	44
2.10.4.1.Alt ekstremitte ortezleri	44
2.10.4.2.Ayak bileği-Ayak Ortezleri (AFO)	45
2.10.4.3.Diz Ayakbileği Ayak Ortezleri (KAFO)	47
2.10.4.4.Kalça Diz Ayakbileği Ayak Ortezleri (HKAFO)	48
2.10.4.5.Üst ekstremitte ortezleri	48
2.10.4.6.Omurga Ortezleri	48
2.10.4.7.Mobiliteye yardımcı cihazlar	48
2.11.SP ve Solunum	49
2.11.1.Solunum Fonksiyon Testleri	50
3.BİREYLER VE YÖNTEM	55
3.1.Bireyler	55
3.2.Yöntem	56
3.2.1. Değeriendirme Yöntemleri	57
3.2.1.1.Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS)	57

3.2.1.2.Çocuklar için fonksiyonel bağımsızlık ölçümü	62
3.2.1.3.Spirometre ile Pulmoner Kapasite Ölçümü	62
3.3.İstatistiksel Analiz	62
4. BULGULAR VE SONUÇLAR	64
5.TARTIŞMA	79
6. KAYNAKLAR	85
7. EKLER	95





## TABLULAR

<b>Tablo 2.1.</b> Amerikan Serebral Palsi Akademisi tarafından yapılan SP sınıflandırması	7
<b>Tablo 2.2.</b> Perstein tarafından yapılan sınıflandırma	8
<b>Tablo 2.3.</b> Ashworth Skalası	24
<b>Tablo 2.4.</b> Modifiye Ashworth Skalası	24
<b>Tablo 2.5.</b> Refleks Gelişim Düzeyleri	25
<b>Tablo 2.6.</b> Bimanuel Fine Motor Function	29
<b>Tablo 2.7.</b> Tedavi Yöntemleri	37
<b>Tablo 2.8.</b> Kaba motor fonksiyonu sınıflandırma sistemi (KMFSS) ve ortopedik tedavi seçiminin yapılması	38
<b>Tablo 2.9.</b> Kas-iskelet sistemi patolojinin evresi ve ortopedik cerrahi planlama	39
<b>Tablo 3.10.</b> Çalışmaya dahil edilme kriterleri	56
<b>Tablo 3.11.</b> Çalışmada hariç tutulma kriterleri	56
<b>Tablo 4.12.</b> Olguların fiziksel özellikleri	64
<b>Tablo 4.13.</b> Anne ve baba eğitim-iş durumu	65
<b>Tablo 4.14.</b> Ailelerin sosyodemografik özellikleri	66
<b>Tablo 4.15.</b> Serebral Palsili olguların prenatal öykülerine göre dağılımı	67
<b>Tablo 4.16.</b> Serebral Palsili olguların natal öykülerine göre dağılımı	67
<b>Tablo 4.17.</b> Serebral Palsili olguların postnatal öykülerine göre dağılımı	68
<b>Tablo 4.18.</b> Doğuma ait bilgiler	68
<b>Tablo 4.19.</b> Doğumda anne yaşı	69
<b>Tablo 4.20.</b> Soygeçmiş	70
<b>Tablo 4.21.</b> Serebral palsi tipine göre dağılım	71

<b>Tablo 4.22.</b> Spastik SP'ye göre dağılım	71
<b>Tablo 4.23.</b> Serebral Palsili olguların KMFSS Seviyeleri	72
<b>Tablo 4.24.</b> WeeFIM alt basamaklarına göre skortlama	73
<b>Tablo 4.25.</b> KMFSS-WeeFIM ilişkisi	74
<b>Tablo 4.26.</b> Serebral palsili çocuklar ve sağlıklı çocukların solunum parametrelerinin karşılaştırılması	75
<b>Tablo 4.27.</b> Kaba motor seviyesi I-II ve III-V arasında olan serebral palsili çocukların solunum parametrelerinin karşılaştırılması	76
<b>Tablo 4.28.</b> KMFSS ile solunum parametreleri arasındaki ilişkisi	77
<b>Tablo 4.29.</b> WeeFIM ile solunum parametreleri arasındaki ilişkisi	77

## ŞEKİLLER

<b>Şekil 2.1.</b> Serebral palsy sınıflandırması	9
<b>Şekil 2.2.</b> Ekstremitelere dağılımına göre SP tipleri	13
<b>Şekil 2.3.</b> Gelişim Çizelgesi-1	20
<b>Şekil 2.4.</b> Gelişim Çizelgesi-2	20
<b>Şekil 2.5.</b> KMFSS'ye göre seviye I	26
<b>Şekil 2.6.</b> KMFSS'ye göre seviye II	27
<b>Şekil 2.7.</b> KMFSS'ye göre seviye III	27
<b>Şekil 2.8.</b> KMFSS'ye göre seviye IV	27
<b>Şekil 2.9.</b> KMFSS'ye göre seviye V	27
<b>Şekil 2.10.</b> İnspiratuar- Ekspiratuar Vital Kapasite	53
<b>Şekil 4.11.</b> SP sebeplerine göre dağılım	68
<b>Şekil 4.12.</b> Dağılımlarına göre SP tipleri	72

## SEMBOLLER VE KISALTMALAR

<b>%</b>	: Yüzde Oran
<b>AFO</b>	: Ankle Foot Orthosis
<b>ATBR</b>	: Asimetrik tonik boyun refleksi
<b>BFMF</b>	: Bimanuel Fine Motor Function
<b>BOS</b>	: Beyin Omurilik Sıvısı
<b>Btx-A</b>	: Botulinum Toksin tip A
<b>CIMT</b>	: Constraint Induced Movement Therapy
<b>DAFO</b>	: Dinamik AFO
<b>DTR</b>	: Derin Tendon Refleksi
<b>EHA</b>	: Eklem Hareket Açıklığı
<b>ERV</b>	: Expiratory Reserve Volume
<b>EVC</b>	: Ekspiratuar Vital Kapasite
<b>FB</b>	: Fonksiyonel Beceriler
<b>FEV1</b>	: Birinci Saniye Zorlu Ekspirasyon Volümü
<b>FIM</b>	: Functional Independence Measure
<b>FO</b>	: Foot Orthosis-Ayak Ortezi
<b>FRO</b>	: Floor Reaction Orthosis
<b>FVC</b>	: Forced Vital Capacity-Zorlu Vital Kapasite
<b>GMFCS</b>	: Gross Motor Functional Classification System
<b>GÖRH</b>	: Gastroözofageal Reflü Hastalığı
<b>GRAFO</b>	: Ground Reaction Ankle Foot Orthosis
<b>HKAFO</b>	: Hip Knee Ankle Foot Orthosis-Kalça Diz Ayakbileği Ayak Ortezi

<b>IRV</b>	: İspiratory Reserve Volume
<b>ITB</b>	: İnratekal Baklofen Pompası
<b>IVC</b>	: İspiratuar Vital Kapasite
<b>KAFO</b>	: Knee Ankle Foot Orthosis-Diz Ayakbileği Ayak Ortezi
<b>KMFÖ</b>	: Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü
<b>KMFSS</b>	: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi
<b>MACS</b>	: Manual Ability Classification System
<b>MAI</b>	: Movement Assesment of Infants
<b>MR</b>	: Manyetik rezonans
<b>MRG</b>	: Magnetik Rezonans Görüntüleme
<b>MSS</b>	: Merkezi Sinir Sistemi
<b>MVV</b>	: Maximum Voluntary Ventilation- Maksimum İstemli Ventilasyon
<b>NDT</b>	: Nörogelişimsel Tedavi
<b>PEDI</b>	: Pediatric Evaluation of Disability Inventory
<b>PEF</b>	: Peak Ekspiratuar Akım- Zirve Ekspiratuar Akım Hızı
<b>PLSO</b>	: Posterior Leaf Spring Ortez
<b>PVL</b>	: Periventrikül Lökomalazi
<b>RV</b>	: Residuel Volume
<b>SFT</b>	: Solunum Fonksiyon Testi
<b>SMO</b>	: Supramalleolar Ortez
<b>SP</b>	: Serebral Palsi
<b>SSS</b>	: Santral Sinir Sistemi
<b>TS</b>	: Tekerlekli Sandalye

**TV** : Tidal Volume  
**UCBL** : University of California Biomechanics Laboratory  
**USG** : Ultrasonografi  
**VC** : Vital Kapasite  
**WeeFIM** : Functional Independence Measure for Children



## SUMMARY

**DEMİR,A. (2017). Investigation of the Relationship Between Gross Motor and Functional Levels and Pulmonary Capacity in Children with Cerebral Palsy. Yeditepe University, Institute of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, MSc thesis, İstanbul.**

The aims of this study were to assess the impact of gross motor development level and functional level of children with Cp on pulmonary capacity. 50 children with cerebral palsy (26 males, 24 females) who treated at a special education and rehabilitation center and 30 healthy siblings (16 females, 14 males) were included in this study. The mean age of children with cerebral palsy was  $9 \pm 2.79$  years, the height average was  $126.26 \pm 20.09$  and the weight average was  $33.58 \pm 14.44$ . In the group with healthy children, the age average was  $9,40 \pm 2,12$ , the height average was  $127,37 \pm 21,9$  and the weight average was  $33,40 \pm 8,98$ . There was no statistically significant difference between two groups in terms of age, height and weight. ( $p > 0.05$ ) The demographic characteristics of the patients were recorded. The cases were classified according to the Gross Motor Function Classification System (GMFSS) and cerebral palsy types. The functional level was assessed with the Pediatric Functional Independence Measure (WeeFIM). SpiroAnalyzer ST-75 spirometer was used for pulmonary capacity measuring. The results of show that; GMFSS and WeeFIM scales were compared and there were correlation between them. ( $p \leq 0.01$ ) Respiratory parameters of children with cerebral palsy and healthy children were compared and there were statistically significant differences between VC, FVC, FEV1, FEV1/FVC, MEF75, MEF50 ve MEF25. ( $p < 0,05$ ) Also, according to the average of the variables, it was found that healthy children had higher respiratory values for each variable than children with cerebral palsy. According to GMFSS, respiratory parameters of children with cerebral palsy between level I-II and III-V were compared and there were statistically significant difference was found between FVC, FEV1, FEV1 / FVC, PEF, MEF75 values ( $p < 0,05$ ) . Respiratory parameters of children with cerebral palsy and GMFSS were evaluated and there were correlation between FVC, FEV1, MEF75 and MEF25 ( $p < 0.05$ ). Weefim and respiratory parameters was also evaluated for children with cerebral palsy. There were correlation between FVC, FEV1, MEF75 and motor score. ( $p < 0.05$ ) There were correlation between cognitive score and VC, FVC, FEV1, FEV1 / FVC, PEF, MEF75, MEF50 and MEF25. ( $p < 0,05$ ) There were correlation between total FIM and VC, FVC, FEV1 / FVC, MEF50 and MEF25. ( $p < 0.05$ )

As a result of the study, we found that respiratory values of children with cerebral palsy were lower than those of normal developing age, and it was related to functionality, which resulted

in cerebral palsy affecting pulmonary capacity. Incorporation of respiratory rehabilitation into rehabilitation programs for children with cerebral palsy can help to improve pulmonary capacities in addition to improving motor and functional levels.

**Key Words:** Cerebral Palsy, Gross Motor, Functional Status, Pulmonary Capacity





## ÖZET

**DEMİR, A. (2017). Serebral Palsili Çocukların Kaba Motor ve Fonksiyonel Seviyeleri ile Pulmoner Kapasite Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.**

Bu çalışmanın amacı, Serebral palsili(SP) çocukların kaba motor seviyeleri ve fonksiyonel seviyeleri ile pulmoner kapasite arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışmaya, İstanbul'da bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine devam eden, 50 serebral palsili çocuk (26 erkek, 24 kız) ve bu çocukların 30 sağlıklı kardeşleri (16 kız, 14 erkek) dahil edildi. Serebral Palsili çocukların yaş ortalaması  $9\pm 2,79$  yıl, boy ortalaması  $126,26\pm 20,09$  ve kilo ortalaması  $33,58\pm 14,40$ 'tır. Sağlıklı çocukların olduğu grupta ise yaş ortalaması  $9,40\pm 2,12$ , boy ortalaması  $127,37\pm 21,9$  ve kilo ortalaması  $33,40\pm 8,98$ dir. Yaş, boy, kilo açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. ( $p>0,05$ ) Hastaların demografik özellikleri kaydedildi. Olgular Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemine (KMFSS) ve serebral palsi tiplerine göre sınıflandırıldı. Fonksiyonel seviye Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM) ile değerlendirildi. Pulmoner kapasite ölçümü için SpiroAnalyzer ST-75 spirometre kullanıldı. Çalışmanın sonuçlarına göre, Serebral Palsi grubu içinde KMFSS ve WeeFIM ölçekleri değerleri karşılaştırıldı ve aralarında korelasyon bulundu. ( $p \leq 0.01$ ) Serebral palsili çocuklar ile sağlıklı çocukların solunum parametreleri karşılaştırıldı, VC, FVC, FEV1, FEV1/FVC, MEF75, MEF50 ve MEF25 değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. ( $p<0,05$ ) Ayrıca, değişkenlerin ortalamalarına göre, her değişken için sağlıklı çocukların serebral palsili çocuklara göre tüm solunum parametresi değerlerinin daha yüksek olduğu bulundu. KMFSS'e göre, seviye I-II de olan çocuklar ve III-V arasında olan serebral palsili çocukların solunum parametreleri karşılaştırıldı ve FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, MEF75 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. ( $p<0,05$ ) Serebral Palsili çocuklarda, KMFSS ile solunum parametreleri değerleri arasında korelasyona bakıldı. KMFSS ile FVC, FEV1, MEF75 ve MEF25 değişkenleri arasında korelasyon bulundu. ( $p<0,05$ ) Weefim ile solunum parametreleri değerleri arasında korelasyona bakıldı. FVC, FEV1, MEF75 ile motor skor toplamı arasında korelasyon bulundu. ( $p<0,05$ ) Kognitif skor alt toplamı ile VC, FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, MEF75, MEF50 ve MEF25 arasında korelasyon bulundu. ( $p<0,05$ ) Total FIM ile VC, FVC, FEV1/FVC, MEF50 ve MEF25 arasında korelasyon bulundu. ( $p<0,05$ ) Çalışmanın

sonucunda, serebral palsili çocukların solunum değerlerinin normal gelişim gösteren yaşlılarından daha düşük olduğunu ve fonksiyonellik ile ilişkili olduğunu dolayısıyla serebral palsinin pulmoner kapasiteyi etkilediği sonucuna vardık. Serebral palsili çocuklara uygulanan rehabilitasyon programlarına solunum rehabilitasyonun da dahil edilmesi ile motor ve fonksiyonel seviyenin gelişimine ek olarak pulmoner kapasitelerinin de gelişimine yardımcı olunabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Serebral Palsi, Kaba Motor, Fonksiyonel Seviye, Pulmoner Kapasite



## 1. GİRİŞ

Serebral Palsi, gelişimini devam ettirmekte olan fetal yada infant beyinde oluşan, aktivite limitasyonuna sebep olan, non-progresif beyin bozukluğuna bağlı hareket ve postürde görülen kalıcı bozukluklar ile karakterizedir (1). Günümüzde gelişimini tamamlamış ülkelerde görülen neonatal bakımındaki gelişmeler ile ölüm oranının düşmesi sağlanmış, buna karşılık erken ve düşük doğum ağırlığı ile doğan bebeklerin yaşatılması ile SP'li bebek sayısında artış olmuştur (2).

Bundan dolayı doğuma bağlı komplikasyonlar ve neonatal sorunları azalmakta, prenatal nedenler artış göstermektedir. Gelişmişlik seviyesi düşük toplumlarda, doğum öncesi ve doğum sonrası bakımı yetersiz olduğundan erken doğumlar ve düşük doğum ağırlığı SP için risk olarak değerlendirilebilir (3).

Çocukluk dönemi hastalıkları içerisinde, özürlülüğe neden olan hastalıklara baktığımızda serebral palsy önemli bir yer tutar. Serebral palsy prevalansı incelendiğinde, yaklaşık %0,2-0,3 olarak belirtilmiştir (2).

Serebral palsy de görülen birincil hasar progresif değildir ancak; fonksiyonel yetersizlikler ve engelin şiddeti progresiftir. Kas tonusu, postürde görülen bozukluklar ve hareket limitasyonlarının temel sorunlar olduğu serebral palside duyuşsal, bilişsel, davranışsal bozukluklar ve nöbetler de ek olarak görülebilir (4).

Literatürler incelendiğinde, serebral palsili çocukların sosyal çevre içerisindeki rollerinin zorlaşmasının sebebi olarak; fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal bozuklukların neden olduğu fonksiyonel eksiklikler görülmüştür (5).

Ayrıca fiziksel limitasyonlar dışında çocuğun yaşamı boyunca devam eden tedavi, serebral palsili çocukları ailelerinden ve toplumdan uzaklaştırarak psikososyal gelişimlerini ve çocukların günlük aktivitelerini etkilemektedir. Serebral palsili çocukların fonksiyonel seviyeleri ve gün içi aktivitelerindeki başarı düzeyleri rehabilitasyon programının amaçlarının oluşturulmasında ve programın seçilmesinde önemli birer parametredir (6).

Serebral palsi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, motor bozukluklara ek olarak, SP'li çocukların solunum fonksiyonlarında da problemler görülebileceği belirtilmiştir (7).

Tekrarlayan pnömoni, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, atelektazi, bronşektazi ve uyku apnesi gibi solunum disfonksiyonları serebral palsili çocuklarda yüksek oranda görülmektedir. SP'li çocuklar da görülen tekrarlayıcı pulmoner problemler çocukların sağlık durumunu ve yaşam kalitelerini de büyük oranda etkiler (8).

Ek olarak, SP'li çocuklarda morbidite ve mortalitenin en önemli nedenleri olarak aspirasyon, beslenme bozuklukları, kas güçsüzlüğü ya da inkoordinasyonuna bağlı havayolu açıklığındaki bozulmalar ve yetersiz pulmoner rezervi, respiratuar sistem enfeksiyonları gösterilebilir (9).

Yapılan çalışmalar da serebral palsili çocukların kaba motor ve fonksiyonel düzeyleri ile pulmoner kapasite ilişkisine değinen çalışmalar oldukça azdır. Rehabilitasyon sürecine ek olarak pulmoner kapasiteyi arttırmaya yönelik çalışmaların dahil edilmesi uygulanan rehabilitasyonun etkinliğini artıracak bir unsur olabilir.

Bu çalışmadaki amacımız; Serebral palsili (SP) çocukların kaba motor ve fonksiyonel seviyeleri ile pulmoner kapasite ilişkilerinin incelenmesidir.

## 1. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Serebral Palsi

Serebral palsi fetal beyinde non-progresif bir hasarın sebep olduğu, hareket ve postür bozukluğunun kalıcı olduğu klinik bir tablodur (10). SP tablosu prenatal, natal ve postnatal erken döneminde oluşan beyin lezyonlarında görülür. 18 ay- 6 yaş aralığında beyinde görülen non-progresif tüm bozukluklar SP terimi ile adlandırılır (11).

Anormal kas tonusu, derin tendon refleksler, primitif refleksler ve postural reaksiyonlar da değişimler başlıca semptomlar olarak sıralanabilir (10).

Temel bulgusu motor bozukluk olan serebral palside, beynin diğer bölgelerinin de etkilenmesi motor sisteme hasar veren patolojiden kaynaklıdır. Bundan dolayı serebral palsi ile birlikte farklı şiddetlerde birçok bozukluk görülebilir (12).

Davranış bozuklukları, öğrenme güçlüğü, duysal eksiklikler, duysal entegratif fonksiyon, ağız-diş bozuklukları, konuşma ve dil bozuklukları gibi çeşitli bozukluklar da sıklıkla serebral palsi tablosuna eklenir (10).

Tüm bunların sonucunda serebral palsiyi özgül bir hastalık olarak görmek yerine, SP'ye bazı genel bozuklukların toplamı olarak yaklaşılmalıdır (13).

### 2.2. Epidemiyoloji

SP, çocukluk çağı motor fonksiyon yetersizliğinin en yaygın olanıdır ve prevalansı 1000 canlı doğumdan 1.5 ile 3'tür. 2013 yılında yapılan bir çalışmada, serebral palsi görülme sıklığı %0,2-0,3 olarak belirlenmiştir (14).

Çeşitli ülkelerde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda; Çin'de 1.6/1000, İngiltere'de 1000 canlı doğumda 1.9, İsveç'te 2.4, Norveç'te 2.1 olarak bildirilmiştir. Ayrıca, Amerika'da 1000 doğumda 2.2, Avustralya'da ise 2-2.5 oranında saptanmıştır. Türki-

ye’de 2-16 yaş arasındaki çocuklarda yapılan çalışmalar da ise, SP prevalansının % 0,4 olarak bulunduğu belirtilmiştir (15).

### **2.3. Etiyoloji ve Risk Faktörleri**

Serebral palsinin sebebi olan beyindeki hasar, doğum öncesi, doğum süreci ve doğum sonrasında gelişebilir (16). Gebelik sürecinden doğum eylemi başlayana kadar ki süreç prenatal dönem, doğumun gerçekleşmesine kadarki süre ve doğum sonrası ilk 7 gün perinatal dönem, doğumdan sonraki 7 günden itibaren 2,5-3 yaşa kadar ki dönem postnatal dönemdir (17). Hastalığın oluşması, % 70-80 oranında prenatal sebeplerden kaynaklıdır (16).

Gelişmiş ülkelerde gözlemlenen neonatal alandaki gelişmeler, yenidoğan ölüm riskinin düşmesini sağlamıştır. Mortalite azalırken yüksek riskli bebeklerin artmış olması prematüre ve çok düşük ağırlıklı bebeklerin yaşatılabiliyor olmasından kaynaklanmıştır. Bundan dolayı doğumda görülen komplikasyonlar ve neonatal sorunları azalmış, prenatal nedenler ağırlık kazanmıştır (6).

Yapılan çalışmalara göre, SP tanısı almış 100 olgudan 1-2’sinin kalıtsal olduğunu, ataksik tipte % 50 oranında otozomal resesif geçiş gösterdiğini söylemektedir. Annenin hamilelik boyunca alkol tüketmesi, bebekte öncelikle merkezi sinir sistemi olmak üzere diğer sistemlerde de olumsuzluklara yol açar. Hamilelik süresince nikotin tüketimine bakıldığında, hamileliği boyunca sigara kullanan kadınların kullanmayanlara göre 2-4 kat fazla oranda düşük doğum ağırlıklı bebek doğurma ihtimali olduğu görülmüştür (18).

### **Serebral palsy risk faktörleri (6,19,20,21)**

#### **1.3.1. Prenatal dönem**

- Abdominal travma
- Akrabalık ve kalıtsal nedenler
- Alkol, sigara tüketimi
- Annede görülen metabolik hastalıklar
- Çoğul gebelik

- Geçirilen döküntülü hastalıklar (kızamık,kızamıkçık)
- Hamilelikte geçirilen enfeksiyonlar
- Kullanılan ilaçlar
- Komplikeşyonlu gebelik, kanama
- Konjenital beyin malformasyonları
- Prenatal beyin kanaması
- Röntgen ışınları
- Rh uyumsuzluğu
- Sosyoekonomik faktörler

### **1.3.2. Perinatal dönem**

- Anoksi
- Ani basınç değışiklikleri (ani doğum,sezeryanla doğum)
- Büyüme geriliği
- Bradikardi ve hipoksi
- Doğum eylemini kolaylaştırmak için verilen hipofiz ilaçları ve doğum eylemi sırasında verilen narkotik ilaçlar
- Prematürite yada geç doğum
- Hiperbilirubinemi
- Çoklu doğum
- İntrakranial kanama
- Konvulsiyonlar
- Serebral kanama
- Yapısal faktörler (prematüre<36 hafta, yenidoğan anemisi, düşük doğum ağırlığı <2500 gr)

### **1.3.3. Postnatal dönem**

- Ağır ve uzun süren sarılık
- Anoksi (Karbonmonoksit zehirlenmesi, suda boğulma, yiyecek aspirasyonu)
- Bebeğin geçirdiği yüksek ateşli hastalıklar
- İntrakranial kanama
- İntrakranial patolojiler

- Koagulopatiler
- Konvulsiyonlar
- Vasküler anomaliler(Arteriovenöz malformasyonlar, vasküler tıkanma)
- Travma
- Vitamin eksikliği

#### **1.4. Sınıflandırma**

Serebral palsi alt gruplarının monitorizasyonu, nedenselliğe ait çalışmalar, gelecek için yapılacak eğitim ile sağlık giderlerinin hesaplanması, tedavi etkinliğinin değerlendirilip tedavi sonrasında hastalardaki değişimin gözlemlenmesi için sınıflandırma yapılmalıdır. Bu sebeplerden dolayı birçok sınıflandırma yapılmıştır (22).

İlk olarak William John Little,1862 yılında Sp için ‘spastik rijitide’ tanımını yapmıştır. 1889’da Sir William Osler, ‘Serebral palsi’ terimini ilk kez kullanmıştır (23).

Serebral Palsi tanımlamasını 1940 yılından itibaren American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine’in kurucuları ve Little Club (İngiltere) geliştirmişlerdir. En yaygın kullanılan sınıflama, Phelps ve Perlstein’in yapmış olduğu sınıflamadır (6).



**Tablo 2.1. Amerikan Serebral Palsi Akademisi tarafından yapılan SP sınıflandırması**

<p><b>1.Fizyolojik Sınıflandırma :</b></p> <p><b>Spastisite, Atetoz, Rijidite, Ataksi, Tremor, Atoni, Karışık Tip</b></p>
<p><b>2.Topografik Sınıflandırma :</b></p> <p><b>Monopleji, Parapleji, Hemipleji, Tripleji, Kuadripleji, Dipleji, Çift Hemipleji</b></p>
<p><b>3.Etiyolojik Sınıflandırma :</b></p> <p><b>Prenatal Nedenler, Paranatal Nedenler, Postnatal Nedenler</b></p>
<p><b>4.Tamamlayıcı Sınıflandırma :</b></p> <p><b>a)Psikolojik Değerlendirme</b></p> <p><b>b)Fiziksel Durum ve Fiziksel Gelişimin Değerlendirilmesi</b></p> <p><b>c)Konvülsif Felçler</b></p> <p><b>d)Postür ve Hareket Paternleri</b></p> <p><b>e)El Göz Hareket Paternleri</b></p> <p><b>f) Görsel Bozukluklar (duyusal ve motor)</b></p> <p><b>g)İşitsel Bozukluklar</b></p> <p><b>h)Konuşma Bozuklukları</b></p>
<p><b>5.Nöroanatomik Sınıflandırma</b></p>
<p><b>6.Fonksiyonel kapasiteye göre sınıflandırma :</b></p> <p><b>1.sınıf: Aktivitelerinde herhangi bir limitasyon yoktur. Bağımsızdırlar.</b></p> <p><b>2.sınıf: Aktivitelerinde hafif veya orta derecelerde limitasyon vardır.</b></p> <p><b>3.sınıf: Aktivitelerinde orta derecenin üzerinde limitasyon vardır.</b></p> <p><b>4.sınıf: Fiziksel aktiviteleri devam ettirecek yetenekleri yoktur.</b></p>
<p><b>7)Tedavi Yönünden Sınıflandırma :</b></p> <p><b>a)Tedaviye gereksinimi olmayan serebral palsili hastalar</b></p> <p><b>b)Minimal tedavi ve desteğe gereksinimi olan serebral palsili hastalar</b></p>

c)Serebral paralizi servislerinde tedaviye, cihaza ve desteğe gereksinimi olan hastalar

d)Tamamen bağımlı olup, tedaviye cevap vermeyen hastalar

Perstein, Amerikan Serebral Palsi Akademisi tarafından geliştirilen sınıflandırmanın karışık olmasından dolayı bu grupları şu şekilde oluşturmuştur (24).

**Tablo 2.2. Perstein tarafından yapılan sınıflandırma**

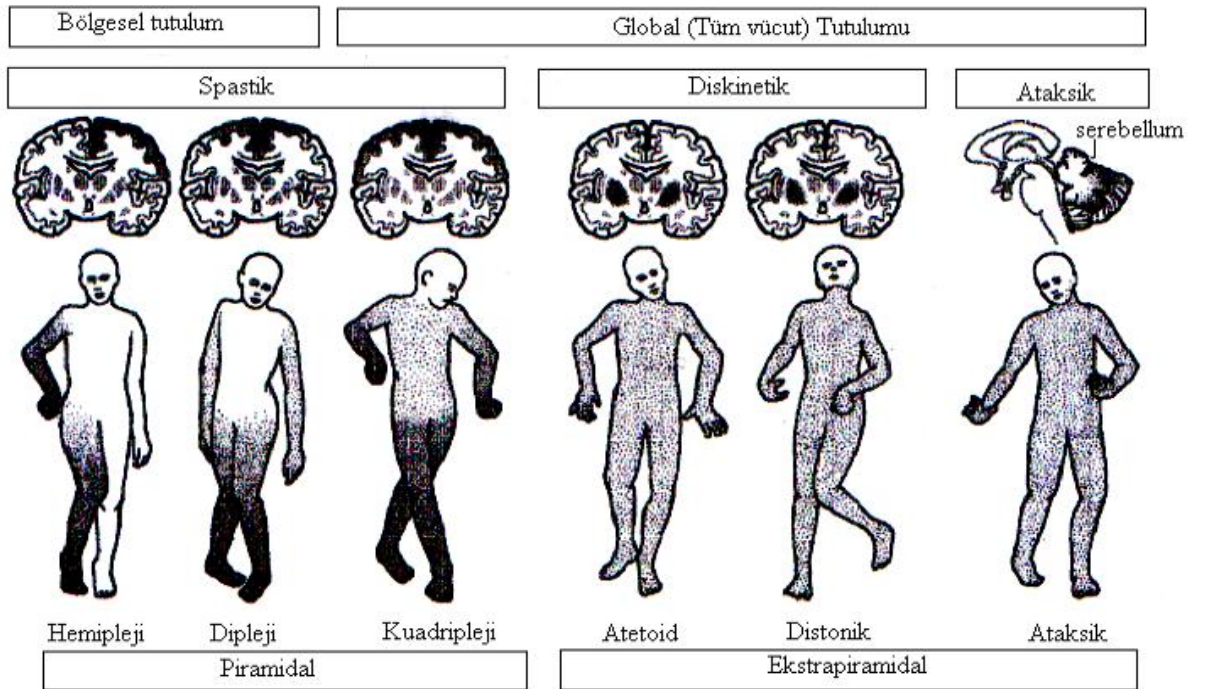
<p><b>1. Klinik Bulgulara Göre :</b></p> <p><b>Spastik-Diskinetik-Korea-Atetoz-Ballismus-Tremor- Rijidite-Distoni-Ataksik</b></p>
<p><b>2. Ekstremitte Dağılımına Göre :</b></p> <p><b>Dipleji-Parapleji-Monopleji-Tripleji-Kuadripleji-Hemipleji-Çift Hemipleji</b></p>
<p><b>3. Hastalığın Şiddetine Göre :</b></p> <p><b>Hafif: Hastanın tedaviye gereksinimi yoktur, bağımsızdır.</b></p> <p><b>Orta: Tam bağımsız değildir. Rehabilitasyona cevap verir. Tedaviye ve yardımcı cihazlara gereksinimi vardır.</b></p> <p><b>Şiddetli: Tamamen bağımlıdır. Rehabilitasyona cevap vermez. Özel eğitim gerektirir. Motor sistemle beraber diğer bozukluklarda görülür.</b></p>
<p><b>4. Etiyolojiye Göre :</b></p> <p><b>Prenatal-Natal-Postnatal</b></p>
<p><b>5. Beyin Lezyonunun Anatomik Yerine Göre :</b></p> <p><b>Piramidal-ekstrapiramidal-serebellum ve bağlantıları</b></p>

Avrupa SP Değerlendirme Grubu, 2000 yılında ortak bir tanımlamaya gitmiş, değerlendiriciler arasında ifade birliğini sağlamak amacıyla SP'yi baskın klinik özelliklerine göre şu şekilde sınıflandırmıştır:

1. Spastik (bilateral, unilateral)
2. Diskinetik (distonik, koreo-atetoid, sınıflanamayan)
3. Ataksik
4. Sınıflanamayan

Serebral Palsili olgular ile yapılan araştırmaların sonucunda, %88'inde spastik tip, %7'sinde diskinetik tip, %4'ünde ataksik tip SP bulunduğu saptanmış ve %1'lik oran da "sınıflanamayan SP" şeklinde tanımlanmıştır (25).

**Şekil 2.1. Serebral palsi sınıflandırması (19)**



Ekstremitte dağılımı ve şiddetine göre; (6,19)

1.Spastik(Piramidal) :

- Monopleji
- Dipleji

- Hemipleji
- Tripleji
- Kuadripleji

## 2. Ekstrapiramidal Tip

- Ataksik
- Atetoz
- Distoni
- Korea
- Korea atetoid

## 3. Mikst Tip

- Birincil olarak spastik
- Birincil olarak ekstrapiramidal

### 2.4.1. Tipleri

#### A) Spastik Tip

Kasın, pasif harekete karşı fizyolojik direncindeki artış spastisite şeklinde adlandırılır. Gerim ve tendon refleksinin artmasının sonucunda oluşan klinik bir tablodur (26).

Bu tür içinde en yaygın rastlanan fizyolojik tip olup, olguların yaklaşık %80'ini kapsar. Gelişmekte olan beynin piramidal yollarında oluşan bir hasardan dolayı oluşur. Hastalarda, normalde antagonist olan kasların koinkontraksiyonu sıklıkla görülür (27).

Spastik SP'li kişilerde sıklıkla karşılaşılan problemler;

- Birleşik reaksiyonlar
- Düzeltme, denge ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik
- Ekstremitelerde kaslarında spastisite
- Gövde kaslarında tonus azlığı

- Kaslardaki kuvvet eşitsizliğine ek olarak gözlemlenen eklem deformiteleri, postür ve yürüme bozuklukları
- Stereotipik hareket paternleri
- Yavaş ve zor hareket (28)

1) Spastik monopleji: Genelde tanı konmamış, hafif kliniği olan tiptir. Nadiren görülür ve izole tek alt/üst ekstremitte tutulumu mevcuttur (10).

2) Spastik hemiparezi: Spastik tip içinde en yaygın görülenidir. Büyük kısmı doğumsal kaynaklıdır, vücudun bir yarısının etkilenmiş halidir. Duyusal etkilenme fazladır, iki nokta ayırımı ve proprioseptif duyular da etkilenir. Afazi, sağ hemiparezide daha sık görülür (13).

3) Spastik dipleji: Çoğunlukla prematürelde görülür, Little's hastalığı olarakta geçer. Diplejik tip, daha çok alt ekstremitelerin tutulumu, bir miktar da üst ekstremitelerin tutulumu ile karakterizedir. Görme defektleri (%63), strabismusun sık olduğu göz bulguları (%50), spastik adduktorlar, kalça fleksörleri ve gastroknemius kaynaklı oluşan diplejik yürüme paterni, kognitif bozukluk (%30) ve nöbetler (%20-25) eşlik eder (10).

4) Spastik tripleji: Üç ekstremitenin tutulumudur. Genellikle, tek üst ekstremitte ve bilateral alt ekstremitte tutulumu görülür. Spastik quadriplejiye benzer, parmakucu yürüyüş ve makaslama gözlemlenir (29).

5) Kuadriplejik tip: Dört ekstremitenin tutulumudur. Hastalarda çoğunlukla baş kontrolü ve oturma dengesi gelişmemiştir. Fonksiyonellik açısından, ambulasyon düzeyine gelmeleri çok zordur. Deformite ve kontraktürler sıklıkla görülür. Kolların etkilenimi bacaklardan daha fazla fazladır (30).

Dizartri, disfaji, mental retardasyon, nöbetler ve salya problemleri sıklıkla görülür. Oluşumunun temelinde doğum esnasında gelişen hipoksik iskemik ansefalopati ve prematürite vardır. (11) Ayrıca spinal kordun bir hasarı sonucunda ortaya çıkar ve hastaların çoğu solunum yetmezliğine bağlı olarak kaybedilir (31).

## **B) Diskinetik Tip**

Ekstrapiramidal hareket paternleri ile karakterizedir. Esas olarak perinatal asfiksi veya şiddetli sarılık sonucu oluşur. Şu şekilde sınıflandırılır (10) :

1) Atetoz: Yavaş ve istemsiz kıvrılma hareketleridir. Ekstremitenin proksimaline oranla distalinde daha belirgindir. Agonist ve antagonist kaslar eşzamanlı kasılır (11).

2) Korea: Genellikle baş, boyun ve ekstremitelerde görülen ani, düzensiz ve sıçrayıcı hareketlerdir.

3) Koreatetoid: İstemsiz hareketlerin genelde büyük amplitüdü olan tipidir. Bu istemsiz hareketlerin hem koreye hem de atetozla benzemesi ile karakterize, atetoz ve koreiform hareketlerin kombinasyonudur (10).

4) Distoni: Vücudun farklı kısımlarında istemli hareketle artan yavaş kasılmalar ile karakterizedir. Kas tonusu artmıştır, anormal postüre sebep olur. Ayrıca, gövde ve ekstremitenin proksimalinde daha belirgindir (11).

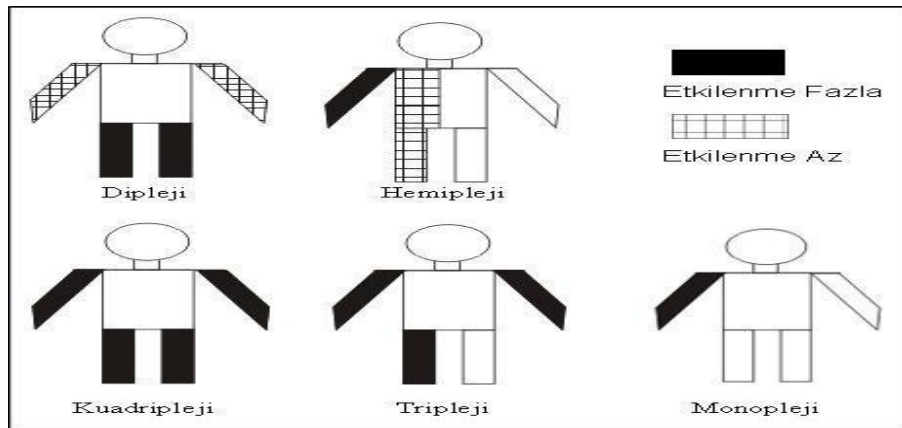
5) Ataksik: Belirgin tremor, geniş destek yüzeyli yürüme, inkoordinasyon ve kuvvetsizlikten kaynaklı denge ve koordineli hareket zamanlamasında bozukluk mevcuttur (32). Bu tipteki çocuklar dengesiz ve titrek görünürler. Özellikle makasla kağıt kesmek, sayfa çevirmek veya yazı yazmak gibi işleri yapmaya çalıştıklarında, yaşlılarda görülen tremorlara benzeyen titremeler yaşarlar (33). Serebellum defisitlerinden dolayı oluşur ve sıklıkla atetoz ve spastisite kombinasyonu şeklinde görülür (32).

Hipotonik: Güçsüzlük ile karakterize, kas tonusunun düşük, derin tendon reflekslerinin normal olduğu tablodur (34). İstirahatte azalan germe refleksleri, ilkel refleks paternleri ve kas tonusu mevcuttur (10). İlerleyen dönemde ataksik ya da spastik tip gelişen çoğu çocukta, başlangıçta 1 ya da 2 yıl kadar süren hipotonik süreç vardır (34).

### C) Karma tip

Vakalara çoğunlukla piramidal ve ekstrapiramidal sorunlar eşlik eder ve SP tiplerinin özelliklerinden birden fazlasını gösterirler (34). Sıklıkla, atetoz ve spastik dipleji beraber görülür (10).

#### Şekil.2.2. Ekstremitelere dağılımına göre SP tipleri (35)



### 2.5. Serebral Palsiye Eşlik Eden Problemler

#### Zihinsel Engel

Yaklaşık olarak %30-50 oranında görülme sıklığı olan en ciddi problemlerden biridir. Çoğunlukla spastik kuadriplejik tip SP, rijit ve atonik tipte görülür (10). Hemiplejik tip SP'nin %40'ının bilişsel yetenekleri normaldir. Davranış problemleri ise, sağlıklı çocuklarla karşılaştırıldığında serebral palsili çocuklarda %25.5 kat fazla görülür (36).

#### Epileptik Nöbetler

Vakaların %35-40'ı oranında nöbet görülür. Doğum sonrası hemiplejik ve kuadriplejik SP tiplerinde %60-70 oranında görülür. Ayrıca, tetrapleji olan hastalarda daha önce başlayıp, %79,5 oranında nöbet görülür. Tetraplejik SP olup ileri seviyede mental

bozukluğu olanlarda %94 oranında görülür. Diskinetik ve diplejik tip SP'de daha nadirdir, %25- 33 oranında görülür (6).

İlk iki yıl nöbet başlama yaşı olarak geçer. Sekonder jeneralize olan parsiyel nöbetler en sık görülen nöbet tipidir. Mental retardasyon, nöbetli SP tiplerinde daha yüksek oranda gözlenir (37).

Epileptik nöbetlerin kontrol altına alınamadığı durumlarda, çocuklar da özellikle bilişsel alan etkilenimi görülüyor olup, bütün gelişim basamaklarında olumsuz etkilenme gözlenir. Yakın dönemde geliştirilen ilaçların düzenli kullanılması halinde epilepsi nöbetleri yüksek ölçüde önlenabilmektedir (32).

### **Oromotor Problemler**

Temelinde dudak, dil, çiğneme ve yüz kaslarındaki güçsüzlük ve bu kaslardaki uyum bozukluğu yatar. Bu sebeplere bağlı olarak, motor koordinasyonsuzluktan kaynaklanan dudakları kapayamama, emme güçlüğü, disfaji, dizartri, hiperaktif öğürme refleksi, havayolu korunmasında güçlükler ve salya akıtma görülebilir (19).

### **Disfaji**

Yutma, 27 kas grubunun eş zamanlı olarak uyum içinde çalışması ve otonom sinir sisteminin uyarılmasını gerekli kılan bir eylemdir (38).

Dil lateralizasyonunun olmayışı yada gecikmesi, hipotoni, çiğneme hareketlerindeki yetersizlik, dilin çekilmesi ya da sürekli itilmesi, dudak kapanmasının yeterli olmaması gibi sebeplerle SP'li çocuklar yiyeceği yumuşatamaz ve yutağa itemezler.

Yapılan çalışmalarda, epileptik nöbeti olan çocuklarda daha sık beslenme problemi yaşandığı görülmüştür (39).



## **Diş Problemleri**

SP'li çocukların çiğnemedeki yetersizliklerinden dolayı yumuşak gıdalar tüketmeleri ve dişlerindeki primer veya hiperbilirubinemiye bağlı yapısal bozukluklar çürük ihtimalini arttırır. Ayrıca, epilepsi ilaçları diş eti hiperplazisine sebep olabilir (40).

## **Salya Akması**

Serebral palsi tablosunda ortalama %10 oranında var olan, sosyal problemlere neden olan bir etmendir. Nedenleri, oral motor aktivitede görülen işlev bozukluğu, oral duyuşal sorunlar yada yutma sıklığının azalması olarak sıralanabilir. Baş tutmanın gecikmesi ve fasial tonusun azalması yerçekiminin etkisiyle tükürüğün akmasına yardımcı olur (40).

## **Görme Problemleri**

SP tanısı almış çocuklarla yapılan çalışmalarda, ortalama %80 oranında oftalmolojik problemlerle karşılaştığı söylenmektedir. Sağlıklı çocuklara oranla, şaşılık, optik disk bozuklukları, nistagmus ve gözün kırma bozuklukları SP'li çocuklarda daha sık görülür. SP'nin diplejik ve tetraplejik tiplerinde oftalmolojik bulgular daha sık olarak saptanmıştır (41).

SP tanısı almış olgularda, şaşılık yaklaşık olarak %50 oranında görülür. Spastik dipleji ve kuadriparezi tiplerinde yaygın olarak görülürken, en düşük oranda diskinetik tipler de görülmektedir (31).

## **İşitme Problemleri**

İşitme kaybı, SP olgularının yaklaşık %12'sinde gözlenmektedir. İşitme kaybı riski, doğum kilosunun düşük olması, yenidoğan menenjiti, kernikterus varlığı durumlarında daha yüksektir (42).

## **Konuşma Problemleri**

SP olguları, konuşma bozuklukları açısından artmış risk altındadır (43). Motor bozukluğun tipi ve şiddeti ile ilişkili olan konuşma bozukluğu, SP'li olgularda yaklaşık olarak %42- 81 oranında görülür (16). SP'li çocuklarda, göğüs kafesi kaslarının etkileniminden kaynaklanan solunum, gırtlak kaslarının etkileniminden kaynaklanan ses çıkarma ve oromotor disfonksiyonuna bağlı artikülasyon güçlüklerinden dolayı sıklıkla konuşma ve ses üretme problemleri vardır (11). Ayrıca, SP'de görülen dil bozuklukları, duysal ve/veya kognitif bozukluklardan ve multifaktöryel motor sorunlardan kaynaklanabilir (44).

Konuşma problemleri, diskinetik SP'de %95, tetraplejik tipte %85, hemiplejik tipte %30, diplejik tipte %20 oranında görülmüştür (16). Çocukların yaklaşık %20'sinin konuşması anlaşılır olmayıp, yaklaşık % 50'sinin daha hafif konuşma ve iletişim problemleri vardır (45).

## **Gastrointestinal Problemler**

Gastrointestinal sistem ve beslenme bozuklukları, orta ve şiddetli derecede etkilenimi olan SP olgularında yaygındır ve kötü sağlık ve nutrisyonel durum da eşlik eder. Gastroözofageal reflü, yutma bozuklukları ve konstipasyon kronik problemlerdir. Anormal nörolojik maturasyon (artmış öğürme refleksi, koordine olmayan yutma mekanizmaları, tonik ısırma,) oral motor disfonksiyonu, beslenme esnasında oturmada görülen duruş bozukluğunun etkileşmesi sebebiyle beslenme fonksiyonlarında bozukluk görülür. Ayrıca, iletişim problemleri de çocuğun acıktığını ifade etmesi, yiyecek istemesi/tercihini belirtmesini engeller (40).

## **Kas İskelet Sistemi Problemleri**

SP'li çocuklarda beyin etkilenimi sonrasında sıklıkla görülen birleşik reaksiyonlar, kas güçsüzlüğü ve koordinasyon yetersizliği, spastisite, kokontraksiyonlar, artmış tendon refleksleri, somato-duysal sistem bozuklukları ve kognitif etkilenimler kas-iskelet gelişiminde bozukluklara yol açar (46). Spastisite, lordoz, skolyoz, kontraktürle-

re ve kalça dislokasyonuna neden olabilir (6). SP'li olgularda skolyoz görülme olasılığı SP tipindeki tutulum ve şiddetin artması ile yükselmektedir (24).

Denge ve gövde reaksiyonlarındaki bozukluklar, distoni, kas güçsüzlüğü, spastisite hareketin kontrolünü engelleyerek denge bozukluğuna yol açar (47). Ekstremitelerde asimetrik lineer büyüme görülebilir (24). Hipertonusu olan çocuklarda, kas-kemik büyüme hızı orantısız olup, tonus artışından etkilenir (47).

### **Üriner Problemler**

SP'li çocukların sıklıkla yaşadığı barsak ve mesane problemleri idrar tutamama, kabızlık ve üriner sistem enfeksiyonudur (24). Bilişsel işlevlerin, iletişimin ve mobilite- nin azalmasının da bu problemlerin ortaya çıkmasında etkisi vardır. SP'li çocuklarda küçük mesane kapasitesi, aniden idrara çıkma gerekliliği hissi 'urgency', sık idrara çıkma 'frequency' ve inkontinans vardır (19).

### **Osteoporoz**

SP'li çocuklarda osteoporoz görülmesi, beslenme sorunlarından kaynaklanan Ca ve D vitamini alımının azalması, vücut yağ oranı ve kemikte mineral yoğunluğunun düşük olması, kısıtlı ambulasyon, daha önceki kırık öyküsü ve antikonvülzan tedavi ile ilişkilendirilmiştir (48).

### **Solunum Problemleri**

SP'li çocukların solunum kaslarının yetersiz kontrolü ile pulmoner ventilasyonda bozulma ortaya çıkar. Yutma problemi yaşayan SP olgularında, düşük oranlarda aspirasyon ve bununla ilişkilendirilen zatüre görülebilir. Erken doğan çocuklarda, bronkopulmoner displazinin sebep olduğu dispne ve çok sık enfeksiyon kapma durumları çocukluk çağı süresince sağlık durumunu olumsuz yönde etkiler (10).

Solunum sistemi enfeksiyonlarındaki artmış risk, hem intrinsik (bronkopulmoner displazi) hem de ekstrinsik (anormal tonus artışı ve göğüs kasları kontrolünün zayıf

olması ve buna bağılı kötü öksürme) nedenlere bağılıdır. Respiratuvar kasların kontrolündeki yetersizlik pulmoner ventilasyonun bozulmasına sebep olabilir, yineleyen aspirasyon zatürreleri görülebilir. Ciddi kas tutulumu görülen serebral palsili vakalarda yineleyen akut-kronik solunumsal enfeksiyonlar sık görülür ve bu vakalarda yaşam süresini kısaltan en önemli faktör, sinsi mikroaspirasyonlar sonucunda ortaya çıkan kronik pulmoner hastalıklardır (6).

## 2.6. MOTOR GELİŞİM AŞAMALARI

1.ayda, elde yakalama refleksi vardır. Emme, çiğneme refleksleri belirgindir (23). Yüzüstü yatarken başını hafifçe kaldırır. Etrafla ilgisi başlamıştır (24). Fizyolojik hipertonus görülür, kollar ile bacaklarda simetrik ve devamlı hareketler vardır (32).

2.ayda, başını 45 derece ve üstünde açıyla orta hatta getirir. Sesli harflere benzeyen yeni sesleri çıkartmaya başlarlar (24). Sırt üstü yatarken kollarını kaldırır (49).

3.ayda, yüzüstünde başını 60 saniye ve üstünde tam ekstansiyon pozisyonunda tutabilir. Ön kolları üzerinde kendini destekleyebilir. Kaba kavrama vardır. Pozitif destek reaksiyonu, otomatik adım alma refleksi, moro ve yakalama refleksleri kaybolmuştur (24).

4.ayda, elindeki nesneyi atıp düşüşünü izlemek gibi küçük oyunlar oynamaya başlar. Başını ve omuzlarını sırtüstü pozisyonda kaldırabilir (23). Göz seviyesindeki bir nesneyi orta hattan sonra da takip eder (50).

5.ayda, supine pozisyondan prone pozisyona ve tam tersi şekilde döner. Ön kollar üzerine dayanıp kendisini kaldırır. Bir eliyle nesneye uzanıp diğer koluna ağırlık verebilir. Bacaklara ağırlık verme yeteneği gelişir. Ses tonu çevresi tarafından ayırt edilir (24). Nesnelere vurmaya ve ellerini izlemeye başlar (49).

6.ayda, bebek, kısa süreli bağımsız oturabilir. Gövde bir tarafa itildiğinde baş kontrolü tam olarak destekli oturur. Oturma pozisyonunda, vücut ağırlığını daha güvenli ve uzun süreli taşıyabilir (23).

7.ayda, geri geri hareket edebilir, emeklemeye başlayabilir. Destekli ayakta durabilir. Elindeki oyuncuğu çevirerek inceler ve iki eliyle ayrı ayrı iki nesneyi tutabilir. Ses üretmeler devam eder, ilk sosyal oyunu olan “cee” oyununu oynar (23).

8.ayda, parmak ucuyla tutma başlar. (49) El çırpma hareketi yapabilir. Kendi etrafında dönerek pozisyonunu değiştirebilir. Elleriyle kendisini destekleyerek dengesini koruyabilir. Bir yerlerden tutunup oturabilir ve uzun süre desteksiz oturma pozisyonunu koruyabilir. Koltuk altlarından tutulup tabanları yere değdirildiğinde zıplamaktan hoşlanır (23).

9-10 ay desteksiz oturur. Emeklemenin ön koşulu olan dengeyi sağlamak için öne ve arkaya sallanarak, ağırlık aktarır. Ev içinde bir yerlere tutunup ayağa kalkabilir ve bir süre ayakta durabilir. Başparmak ve işaret parmağını kullanarak küçük objeleri tutabilir (24).

12.ay, tek elinden tutulduğunda yürür (32). Desteksiz ayakta durabilir, bir elinden tutulduğunda birkaç adım atar. Eğilerek yerdeki bir nesneyi alabilir. Baş ve işaret parmağı ile nesnelere kavrar (50). Basit komutları alır, yakalama oyunu oynayabilir. Ona uzatılan objeyi eline alır ve küçük objeleri dar delikten atabilir (23).


















18.ay, destek almadan kalkarak yürür. Tek elinden desteklendiğinde merdivenleri çıkabilir. Çoraplarını ve ayakkabılarını kendisi çıkartabilir. Yemeği kendisi kaşık ile yiyebilir. İki küpü üst üste koyar ve kalem ile çizgi çizebilir (24).

24.ay, artık rahatça koşar, merdiven inip çıkmayı tek ayağını koyarak bağımsız yapabilir (19). Topa tekme atar ve topa vurabilir. Parmak ucunda yürüyebilir ve parmak-topuk yürüyüşü yapar (23). 4-6 küple kule inşa eder. 3 parçalık basit yapbozları yapar. Kitabın sayfalarını birer birer çevirir (49).


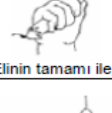


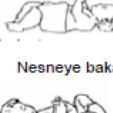
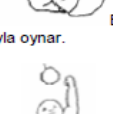
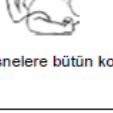






3 yaşa geldiğinde, iki ayağını da kullanarak merdiven çıkar, tek ayak üzerinde bir süre durabilir. 3 tekerlekli bisiklete binebilir. Sfinkter kontrolü olmuştur.

4 yaşta ise, bağımsız yemek yer, kıyafetlerini çıkarır ve giyinir, dişlerini fırçalayabilir. Konuşması anlaşılır olup tam cümlelerle konuşabilir (24).

Şekil 2.3. Gelişim Çizelgesi-1 (50)

GELİŞİM ÇİZELGESİ: Hareket					
		Aşama 1: Doğumdan 6 aya kadar	Aşama 2: 6 ila 12 ay	Aşama 3: 12 ila 24 ay	Aşama 4: 2 ila 3 yaş
Baş ve Vücut Kontrolü	Oturma	  <p>-Kamı üzerine yatar ve başını yukarıda tutar. Elleri üzerinde kendini iter. -Kamından sırtına doğru yuvarlanır.</p>	 <p>Sırtından kamına doğru yuvarlanır. Yana doğru yuvarlanır ve oturma durumuna geçer.</p>		
		  <p>Yalnızca destekle oturur. Ellerine dayanarak oturur.</p>	  <p>Tek başına oturur. Döner ve uzanır.</p> <p>İtilirse kendini tutar.</p>	  <p>Oturma Pozisyonuna ve oturma pozisyonundan hareket eder. Sarsılırsa kendisini dengeler.</p>	
Bir Yerden Bir Yere Hareket	Oturma	 <p>Destekle ayakta durur.</p>	  <p>Emekleyebilir veya poposu üzerinde sürünebilir.</p>  <p>Cekerek ayağa kalkar.</p>	  <p>Tek başına veya bir elden tutarak yürür.</p> <p>Çömelerek oyun oynar.</p>	  <p>Topa tekme atar. Tek ayak üzerinde zıplar.</p>

Şekil 2.4. Gelişim Çizelgesi-2 (50)

GELİŞİM ÇİZELGESİ: İletişim ve Hareket					
		Aşama 1: Doğumdan 6 aya kadar	Aşama 2: 6 ila 12 ay	Aşama 3: 12 ila 24 ay	Aşama 4: 2 ila 3 yaş
Elleri kullanma	Oyun ve Sosyal Gelişim	 <p>Küçük nesnelere kısa süre tutar.</p>  <p>Elinin tamamı ile tutar.</p>	 <p>Bir nesneyi her bir elinde tutar.</p>	 <p>Başparmak ile bir parmak arasında tutar.</p>	
		 <p>Nesneye bakar.</p>  <p>Vücutuyla oynar.</p>  <p>Nesnelere bütün koluyla vurur</p>	 <p>Nesnelere elden ele geçirir. Nesnelere birbirine vurur.</p>  <p>Saklanma, ce-ee gibi sosyal oyunlar oynar.</p>	 <p>Nesnelere bir kabın içine koyar ve çıkarır.</p>  <p>İnşa etmekten hoşlanır.</p>	 <p>Topu atar</p>  <p>Farklı nesnelere ayırır.</p>

## 2.7. Serebral Palsili Çocukta Görülen Erken Belirtiler

### 2.7.1. Ailelerin fark ettiği belirtiler;

- Aniden sertleşme hissi,

Bebek supin pozisyonda iken, bebeğin giydirilmesi ya da bebeği kucaklama zordur.

- Gevşeklik

Bebek çok az hareket eder, başı düşer ve kendisi başını kaldıramaz. Havada tutulduğunda kolları ve bacakları boşlukta gibidir.

- Yavaş Gelişme

Bebeğin kafasını kaldırması, oturma pozisyonuna geçmesi ve ellerini kullanması yaşlılarından çok daha uzun sürede gerçekleşir. Vücudunun bir parçasını diğer kısımlarından çok kullanır.

- Kötü Beslenme

Emme refleksi ve yutma refleksi normal gelişimdeki çocuklardan zayıftır, ağzını kapatmada güçlük çeker. Dili ile sütü ve yiyeceği dışarıya doğru itebilir.

- Alışılmadık Davranış

Sürekli ağlayan, huzursuz görümlü yada uzun süre uykuda olan sessiz bir bebek olabilir. Gülümsemesi üç aylık olana kadar olmayabilir (50).

### 2.7.2. Klinik Belirtiler

Hareket, postür ve tonusta görülen bozukluklarla klinik belirtiler ortaya çıkar (51).

1 aylık bebekte emme bozuklukları, kusma, uyaranlara az cevap verme, sürekli laterjik olma, ve konvülziyonların olması,

2 aylık bebekte çapraz ekstansiyon, tonik boyun ve moro gibi reflekslerin yokluğu ve kaslarda aşırı gevşeklik veya sertlik gibi belirtiler,

3 aylık bebekte çevresel uyaranlara cevap vermeme, anneye bakmama, gülme, nistagmus ve opistotonus gibi bulgular;

4-7 aylık bebekte moro ve ATBR reflekslerinin hala devam etmesi, baş kontrolünün gelişmemesi, strabismus(şaşılık), kortikal başparmak (başparmağın avuç içinde durması) gibi bulgular;

8 aylık bebekte el-göz koordinasyonunun olmaması, gövde kontrolünün zayıf olması, dönme ve oturma olmaması, iki bacakla birden tekme atması, bacakların addüksiyonda durması gibi bulgular;

10 aylık bebeğin adı ile çağırıldığında tepkisiz kalması, salya kontrolü olmaması, verilen yiyeceği alamaması ve ağzına götürmemesi, oral motor fonksiyonlarda bozukluklar, emeklemenin olmaması veya her iki ayağı birden çekip sıçrar gibi emeklemesi, tutunarak ayağa kalkmaması gibi bulgular;

1 yaşında ki bebekte çocuğun destekli yürüyememesi veya bacakları addüksiyona giderek ve parmak ucunda yürümesi bulguları serebral palsinin erken belirtileridir (52,53).

## **2.8. Serebral Palsili Çocuğun Değerlendirilmesi**

Serebral palsiyi çocukluk zamanında görülen ilerleyici nörolojik hastalıklardan ayırt etmek, SP'nin tutulum tipini seçmek, ikincil deformateleri ve fonksiyonel seviyeyi değerlendirmek, bu bilgiler doğrultusunda ihtiyaçların belirlenerek tedavi planını oluşturmak, SP'li çocuğu muayenedeki amaçlar olarak sıralanabilir (11). Muayeneye başlarken bebekler ve küçük yaş grubu çocuklar annelerinin kucağında durmalıdır, sonrasında çocuk ortama alışmaya başlar ve muayene için masaya yada yere konabilir. Ancak, çocuk ortama alışmıyor ve çok ağlıyorsa muayene annesinin kucağında tamamlanır. Büyük çocuklarda yürümeyi gözlemlemek için oda ferah ve geniş olmalı, el becerilerini ve mobilite düzeylerini değerlendirebilmek için ortamda uygun oyuncaklar bulundurulmalıdır (6). SP değerlendirmesi doğum öncesi, doğum süresi ve sonrasındaki öykünün alınması ile başlar. Sonrasında ise nörolojik ve kas iskelet sistem muayenesi, laboratuvar ve radyolojik incelemelerden yararlanılmaktadır (24).



### 2.8.1. Anamnez

Başlangıçta, annenin gebelik süreci, bebeğin doğum öyküsü ve postnatal süreç risk faktörleri açısından değerlendirilir (25). Sonrasında gelişim basamaklarında gecikme olması, etiyolojik risk faktörleri sorgulanır. Bebeğin ayına göre gelişiminin kontrolü, erken gelişim basamaklarına bakılarak yapılır. Burada ince motor, kaba motor, kişisel, sosyal ve dil gelişimi sorgulanır (54).

### 2.8.2. Nörolojik Değerlendirme

Hastanın oryante olması, çevreye ilgisi ve normal gelişim gösteren yaşıtlarına göre mental durumuna bakılarak nörolojik muayene başlar. Muayene yapan doktora ek olarak çocuğun, işitme, konuşma ve görme fonksiyonları ilgili dallardan konsültasyon alınarak değerlendirilmelidir (55).

Nörolojik değerlendirme de çocuğun nöromotor gelişimi, istemli kas kontrolü ve kas gücü, istemsiz hareketler, ashworth skalası ile kas tonusu ve refleksler değerlendirilir. Serebral palsili çocuğun kas gücü izole olarak değerlendirilemez, bunun sebebi çocuğun kaslarını istemli kasıp gevşetemesinden dolayı eklemlerini birbirinden bağımsız hareket ettirememesidir. Çocuğa basit hareketler yaptırarak kas gücü ile ilgili dolaylı bir fikir edinilebilir (6).

Ayrıntılı nörolojik muayene ile, 6 ay-1 yaş arasındaki SP şüphesi olan çocuklarda görülen artmış DTR, gecikmiş motor gelişim, kalıcı primitif refleksler ve tonus anomalileri gibi erken bulgular gözlemlenebilir. Hemiplejik SP'nin erken bulgusu ellerin asimetric kullanımı olabilir. Ayak parmakları ucunda yürürken kolları aşırı yana açmak ise spastik diplejik tipini düşündürebilir (24).

2 yaşındaki çocuklarda, ekstrapiramidal SP'de görülen istemsiz hareket paterni ortaya çıkar. Ekstrapiramidal SP'nin erken bulguları beslenme ve emme güçlüğü, tonus bozuklukları ve primitif reflekslerin kalıcı olmasıdır. Kalça addüktörlerindeki hipertoniyi, çocuk diklemesine havada tutulduğunda bacaklarda makaslama olması gösterir. Diplejik SP tipinde ilk olarak hipotoni saptanır, sonrasında alt ekstremitelerde aşırı pozitif destekleme reaksiyonu, ekstensör tonus artışı, makaslama ve spastisite gözlemlenebilir. Kuadriplejik SP'nin diğer miyopatik ve nöromusküler hastalıklardan ayrılmasında DTR'nin canlı olması ayırıcı bulgudur (24).

**Tablo 2.3. Ashworth Skalası (55)**

<u>Ashworth Skalası</u>
1. Eklem hareketine karşı direnç artışı yok. Normal tonus.
2. Eklem hareketine karşı hafif direnç artışı var.
3. Eklem hareketine karşı belirgin artmış direnç var hareket güçlükle tamamlanır.
4. Ekstremiter rijittir, hareket ettirilemez.

**Tablo 2.4. Modifiye Ashworth Skalası (56)**

<u>Modifiye Ashworth Skalası</u>
0. Tonus artışı yok.
1. Hareket açıklığının sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı.
1+ Eklem hareket açıklığının yarıdan azı boyunca, minimal direncin izlendiği hafif kas tonusu artışı.
2. Kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha belirgin, fakat eklemler kolayca hareket ettirilebiliyor.
3. Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı .
4. Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir.

### **Refleks Testler**

SP tanısı alan bebeklerde ilkel refleksler sürebilir yada kaybolması gecikir. Yüksek riskli bebeklerin ilk bir senesinde görülen kas tonusu ve postür değişikliği bazı durumlarda prognoz ile ilgili olmayabilir. Bazı bebeklerde normal gelişim görülürken ba-

zılarında ise SP ya da motor bozuklukların görülmediği gelişim geriliği olabilir. Yürüme için, bir yıldan uzun süreli ilkel refleks varlığı, kötü prognozun belirtisidir (57).

**Tablo 2.5. Refleks Gelişim Düzeyleri (24)**

<u>Apedal Dönem Refleksleri</u>	<u>Kuadripedal Dönem Refleksleri</u>	<u>Bipedal Dönem Refleksleri</u>
<p>1.Spinal Refleksler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fleksör Çekme</li> <li>• Ekstansör İtme</li> <li>• Çapraz Ekstansiyon</li> </ul> <p>2.Beyin Sapı Refleksleri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ATBR</li> <li>• Simetrik Tonik Boyun Refleksi</li> <li>• Tonik Labirent Refleks</li> <li>• Birleşik Reaksiyonlar</li> <li>• Pozitif Destek Reaksiyonu</li> <li>• Negatif Destek Reaksiyonu (15 -18. ayda başlar. )</li> <li>• Tahtarevalli Tepkisi (15 - 18.ayda başlar. )</li> <li>• Simian Duruşu (15 - 18.ayda başlar. )</li> </ul>	<p>1.Boyun Düzeltme Reaksiyonları</p> <p>2.Vücut Düzeltme Reaksiyonları</p> <p>3.Optik Düzeltme Reaksiyonları</p> <p>4.Amfibi Reaksiyonları</p> <p>5.Otomatik Hareket Tepkileri</p> <p>6.Moro Refleksi</p> <p>7.Landau Refleksi</p> <p>8.Koruyucu Ekstansiyon Refleksi</p>	<p>1.Sırtüstü ve Yüzükoyun (6.ayda başlar.)</p> <p>2.Kedi Deve Pozisyonu (8.ayda başlar.)</p> <p>3.Oturma Pozisyonu (10-12.ayda başlar.)</p> <p>4.Dizüstü Pozisyonu (15.ayda başlar.)</p> <p>5.Sıçrama Pozisyonu (15-18.ayda başlar.)</p> <p>6.Dorsifleksiyon Pozisyonu</p>

Yüksek riskli bebeklerde erken tanının bulguları;

Normal gelişim riski bakımından iki yaşındaki çocukta,

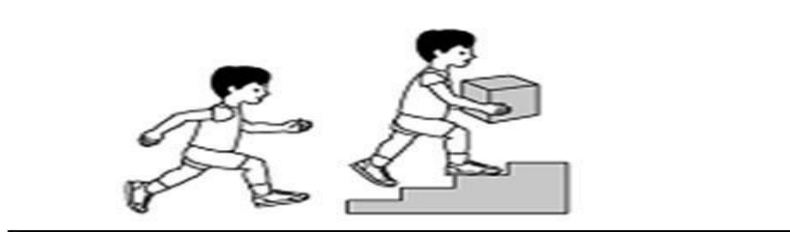
- ❖ Çapraz ekstansör refleksi, rossolimo refleksi, suprapubik ekstansör refleksi ve topuk refleksinin 3 aydan uzun sürmesi,
- ❖ Asimetrik tonik boyun ve Galant refleksinin 5 aydan uzun sürmesi,
- ❖ 7 aydan uzun süreli palmar yakalama refleksi varlığı,
- ❖ 3. aydan sonra kaybolan plantar yakalama refleksi (57).

### 2.8.3. Fonksiyonel Muayene

Serebral palsili çocuğun fonksiyonel değerlendirmesi için bazı ölçekler kullanılmaktadır. KMFSS, güvenilirliği kanıtlanmış ve en sık kullanılan skaladır. Bebeklikten itibaren her yaşta kullanılabilen KMFÖ skalası, tedavinin ardından görülen değişiklikleride güvenilir olarak gösterebilir. Yetişkin hastalar için geliştirilmiş olan (FIM) ve sonraki dönemde çocuklara uyarlanan WEEFIM (Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü) de sıklıkla kullanılan skalalardan biridir. Ayrıca güvenilirliği kanıtlanan diğer ölçütler, MAI (Movement Assesment of Infants) ve PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory)de fonksiyonel muayene için kullanılan skalalara örnek gösterilebilir (55).

### Kaba Motor Foksiyonel Sınıflandırma Sistemi

#### Şekil 2.5. KMFSS'ye göre seviye I



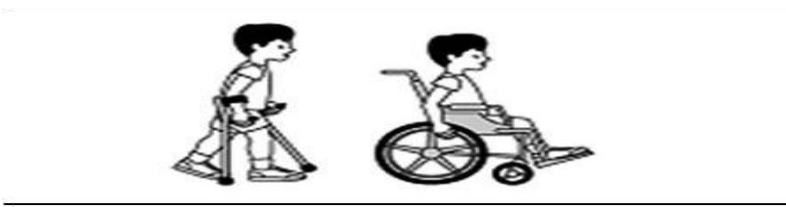
Seviye I: Bağımsız yürüyüp, koşup atlayabilir. Denge, koordinasyon ve hızda etkilenim vardır.

### Şekil 2.6. KMFSS'ye göre seviye II



Seviye II: Yardımcı araç olmadan yürüebilir ancak yürümede kısıtlılıkları vardır. Toplum içinde kalabalıkta ve bozuk yüzeylerde yürümede zorluk çeker. Koşma ve atlama aktivitelerini yapamaz.

### Şekil 2.7. KMFSS'ye göre seviye III



Seviye III: Toplum içinde yürürken kısıtlılıkları vardır. Yürürken koltuk değneği, ortez, yürüteç gibi yardımcı cihazlar kullanır.

### Şekil 2.8. KMFSS'ye göre seviye IV



Seviye IV: Toplum içinde genellikle başkaları tarafından taşınır, hareket kabiliyetleri çok kısıtlıdır.

### Şekil 2.9. KMFSS'ye göre seviye V (35)



Seviye V: Genellikle baş kontrolü yoktur ve desteksiz oturamaz, bağımsız hareket yetenekleri yoktur.

### **Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (KMFÖ)**

KMFÖ, 15 ay- 13 yaş arasında SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarında zaman içinde meydana gelen değişiklikleri ölçmek için kullanılan kriterlerin referans alındığı standardize gözlemsel bir testtir (6,58). Supine-prone pozisyonu ve dönme 17, oturma 20, emekleme ve dizüstü 14, ayakta durma 13, yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümlerinde 24 olmak üzere toplam 88 maddeden oluşmakta ve 5 ana bölüme ayrılmaktadır (59).

### **WeeFIM**

WeeFIM, yetişkinler için kullanılan Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü'nden (FIM) adapte edilmiş ve direk gözlem, görüşme yolu yada her ikisinin beraber kullanımı şeklinde uygulanabilir. Kendine bakım (6 madde), sfinkter kontrolü (2 madde), transfer (3 madde), lokomasyon (3 madde), iletişim (2 madde) ve sosyal durum (3 madde) olmak üzere altı alt parametre ve onsekiz sorudan oluşur. Puanlama 1 (tam bağımlı) ve 7 (tam bağımsız) puan arasında yapılırken verilen en düşük puan 18, en yüksek puan 126'dır. Değerlendirme ortalama 20 dakikada tamamlanabilmektedir (60).

### **Movement Assessment of Infants (MAI)**

MAI, doğumdan itibaren 1 yaşa kadarlık süreçte, bebeklerin motor disfonksiyonunu, motor disfonksiyonlarındaki değişimi ve tedavi programının hazırlanmasını hedefleyen bir ölçüttür. Kas tonusu, refleksler, otomatik reaksiyonlar ve istemli hareketler alanlarını değerlendiren, 65 maddelik bir skaladır. Her maddeye 0-4 veya 0-6 arasında puan verilmekte ve çocuğun gelişim eğrisinde kendi başlattığı davranış hareketleri ve temel postür gibi spontan hareketlerin kalitesi ve yeterlilik düzeyini ölçmektedir (61).

## Pedriatrik Özürlülük Değerlendirmesi (PEDI)

Engelli çocukların performans ve fonksiyonel yeteneklerini kapsamlıca değerlendiren, klinik ölçüttür. Fonksiyonel Beceriler Bölümünün 3 ana alt bölümü bulunmaktadır. Bunlar; kendine bakım 73, mobilite 59 ve sosyal fonksiyonlar 65 maddeden oluşmakta olup, toplamda 197 maddeden oluşur. Puanlama, “Yapamaz : 0” ve “Yapabilir : 1” olarak yapılır. Her alt bölüm altında o alanın puanları toplanarak üç ana alt bölümün puanlarının toplanması ile Fonksiyonel Beceriler (FB) toplam puanı elde edilir (5).

### Bimanuel Fine Motor Function (BFMF)

BFMF, eller arasındaki asimetriye dikkat eder ve her iki elin kullanımını değerlendirir. El fonksiyonlarını 5 düzeyde tanımlar (62).

**Tablo 2.6. Bimanuel Fine Motor Function (62)**

1	Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer el çok ileri becerilerde sınırlanma ile kullanılabilir.
2A	Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer el yalnızca yakalama ve tutma yapabilir.
2B	Her iki elde ileri motor becerilerde sınırlanma mevcuttur.
3A	Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer elde fonksiyonel beceri yoktur.
3B	Bir elde ileri motor becerilerde sınırlanma mevcuttur. Diğer el yalnızca yakalama yapabilir ya da daha kötüdür.
4A	Her iki el yalnızca kavrama yapabilir.
4B	Bir el yalnızca tutabilir. Diğer el yalnızca tutabilir ya da daha kötüdür.
5	Her iki el yalnızca tutabilir ya da daha kötüdür.

## **Manual Ability Classification System (MACS) (El Becerileri Sınıflandırma Sistemi)**

SP tanısı almış çocukların günlük aktivitelerde objeleri tuttuklarında ellerini nasıl kullandıklarını belirleyen bir ölçüttür. MACS, beş seviye tanımlar.

İki yakın seviye arasındaki farkları da belirterek çocuğu en iyi tanımlayan seviyenin tespitine yardımcı olur.

- I. Dikkat ve hız gerektiren el işlerini yaparken zorlansa da nesnelere kolayca tutup kullanabilir. Fakat, el becerilerinde olan kısıtlanma günlük aktivitelerdeki bağımsızlığı etkilemez.
- II. Birçok nesneyi tutup kullanabilir ancak hız ve/veya etkinliği başarıma derecesinde biraz azalma vardır. Bazı aktiviteleri yapmak istemeyebilir yada bu aktiviteleri tamamlarken zorlanabilir. Yapmak istediği aktiviteler için farklı yollar kullanılabilir, el becerileri günlük aktivite bağımsızlığını çoğunlukla sınırlandırmaz.
- III. Etkinliklerin yapılması yavaş, nicelik ile nitelik açısından başarı sınırlıdır; hazırlanması ve/veya değiştirilmesinde yardıma ihtiyaçları vardır. Nesnelere zorlukla tutup kullanabilir; yapılacak etkinlik önceden hazırlanmışsa veya kolay hale uyarlanmışsa bağımsız gerçekleştirebilir.
- IV. Aktivitenin az bir bölümünü çaba göstererek ve sınırlı başarıyla gerçekleştirir, uyarlanan durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabilir. Aktivitenin sınırlı yapılması için sürekli destek ya da uyarlanmış ortam ihtiyacı olur.
- V. Objeleri tutup kullanmak ve basit aktiviteleri yapabilmek için tamamen yardıma ihtiyaç duyar (63).

### **2.8.4. Ortopedik Muayene**

Ortopedik muayene statik ve dinamik değerlendirme olmak üzere ikiye ayrılır. Statik değerlendirmede, her bir eklem tonus ve pasif eklem hareket açıklığı (EHA) açısından değerlendirilirken, dinamik değerlendirmede fonksiyon, hareket ve yürüme de-



ğerlendirmesi yapılır. Muayene sırasında kasta spastisitenin artmaması için yumuşak hareketler yapılmalıdır (19).

#### **2.8.4.1. Sırt ve bel muayenesi**

Kifoz, lordoz ve skolyoz, oturan hastada sandalyede; yürüyebilen hastada ayakta ve öne eğilerek değerlendirilir. Oturma dengesi, kalça çıkığı yada özellikle skolyozu olan çocuklarda incelenir (11).

#### **2.8.4.2. Kalça Muayenesi**

Serebral palsili çocukların kalça addüktörleri, fleksörleri ve internal rotatorlarında kısıklık vardır, bu kısılıkların tespiti için değerlendirme testleri kullanılmaktadır. Ayrıca, spastisiteden dolayı gelişen dislokasyonlar, eklem hareket kısıtlılığı ve subluksasyona da dikkat edilmelidir (19).

- Thomas ve Staheli testleri, kalçada fleksiyon kontraktürünü değerlendirmek için,
- Duncan-Ely testi, rektus femorisin (diz ekstansörü+kalça fleksörü) kontraktürünü değerlendirmek için kullanılır.

#### **Thomas testi**

Çocuk sırtüstü pozisyonda yatarken bacaklar, dizler ve kalça fleksiyona alınarak göğüse doğru yaslanır pozisyonda lomber omurga stabil hale getirilir. Kalça ekstansörlerinde direnç oluşana kadar bacaklar tek tek ekstansiyona alınır. Kalçanın tam ekstansiyona gelemediği durumda femur uzun eksenini ve muayene masasının arasındaki açı ölçülür. Böylece kalçadaki fleksiyon kontraktürünün derecesi belirlenirken iliopsoas kasının kısılığındaki ve tonusundaki artışı gösterir (6).

#### **Staheli testi**

Çocuk yüzüstü pozisyonda yatarken, bacaklar masa dışında, gövde ve pelvis masada olacak konumda pozisyonlanır. Sonrasında, kalça eklemleri tek tek ekstansiyona getirilir ve tam ekstansiyona gelmeyen kalçanın masa ile yaptığı açı hesaplanarak kalça eklemi fleksiyon kontraktürü saptanır (64).

### **Duncan Elly Testi**

Çocuk yüzüstü yatarken, çocuğun pelvisi muayene eden kişi tarafından stabilize edilir, çocuğun aynı tarafındaki dizi hızlı şekilde fleksiyon da pozisyonlanır. Kalçanın masa üstünden yükseldiği durumda rektus femoris kasında kısalık olduğu veya spastisite vardır şeklinde yorumlanır (65).

### **Adduktör Kontraktür Testi**

Kalçalar fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonunda iken abduksiyon açıklığına bakılır. Diz fleksiyonu ile grasilis ve medial hamstring kaslarında gevşeme sağlanarak daha büyük açıda kalça abduksiyonu oluşmuş olur. Böylece, kısıtlılığın sebebinin grasilis ve medial hamstring kaslarından kaynaklandığı saptanmış olur (19).

### **Kalça Dislokasyonu**

Muayenede, abduksiyon E.H.A.'nın 45°'nin altında ve tedavi edilmediği durumda disloke yada sublukse olabilecek kalça yada abduksiyon asimetrisi gözlemlenen kalça riskli kalçadır. Asetabulum'un, femur başının 1/3'ünden fazlasını örtemediği, Shenton hattının kırıldığı fakat asetabulum-femur başı arasındaki ilişkinin devam etmesi kalça subluksasyonu olarak tanımlanır. Femur başının asetabulumdan tam olarak ayrılması ise kalça dislokasyonudur (19).

### **2.8.4.3. Diz Muayenesi**

#### **Popliteal Aç**

Hamstring kontraktürü ve sertliğini değerlendirir (25). Fleksiyon kontraktürü olduğu durumda, hasta sırtüstü yatarken kalça 90° fleksiyonda pozisyonlanır ve bu pozisyondan ekstansiyona getirilmeye çalışılır. Bu sırada, hareket açıklığının kalan miktarı ile popliteal aç saptanır.

#### **Posterior kapsül gerginliği**

Posterior eklem kapsülü gerginliği, kalça ekstansiyonda iken, diz eklemlerinin tam ekstansiyona gelmemesi durumunda saptanır (55).

## **Patellanın yerleşimi**

Patellanın normalden daha distalde veya proksimalde olma durumuna bakılır (6).

## **Tibial Torsiyon**

Tibial torsiyon, hasta yüzüstü yatar iken, diz 90° fleksiyonda, kalça ekstansiyonda pozisyonlanarak uyluk-ayak arasındaki açı ile değerlendirilir. Bir çizgi femur boyunca, diğer çizgi topuktan 3. parmak arasına doğru çizilir (19). 1.yaşta tibial torsiyon 7° iken, doğumdaki internal tibial torsiyon yaş arttıkça eksternal torsiyona doğru gider ve çocuk 10 yaşında iken yaklaşık 14 °ye ulaşır (66).

Tibial torsiyon; internal olursa yürüyüş paterni 'in-toeing gait', eksternal rotasyon olursa 'out-toeing gait' olarak tanımlanır. Torsiyonel deformiteler konjenital ya da gelişimsel olabilir ve açısal deformitelerle beraber ya da izole bir deformite olarak ortaya çıkabilir (67).

### **2.8.4.4. Ayak bileği değerlendirilmesi**

Değerlendirme de, plantar ve dorsal fleksiyon, parmak deformiteleri ve valgus hareket açıklığı, subtalar eklemdede varus, üst ekstremitede E.H.A, deformite ve kontraktürlere bakılır (35).

### **Silfverskiold testi**

Plantar fleksörlerin gerginliğini ve aşil tendon ile gastroknemius kasında kontraktür varlığını saptamak için kullanılır (25,68). Hasta sırtüstü yatar pozisyonda, test edilen tarafın kalça ve diz bölgesi tam ekstansiyonda ve 90° fleksiyonda pozisyonlandığında, ayak bileği dorsifleksiyonu pasif olarak ölçülür. Diz fleksiyonda olduğunda daha az dorsifleksiyon yapılması gastroknemius kontraktür varlığını gösterir (68).

### **2.8.4.5. Omurga değerlendirilmesi**

Kifoz, lordoz ve skolyoz incelenir, pelvik oblisite yönünden hastalar değerlendirilir (55).

Deformiteler yapısal veya postüral olabilir. Torakolomber kifoz oturma dengesini sağlayamamış çocuklarda, lomber kifoz hamstring kontraktür varlığı olan çocuklarda, kalça fleksiyon kontraktürü olan çocuklarda lomber hiperlordoz sıklıkla görülür (19).

#### **2.8.4.6. Oturma ve yürüme becerisi**

Oturma sınıflamasına göre değerlendirme 3 şekilde olur;

- 1)Bağımsız oturma
- 2)El desteği ile oturma
- 3) Destekli oturma

Yürüme becerisine yürüme analizi cihazı ile bakılmalıdır. Analizden alınan sonuçlar ile; cerrahi girişim planlaması yapılırken ayrıca yapılan tedavilerin etkinliği gösterilebilir. Salınım ve stans fazları incelenir, yürüyüş boyunca alt ekstremit eklemlerinin durum değerlendirmesi yapılır. Kalça abduksiyonu, fleksiyonu ve femoral anteversiyon; dizde fleksiyon ekstansiyon, varus-valgus stresi; ayak bileği ekinizmi, parmakucu yürüyüşü, dinamik valgus veya varus varlığı incelenir (10).

#### **Yürüme paternleri**

##### **Oraklama yürüyüşü**

Bu yürüyüş paterni hemiplejilere özgüdür. Ayak varustadır, ayak bileği dorsifleksiyonu ve kalça fleksiyonu yapılamaz. Salınım fazında ayağın yerle temasını kesbilmek için kalça sirkumduksiyonu ve pelvik elevasyonu oluşur (11).

##### **Sıçrayarak yürüme**

Diplejik tipte sıklıkla görülen yürüme biçimidir. Yürümenin basma ortası fazında, topuk temasının olmaması ya da kısa olması ile birlikte diz ve kalça ekstansiyonunun artması ile karakterizedir. Bunların sonucunda lomber lordoz ve pelvik anterior tiltte artış gözlenir (69).

## **Geniş tabanlı yürüyüş**

Dengenin kötü olması yada kalça adduktörlerinin aşırı uzatılması neticesinde çift destek fazında, ayaklar pelvis genişliğinden daha fazla açılır (19).

## **Makaslama**

Kalça adduktor kontraktürü veya artmış spastisitesi, abduktor kas güçsüzlüğü ve karşı tarafta görülen kalça abduksiyon kontraktürüne bağlı olarak kalça adduksiyonunda artma görülür (69). Kalçadaki addüktör spastisiteden dolayı çocuğun iki dizi birbirine çarpar durumda makas tarzında yürür. En sık tüm vücut tutulumu olan hastalar da gözlemlenir (65).

## **Genu recurvatumda yürüme**

Basma fazında, hamstring-kuadriseps imbalansına bağlı dizlerde aşırı ekstansiyon görülür. Hamstringlerin fazla uzatılması da bu yürüyüşe sebep olur (6).

## **Diz bükük yürüyüş**

Diz ekstansiyonunda yetersizlik veya diz fleksiyonunda artma bu tip yürüyüşe sebep olur. Gastrosoleusun aşırı aktivitesi, hamstring kontraktürü veya artmış spastisitesi, kuadriseps yetersizliği altta yatan başlıca patolojilerdir.

## **Sert diz yürüyüşü**

Yürüme esnasında dizin yeterli fleksiyona gelememesi ile karakterizedir. Sert diz yürüyüşüne neden olan patolojiler; ayak bileğinin artmış plantar fleksiyonu, kuadriseps artmış spastisitesi ve kalça fleksör kas güçsüzlüğüdür (69).

## **2.9. Serebral Palside Tanı, Ayırıcı Tanı**

Tanıda; anamnez, nörolojik muayene, kas iskelet sistemi muayenesi, görüntüleme tetkiklerinden yararlanılır.

Ayırıcı tanıda ise genetik ve metabolik hastalıkların değerlendirilebilmesi için organik ve aminoasitler, tiroit fonksiyonları, kromozom analizleri, laktat ve pirüvat testleri yapılmalıdır. Ek olarak, ayırıcı tanıda, miyopatik ve nöropatik hastalıklar, ilerleyici

santral sinir sistemi bozuklukları, dismorfik sendromlar ve endokrinopatiler düşünülme-  
lidir (10).

Tanısal değerlendirilmede ana yöntem; nöroradyolojik değerlendirmeler olan bil-  
gisayarlı tomografi, elektroensefalogram,kraniyal ultrasonografi, manyetik rezonans  
görüntülemedir (24).

SP ile benzer klinik tablo gösteren başlıca çocukluk çağı hastalıkları:

1-Nöromuskuler hastalıklar: Muskuler distrofiler, myotoniler, polio sekelleri,  
polinöropatiler.

2-Nörometabolik hastalıklar: Akmadde hastalıkları, doğumsal metabolik hasta-  
lıklar, Wilson Hastalığı, Lesch-Nyhan Sendromu, erken başlangıçlı Tay-Sachs, Krabbe  
hast. vb.

3-Nörodejeneratif hastalıklar: Ataksi Telenjektazi, Friedreichs Ataksisi, Spinal  
Muskuler Atrofi, Herediter Spastik Paraparezi vb.

4-Mental retardasyona eşlik eden kromozomal bozukluklar ve idiopatik mental  
retardasyon (70).

### **2.9.1. Görüntüleme**

Yenidoğan döneminde MRG veya USG yapılmamışsa, serebral palsi şüphesi  
olan her çocukta beyin MRG'si yapılmalıdır. Nörolojik bulgu saptanan veya risk faktör-  
leri olan prematürel ve yenidoğanlarda ilk haftalarda bingıldaktan USG yapılabilir.  
MRG bulguları, serebral palsi tiplerinde görülen farklı etyolojiye göre değişiklik göste-  
rir (71).

## 2.10. Serebral Palside Tedavi Yöntemleri

Tablo 2.7. Tedavi Yöntemleri

1. Medikal Tedavi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beslenmeyi düzenlemek,</li><li>• Genel sağlık önlemleri,</li><li>• Nöbetleri durdurmak,</li><li>• Mevcut spastisite ile hareket bozukluğunu azaltmak,<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oral ve intratekal medikasyonlar</li><li>➤ Kemonöroliz (Fenol, Botulinum Toksin)</li></ul></li></ul>
2. Psikolojik Tedavi	
3. Özel Eğitim	
4. Fizyoterapi	
5. Ortezler	
6. Ortopedik Tedavi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Düzeltici alçılama</li><li>• Cerrahi tedavi</li></ul>
7. Nöroşirurjik Girişimler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talatomi</li><li>• Derin beyin stimülasyonu</li><li>• Selektif dorsal rizotomi</li></ul>
8. Elektrostimülasyon	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fonksiyonel elektrik stimülasyonu</li><li>• Repetatif manyetik stimülasyon</li></ul>

### 2.10.1. Serebral Palsi'de Ortopedik Tedavi

Ortopedik tedavi de amaç, yeteneklerin ve işlevin artırılarak kişinin bağımsızlığına sağlanmasıdır. KMFSS, çocuk için uygun olan ortopedik tedavi seçimine yardımcı olur (72).

**Tablo 2.8. Kaba motor fonksiyonu sınıflandırma sistemi (KMFSS) ve ortopedik tedavi seçiminin yapılması (72)**

KMFSS	Ortopedik Tedavi Seçeneği
I	-Ufak cerrahiler gerekebilir. -Botox faydalıdır.
II	-Çok seviyeli ortopedik cerrahi. -Botox, SDR, -Stance yada swing faz cerrahisi.
III	-Bir çoğunda çok seviyeli ortopedik cerrahi ihtiyacı vardır. -%40'ında kalça deplasman sorunu görülür. -Düşük yürüme hızına sahiptirler. -Stance fazı cerrahisi.
IV	-Bazıları ITB'den yarar görür. -%70'inde kalça deplasman sorunu görülür. -Kalça ve ayak cerrahisi.
V	ITB -%90'ında kalça deplasman sorunu ortaya çıkar. -Kalça ve spinal cerrahi.



Cerrahi yönteme karar verilirken kemik, kas ve tendonlarda oluşmuş patolojilerin hangi evrede olduğunun da saptanması önemlidir. Patolojilerin hafif/ağır olma durumuna göre değişik yöntemler seçilmelidir.

**Tablo 2.9. Kas-iskelet sistemi patolojinin evresi ve ortopedik cerrahi planlama (72)**

EVRE 1	Dinamik/ Reversible	Tendon transferi (Alçı,Botulinum,FTR, Ortez)
EVRE 2	Sabit Kont- raktrler	Tendon uzatma
EVRE 3	Kemik/Eklem Değişiklikleri	Eklem stabilizasyonları Rotasyonel Osteotomiler Tendon uzatma

### 2.10.2. Spastisite Tedavisinde Kullanılan Yöntemler

#### Botulinum Toksin

Botulinum toksini SP tedavisinde sıklıa tonus artışının kontrol edilmesinde kullanılan, bir terapötik araçtır. SP'li hastaların çoğunda, hipertoni kas güçsüzlüğüne ek olarak görülmektedir. Yaklaşık 10 yıldır, nöromusküler bloklama yaptığından dolayı botulinum nörotoksin tip A hipertoni için kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, botulinum toksin tip A etkisinin genç hastalarda daha fazla olduğu gösterilmiştir. Tedavinin kontraktürün oluşmadığı zamanda, 1 ile 5-7 yaş arasında yapılması gerekmektedir. Aileler, enjeksiyonun herhangi bir zararı olmadığını düşünerek bu tedavi yöntemine sıcak bakmaktadır. Büyüme ağında olan çocuklar da bu yöntemin kullanılması ile ortopedik müdahalenin ertelenmesi beklenilmektedir (73).

## **Baklofen**

Beyin sapı ve spinal kord arka boynuzunda etkili olan, GABA-B reseptör antagonistidir. Kaslarda sedasyon ve gevşemeyi sağlar, distonik tip hastalarda daha yararlıdır. Yan etkileri, ataksi, baş dönmesi, ani kesildiğinde epileptik nöbetler, halsizlik, ortostatik hipotansiyon ve uykuya meyildir (74).

## **İntratekal Baklofen Pompası (İTB)**

Baklofen ilacı spastisite tedavisinde kullanılır, oral yolla kullanıldığında beyinde istenilen etkiyi gösteremediğinden yeterli gevşeme olmaz, bundan dolayı bu ilaç ağır spastisitesi olan çocuklarda direk BOS içerisine verilir ve beyinde istenen etki sağlanır ve kasların gevşemesinde etkili olur.

Belden omurilik içerisine ince bir hortum yerleştirilir ve içinde ilaç olan bilgisayar kontrolünde olan bir pompa da bu hortuma bağlanır. Bu pompa ameliyatla karına, hortum ise beline yerleştirilir. Pompa içerisinde 2-3 ay yetecek kadar ilaç vardır ve ilaç boşaldıkça iğne ile tekrar ilaç doldurulur. Yan etkilerin engellenmesi ve ilaç doz ayarının düzenli şekilde yapılması için doktor kontrolü olmalıdır. İTB pompası sayesinde tüm gövdesinde ağır spastisitesi olan serebral palsili çocuklarda relaksasyon sağlanır, çocuklar daha kolay oturur, egzersizler daha rahat şekilde yaptırılabilir ve çocukların bakımı kolaylaşır. İstenen etkinin olması için, pompa konulduktan sonra çocuklar yoğunlaştırılmış fizyoterapi görmelidir.

İTB yalnız başına tedavi edici bir yöntem olmayıp, fizyoterapi etkinliğinin artmasına yardımcı olur. Takibinin zorluğu ve yan etkileri olmasından dolayı zor ve çok pahalı olan bir tedavi şeklidir. Yan etkiler olarak, hortum yerinden çıkabilir, menenjit görülebilir, pompa mikrop kapabilir, ilacın aniden kesildiği durumlarda çocuğun vücudunda çok şiddetli kasılmalar görülebilir veya ilaç dozu fazla olursa çocuğun nöbet geçirme riski artar (20).

## **Selektif Dorsal Rizotomi**

4-8 yaş arası yürüyebilen spastik diparetik çocuklarda, diğer tedavi yöntemleri etkisiz kalmış ve alt ekstremitelerde spastisite var ise uygulanmaktadır. Lumbal 2 ile sakral 2 arasındaki sinir kökleri EMG ile uyarılıp kas gruplarının saptanmasından sonra sinir-

lerin çoğunluğu kesilir. Bu sayede uyarı kaslara gitmeden engellenerek spastisite de azalma olur ve bu tedavi şekli sayesinde spastisitede kalıcı düzelme sağlanır (71).

### **2.10.3. Serebral Palside Rehabilitasyon**

Genel hedefler; çocuğun gün içinde yaptığı etkinliklerde bağımsızlığını artırmak için gereken fonksiyonelliğin kazanımını sağlayarak çocuğu maksimum yeterlilik seviyesine getirmek ve çocuk ile ailesinin yaşam kalitesini arttırmaktır (74).

Serebral palsy tanısı almış çocuklarda erken dönemde fizyoterapiye başlamak eklem dislokasyonu ve kontraktür gibi istenmeyen durumları önleyerek çocuğun hareketliliğini arttırabilmek için gereklidir. Genel olarak germe, eklem hareket açıklığı, fleksibilite ve güçlendirme egzersizleri uygulanır; yapılan egzersizlerin aileye öğretilmesi ile programın devamlılığı sağlanmış olur (25).

*Geleneksel yaklaşım*, aktif ve pasif EHA egzersizleri, germe egzersizleri, kas kuvvetlendirme egzersizleri, kardiyovasküler kapasiteyi arttırmaya yönelik egzersizler, ortezeleme ve cerrahi girişimleri kapsar.

*Nörofizyolojik yaklaşım* santral sinir sistemine gönderilen duyuşal uyarıların, refleks olarak motor cevap oluşturmasına dayalı yaklaşımdır. Bu yaklaşımda, vücudun eksteroreseptörleri ve proprioseptörleri uyarılması ile kas gruplarının inhibe edilmesi veya fasilite edilmesi amaçlanır (24).

### **Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath Tedavisi)**

NDT, 1940'lardan bu yana beyin fonksiyonları ile ilgili çalışmalara ve nörofizyolojik temellere dayandırılarak gelişmesini devam ettiren, çağımızda çok sık kullanılan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın amacı, çocuğu yaşına ve fonksiyonelliğine göre maksimum bağımsızlık ölçüsüne getirmektir. Tedavi seansları belirlenen fonksiyonel amaca göre planlanarak hastanın olabildiğince aktif katılımı beklenir.

NDT yaklaşımında kullanılan bazı yöntemler; aile eğitimi, çocuğu doğru tutma şekilleri, uygun el temasları, yardımcı materyallerle desteklenmiş pozisyonlamalar, tonus regülasyonu, çevresel düzenlemeler ve amaca yönelik hareket yaklaşımları; stimülasyon, fasilitasyon ve iletişimdir (32).

## **Vojta Yöntemi**

Vojta yöntemine göre refleks dönme ile sürünme için supine ve yan yatış pozisyonlarında 18 tetik nokta belirlenmiştir, refleks hareketlerin düzenli uyarımı ile MSS'de normal gelişim sağlanabileceği düşünülmektedir. Bu yöntem sayesinde, çocuk normal hareket paternlerini öğrenebilir. Vojta yöntemi, bobath prensibine benzer olsa da uyarı tekniği ve pozisyonları açısından Bobath terapisinden ayrılır. Terapi evde aile tarafından günde 4-5 kez yapılmalıdır ve bir yıl içinde sonuç alınmadığı düşünülüyorsa durdurulmalıdır (75).

## **Phelps tekniği**

Bu teknik, poliomyelit için geliştirilmiş bir tedavi tekniğini, anormal tonusun baskılanması ve hareket paternleri kombine etmiştir. Haftanın altı günü birer saat tedavi yapılır, tedaviye tatil amacıyla bir ay ara verilir ve hastanın rehabilitasyon ekibince gözlemi 5 yıl boyunca sürer.

Resiprokal hareketler proksimalden distale doğru, boyun ve gövdeden başlanarak uygulanır. Aktif, aktif asistif, pasif ve dirençli hareketler yaptırılır. Antagonist kasların kontraksiyonunu artırmak ve spastisiteyi azaltmak için masajdan faydalanılır. Yaşı küçük olan ve koopere olamayan çocuklarda, pasif normal eklem hareketleri yaptırılarak şartlanmadan yararlanılır. Her hareket için farklı uyarı kullanılarak, zaman içinde uyarılara uygun cevap elde edilir sonrasında aktif hareketler için hazırlanılır. Özellikle denge ve pozisyon duyusunun geliştirilmesine odaklanılır, düzeltme ve denge reaksiyonlarına yönelik egzersizler, gün içi aktivitelere uygun hareket paternleri çalıştırılır. Vücudu dik tutabilmek ve deformitelere engel olmak için cihazlamayı önerir (6).

## **Ayres Yöntemi**

Ayres yönteminin amacı, adaptif yanıtları daha iyi organize etme ve nöral gelişimde etkinliği arttırmaktır. Kinestetik, taktil ve vestibüler uyarılardan yararlanılır. Çocukların ekstremitelerinden gelen duyuşal girdilerin merkezi sinir sisteminde algılanma ve yorumlanma eksikliği terapistin verdiği uyarılar ile yok edilmeye çalışılır ve iş uğraşı terapisinde kullanılır (10).

## **İş-Uğraşı Terapisi**

Amacı, çocuğun yaş seviyesine uygun olarak el becerilerini geliştirmektir. 1 yaş civarındaki çocuk, ince motor becerisi gerektiren oyuncaklarla oynamaya ve kaşık tutarak beslenmeye başladığında terapi planlanır. Terapide, çocuğa yaşına uygun diş fırçalama, giyinme ve yıkanma gibi kişisel beceri gerektiren aktiviteler öğretilir. Çocuk çalışmalarını bağımsız olarak yapamıyor olsa da çalışmalar boyunca yardımcı olması beklenir. Yaygın olarak Ayres duyuşsal entegrasyon terapisi kullanılır ve çocukların motor hareket planlama becerilerini ilerletecekleri düşünülür (75).

### **İletişimsel Eğitim**

Peto tarafından geliştirilen bu yöntemde, sistem eğitime ve maksimum bağımsızlığın geliştirilmesine dayalıdır. Özel bir teknik olmayıp prensipler mevcuttur ve aynı kişi çocuğun eğitimi, fizyoterapisi ve iş-uğraşı terapisini grup içinde uygular (76).

### **Spor ve rekreasyon**

Yüzme, ata binme gibi yöntemlerdir. Yüzme ile kontraktür gelişimi ve kas tonusu üzerine, ata binme ile baş kontrolü, vücut kontrolü ve denge de olumlu etki sağlanabilir (11).

### **Su İçi Egzersizler**

Suyun direnci, hidrostatik basıncı ve yüzerlik özelliğinden faydalanılarak; çocuğun aerobik aktiviteleri daha kolay yapması, ekleme binen yükün azalması, postüral dengenin sağlanması, kas kuvveti ve kardiyovasküler performansın artması amaçlanmaktadır. Haftada en az iki kez 8-10 tekrarla yapılmalıdır. Su içinde yerçekimi etkisinin azalmasıyla çocuk su içerisinde daha rahat ve kontrollü hareket edebilir. Yeterli derinlikte olan havuz çocuğa kuvvetlendirme, koşma, maximum sıçrama ve yürüme aktiviteleri için gerekli ortamı sağlar. Ayrıca, su içi egzersizlerin grup ile yapılması çocuğun motivasyonunu arttırırken çocuğa sosyal bir çevre de sağlamış olur (24).

### **Hippoterapi**

Literatürde hipoterapinin SP'li çocuklarda postüral kontrolü geliştirdiği ve kaba motor fonksiyonlarda gelişme sağladığı bildirilmektedir. Fizyoterapist veya ergotera-

pist, atın hareketlerini bir tedavi yöntemi gibi kullanarak çocuğun fonksiyonel kısıtlılığı ölçüsünde denge, mobilite, postür ve yürüme ile ilgili kaba motor fonksiyonların ve denge reaksiyonlarının geliştirilmesini hedefler. Ayrıca çalışmalarında, hippoterapinin fonksiyonel motor beceriler ve simetrinin sağlanması üzerinde olumlu etkileri bulunduğu bildirilmektedir (77).

### **Diğer Tedaviler**

Serebral palsiye eşlik eden diğer bozukluklara yönelik tedavi planlaması yapılır. Beslenme ve yutma bozukluğu, gastrointestinal problemlerin ve kabızlığın giderilmesi, epilepsi, konuşma, görme ve işitme problemleri, mental retardasyon, ev ve çevre koşullarının düzenlenmesi bunlardan bazılarıdır (35).

#### **2.10.4. Serebral Palsi’de Kullanılan Ortezler**

SP’nin doğal seyrinde, kemik gelişimi ile kas uzunluğunun uyumsuz olduğu ve çocuğun büyüme sürecinde ortezlemenin etkisi ve önemi bilinmektedir (79). Ortezlemenin amacı; istenmeyen hareketleri engellerken normal süreçte olması gereken hareketleri desteklemek, ağrıyı ve yükü azaltmak, deformite gelişmesini engellemek, tonus anomalilerine bağlı deviasyonları kontrol etmek, yumuşak doku deformitelerini düzeltmek, zayıf kasların korunması, yürüme ve diğer fonksiyonların kolaylaştırılması olarak özetlenebilir (19).

##### **2.10.4.1. Alt ekstremite ortezleri:**

###### **Ayak Ortezleri (FO)**

###### **Topuk yastığı (Heel cup)**

- Subtalar eklemin stabil olmaması durumunda kullanılır.

Yan yüzleri malleollerin altında biten, önde metatars başlarının proksimaline doğru uzanan ortezdir. Kalkaneus ve çevresinde bulunan yumuşak dokuları tutar.

###### **UCBL**

- Arka ve orta ayak eklemleri instabilitesinde kullanılır.

Mediali lateral kısımdan daha yüksektir, ön kısmı metatars başlarının proksimaline doğru uzanır, longitudinal ark desteğini sağlar.

#### Supramalleolar ortezi (SMO)

- Subtalar eklemin medialateral stabilitesi olmayan durumlarda,
- Arka ayağın varus veya valgusunda,
- Bağımsız yürüyen ancak hafif yada orta şiddetli spastisitesi olan çocuklarda etkilidir.
- Hafif dinamik ekinde kullanılabilir.
- Aktif dorsifleksiyonun yetersizliğinde ve orta üzeri şiddetli spastisite durumlarında kullanılması uygun değildir (6).

#### Gece Splintleri

Zayıf antagonist kaslardaki aşırı geriliminin yok edilmesinde yararlıdır (24).

#### 2.10.4.2. Ayak bileği-Ayak Ortezleri (AFO)

Kullanım amaçları; ayak ve ayak bileği hareketlerini, dolaylı yoldan dizleri kontrol etmek, kas zayıflığını dengelemek ve şekil bozukluklarını düzeltmektir (79).

#### Solid/rijid AFO (Ankle foot orthosis/ayağın ayak bileği ortezi)

- Ayakta durma sırasında ayak/ayağın bileği stabilitesini sağlamak,
- Yürüyemeyen çocuklarda kontraktür oluşumunu önlemek için kullanılır.

Ayak bileği hareketine izin vermez. Fibula başı distalinden metatars başına kadar uzanır (10).

#### DAFO (Dinamik Ayak Bileği ve Ayak Ortezi)

- Dinamik ekin deformitesinde kullanılır.
- Ayağın basınç noktası olan bölgelerine normalden fazla yük bindirerek spastisitenin azalmasında etkili olduğu söylenmektedir.

- Ayağın tüm noktalarına tamamen değmesi amaçlanır.

### **Eklemlı AFO**

- Genellikle aktif olan, merdiven ve yokuş inip çıkan, yürüyebilen çocuklarda kullanılır.
- Eklemlı AFO, bu çocuklarda basmanın stabil olmasını artırır,
- Dizin stabil olmama durumlarını kontrol eder,
- Swing fazda ayağın yerle temasının kesilmesini sağlar.

Bu tip AFO'yu kullanımın ilk koşulu, pasif eklem bileği dorsifleksiyonunun en az 5° olmasıdır.

Eklemlı AFO'lar;

- Ayak bileğinin plantar fleksiyonunu engeller,
- Dorsifleksiyonu destekler,
- Ayak bileği plantar fleksiyon-diz ekstansiyon çiftini normalleştirerek diz ve kalçada büyük ölçüde düzelme sağlar.
- Genu rekurvatum deformitesinin kontrolünü yapar.

Dinamik bir AFO'nun ayak bileği dorsifleksiyonuna izin vermesinden dolayı eklemlı AFO kullanımında; parmak kalkışında bozulma görülmez (80).

### **GRAFO veya FRO (Ground Reaction veya Floor Reaction Orthosis)**

- Triseps zayıflığında,
- Kuadriseps zayıflığında,
- 'Crouch gait' in olduğu durumlarda kullanılır.
- Kalça ve dizde 10° nin üstünde fleksiyon kontraktürü olan durumlarda kullanımı sakıncalıdır.



### **Refleks AFO (Posterior leaf spring ortezleri- PLSO)**

Görünürde eklemsiz, mekaniği sebebiyle basma fazında pasif dorsifleksiyona izin veren ortezdir.

- Salınım fazında ekinus deformitesini engeller.
- Hafif spastik, dinamik düşük ayak olan çocuklarda kullanılabilir.
- Orta-ağır derecede spastisite, sabit düşük ayak ve medio-lateral instabilite olan durumlarda kullanımı faydalı değildir.

Yapılan bir çalışmada, spastik diplejik çocuklarda eklemli AFO, solid AFO ve refleks AFO'nun proksimal eklem dinamikleri, fonksiyonel beceri performansı ve enerji harcaması üzerine etkilerini araştırılmış, basma fazında iken tüm AFO tiplerinin ayak bileği hareketlerini normalleştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca, adım uzunluğunun arttığı, yürüme boyunca enerji tüketiminin azaldığı; üst ekstremitte becerilerinde, koşma, yürüme ve zıplamada iyileşme olduğu gözlenmiştir. AFO kullanımlarının bağımsız yürüme ve motor becerilerdeki kalite üzerine bir etkinliği gözlenmemiştir (80).

#### **2.10.4.3. Diz Ayakbileği Ayak Ortezleri (KAFO)**

- Ayak, ayak bileği ve dizin kontrolü,
- Yürüyemeyen hastalarda deformite ve kontraktür gelişmesini engellemek,
- Ayakta duruşta yürüyebilen hastalarda stabilizasyonu sağlamak,
- Yürüyüş sırasında anormal hareket paternlerini azaltmak amacıyla kullanılır.
- Kuadriseps Femoris zayıflığı bulunan ve bu sebepten diz kontrolünde zorluk yaşayan polio sekelli hastalarda,
- Paraplejik tip hastalarda yürüme amacıyla kullanılır (79).

#### **2.10.4.4. Kalça Diz Ayakbileği Ayak Ortezleri (HKAFO)**

- Kalça eklemi stabilizasyonunu sağlamak,
- Kalça eklemi rotasyonunu kontrol etme amacıyla kullanılır (79).

#### **2.10.4.5. Üst ekstremite ortezleri**

El ve el bileğini fonksiyonel pozisyonda tutan, ilerleyici kontraktürlerin engellenmesi amacıyla statik ortezler kullanılır (10).

#### **2.10.4.6. Omurga Ortezleri**

- Oturma dengesini koruyarak günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesini sağlamak,
- Omurga deformiteleri olan küçük yaş çocuklarda cerrahi müdahaleyi ertelleyerek omurganın büyümesine zaman vermek,
- Post-operatif zamanda aşırı yük binmeyi engelleme amacıyla servikotorakolumbosakral ve torakolumbosakral ortezler yada plastik vücut ceketleri kullanılabilir (6).

#### **2.10.4.7. Mobiliteye yardımcı cihazlar**

Serebral palsili çocuklarda denge problemleri için ayakta durma sehpası, kanedyen, koltuk değneği ve yürüteç gibi adaptif cihazlar kullanılır.

- Koltuk değneği, ön-arka dengesini koruyabilen ancak yan dengesi olmayan çocuklara,
- Yürüteç, ön-arka dengesini de koruyamayan çocuklara verilir.
- Tekerlekli ters yürüteçler, gövde fleksiyonunu teşvik etmemeleri ve kullanım kolaylıkları açısından diğerlerinden üstündür.
- Ayakta durma sehpaları, üst ekstremitelerin kullanımını ve çevreyle iletişimini sağlarken; hastanın dik pozisyonda durmasına ve alt ekstremiteye yük aktarımına da yardımcı olur.
- Tekerlekli sandalyeler, ağır motor bozukluğu olan, fonksiyonel mobilitesi olmayan ve oturma dengesi kötü olan çocuklarda hem pozisyonlama hem de mobilizasyon aracı olarak kullanılır.
- Motorlu TS'ler, üst ekstremitelerini de iyi kullanamayan çocuklarda kullanılır.

➤ Ayrıca, TS kullanımının, yürüme potansiyeli kısıtlı tüm serebral palsili çocuklarda eğitsel ve sosyal gelişim desteklemesi açısından önemi büyüktür (19).

## 2.11. SP VE SOLUNUM

Engelli çocuklarda solunum problemlerinin nedenleri;

- immobilizasyon,
- sekonder kontraktürler,
- periferik ve respiratuar kas güçsüzlüğü,
- spinal ve torakal deformiteler,
- etkin olmayan öksürük,
- gastro-ozofegal reflü,
- disfaji ve atakları,
- mukosilyar transport fonksiyon bozukluğu,
- beslenme bozukluğu,
- gelişim bozukluğu,
- kas tonusu hastalıkları,
- konjenital anomaliler,
- kardiyak anomalilerdir.

Solunum fonksiyon bozukluğu, SP'li hastalarda mortaliteye sebep olan en önemli faktörlerden biridir. Ancak, ağır solunum fonksiyon bozukluğu olan vakalarda kooperasyon eksikliğinden kaynaklanan sebeplerden dolayı yapılan çalışmalar yetersiz kalmıştır (8).

Bu hastalardaki ölümlerin % 77'sine pnömoninin sebep olduğu bildirilmiştir. Serebral palsili çocuklarda görülen bozukluklara ek yutma güçlüğü de eklendiğinde %94

oranında aspirasyon görülür ve aspirasyonun sebebi olan orofarengeal motor problemler de bu çocuklarda yaygın olarak görülür. Bu çocuklarda, gastroözofageal reflü de sıklıkla görülür. Bunun sebebi ise karın kas spastisitesi ve özofageal koordinasyon bozukluğudur. Skolyoz, relatif hipoventilasyona ve etkisiz öksürüğe eşlik ederek %64 oranında bu hastalar da görülebilir (81).

### **2.11.1. SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ**

Solunum hastalıkları klinik olarak değerlendirildiğinde solunum fonksiyon testleri (SFT) sıklıkla kullanılır. Solunum sisteminin diffüzyon, mekanik ve ventilasyon özelliklerinin incelenmesinde kullanılan objektif bir yöntemdir. 17. yy.da ilk kez SFT değerlendirilmeleri yapılmıştır. 1846'da Hutchinson vital kapasite ölçümünü sulu spirometreye benzeyen bir cihazla gerçekleştirmiştir. Solunum fonksiyonlarını değerlendirmede en yaygın kullanılan testler spirometrik testlerdir (82).

### **SPIROMETRELER**

#### **a. Basit Spirometre**

Kişi uygulama yapılmasından en az 24 saat önce sigara içmemelidir, 4 saat önce alkol kullanmamalıdır, bronkodilatör ilaçları (kısa etkili) iki saat, uzun etkili olanları ise 12 saat önceden kesmedilir. Testten 30 dakika öncesinde egzersiz yapmamalı ve en az 2 saat aç kalmalıdır. Hastanın kilosu ve boyu ölçülmelidir, uzun boylu kişilerin akciğer volümleri daha yüksek olduğundan boy ölçümüne özellikle dikkat edilmelidir. Dik duruşun imkansız olduğu ya da kifoskolyozu olan hastalarda boy ölçümü kollar açılıp ölçülerek sonucun 1.06 değerine bölünmesiyle hesaplanabilir. Hastanın test süresince oturma pozisyonunda kalmasına dikkat edilmelidir.

#### *Solunum Fonksiyon Testi Standardizasyonu*

- Tüm hastalara en az üç defa test yaptırılmalıdır.
- Sekizince defa testin tekrarlanmasına rağmen kabul edilen bir sonuç çıkmıyorsa teste son verilmelidir.
- FVC ve FEV<sub>1</sub> değerlerinin en iyi ölçümleri alındığında aralarındaki farkın 150 mL'den az olması gerekmektedir.

- Vital kapasite (VC) için hastanın rahat olduğu pozisyonda test üç defa tekrar edilmelidir ve en iyi sonuçların olduğu iki testin arasında %5'den az farklılık olmalıdır.
- Zorlu manevra içinde üç defa test yapılmalı ve en iyi iki test sonucu arasındaki fark %5'ten az ya da 100 mL'den az olmalıdır.
- Ekspirasyon süresi en az 6 sn olmalı ve plato 1 sn devam ettirilmelidir.

## **b. Akım Volüm Halkası**

Zorlu ekspirasyon eğrisi analizi ile ilişkili olan değişkenlerdir. Kişi, spirometrede total akciğer seviyesine kadar hızlı ve zorlu soluma gerçekleştirdikten sonra yine hızlı ve zorlu soluk verdiği zaman zorlu ekspirasyon eğrisi elde edilir. Değerlendirme de; zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü (FEV1), birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı (FEV1/FVC) ve zorlu ekspirasyon ortası akım hızı (FEF 25-75) ölçümü yapılır.

FVC, belirli sürede akciğerlerden çıkarılan gaz hacmi olarak tanımlanabilir. En sık 1. sn de ölçülen FEV1 kullanılmaktadır. FEV1 /FVC oranı kesinlikle ölçülmelidir. Sağlıklı genç bireylerde bu oran %80'in üzerinde iken yaşlı bireyler de %65-75 oranına düşer. MMFR, FEF%25-75 zorlu soluk verme ile volümlerin % 25 ile %75'inin atıldığı süredeki akımın hızıdır. Obstrüktif hastalıkları olan bireylerin erken dönemlerinde bu değişken azalırken, bazı restriktif hastalıklarda da azalmanın görülebileceği söylenmektedir. PEF, zorlu vital kapasite anında ölçülen maksimum hava akım hızı olup, sağlıklı bireyler de santral havayolları çapını ve soluk verme anında çalışan kasların aktivitesini gösterir. FEV1 gibi eforla ilişkilidir (83).

Spirometre ölçümleri sırasında derin bir inspirasyon ile güçlü, hızlı ve üflemez duruma gelene kadar verilen derin bir ekspirasyon yapılmalıdır. Ekspirasyon süresi en az 6 saniye olmalı ve gerekirse 15 saniyeye kadar uzatılmalıdır. Öksürükle test kesilirse çocuk en az 20 dakika dinlendikten sonra test tekrarlanmalıdır.

Çocuğun tidal solunum sonrası derin nefes almaması ya da hızlı ve kuvvetli ekspirasyon manevrası yapmaması, ağızlık etrafından hava kaçıması, oturur ya da öne eğilir pozisyonda test yapılması, test sırasında konuşması veya ses çıkarması, uygulamada karşılaşılabilecek hatalardır ve engellenmelidir. Spirometrik test uygulamasında her

çocuğa en az iki veya üç ölçüm yapılması gereklidir. Art arda yapılan iki testte FVC ve FEV1 değerleri arasındaki değişkenlik %5'ten az ise üçüncü teste gerek yoktur. Aynı anda tekrarlanan testler arasında %10'dan fazla değişkenlik kabul edilemez. En iyi test, akım volüm eğrisi uygun bulunan testler içinde FVC ve FEV1 'in mutlak değerleri toplamı en yüksek olan testtir (84).

### **Statik Solunum Fonksiyon Testleri**

#### **Soluk Hacmi (Tidal Volume – TV)**

Normal solunum boyunca ekspirasyon ve inspirasyonun hacmi olup yaklaşık değeri 500 ml dir.

#### **İnspirasyon Yedek Hacmi ( Inspiratory Reserve Volume – İRV )**

Normal bir soluk almadan sonra alınabilecek maksimum hava miktarına denir. İstirahat süresince alınan maksimum soluk ile alınan hava hacminden soluk hacminin çıkarılması ile elde edilir.

#### **Ekspirasyon Yedek Hacmi ( Expiratory Reserve Volume – ERV )**

Normal bir soluk vermenin ardından çıkarılan maksimum hava miktarıdır.

#### **Reziduel Hacim ( Residuel Volume – RV )**

Zorlu bir soluk vermeden sonra akciğerde kalan hava hacmi olarak tanımlanır. Akciğer kapasitesi toplamının %25-30 'luk oranını oluşturur. Direkt olarak ölçülemediğinden, akciğerlerde dağılırken kan dolaşımına karışmayan He ve N vb. gazların yardımı ile ölçülebilir (85).

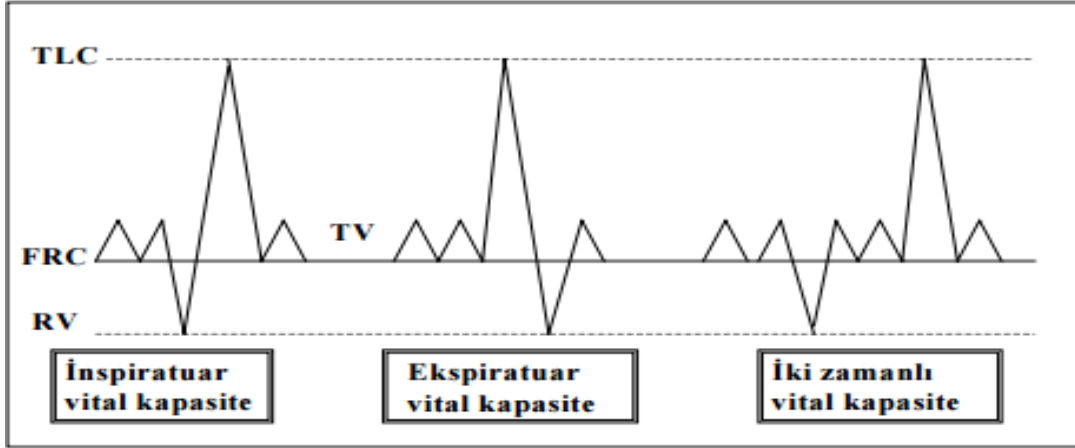
### **Kapasiteler**

#### **Vital Kapasite (Vital Capacity = VC)**

Maksimal bir soluk almanın sonrasında maksimal bir soluk verme ile çıkarılabilen hava miktarını gösterir. Yaklaşık değeri 4500 – 4600 ml kadardır.

Derin soluk vermenin ardından derin soluk alma ile alınan hava ölçümüne IVC yani inspiratuar vital kapasite denir. Yavaş vital kapasitenin tanımlanan şekilde yapılmasıyla da *ekspiratuar vital kapasite* (EVC) elde edilir (82).

### Şekil 2.10. İnspiratuar- Ekspiratuar Vital Kapasite (82)



Maksimum bir soluk almadan sonra zorlu maksimum soluk verme ile çıkarılan hava miktarı olarak tanımlanır. FVC testi yapılırken, hasta mümkün olduğu kadar hızlı nefes alıp verir (86).

### Maksimum İstemli Ventilasyon (MVV)

Kişinin 1 dk içinde derin ve hızlı soluma ile akciğerlerine alabildiği maksimum hava miktarıdır. Kişinin, solunum kasları ve bu kasların akciğerde gösterdikleri direnç ile kontrolleri maksimum solunum üzerinde etkilir (86).

### Zorlu Ekspirasyon 1. saniye hacmi (FEV1)

FEV1 zamansal zorlu ekspirasyon hacimleri arasında klinik ile en yakın korele olanıdır. Tam bir inspirasyondan sonra yapılan zorlu bir ekspirasyon manevrası sırasında bir saniyede çıkarılan hava volümüdür. Sağlıklı bireylerde ilk saniyede vital kapasitenin yaklaşık %70-80'i çıkarılabilmektedir.

### Zorlu ekspiratuar hacim 1 / Zorlu vital kapasite (FEV1/FVC)

Hastanın kendi vital kapasitesinin ne kadarını bir saniyede çıkardığını gösteren orandır. Normal değeri %75-80 arasında değişir. Zorlu ekspiratuar hacim 1 / zorlu vital kapasite hava akımı obstrüksiyonu şiddetinin belirlenmesinde önemlidir (87).

### **Zirve Ekspiratuar Akım Hızı (PEF)**

Maksimum inspirasyonu takiben maksimum ekshalasyon manevrasıyla ölçülür. Büyük hava yollarındaki obstrüksiyon hakkında bilgi verir. Genellikle FEV1 ölçümleriyle koreledir. Hem erişkin hem de 5 yaşından büyük çocuklar için evde ölçüm yapılabilecek taşınabilir aletleri (pefmetre) mevcuttur. Uzun dönemli ölçümü, özellikle çocukluk çağı astımı takibinde çok yararlı bir göstergedir. Önceden bazal değerleri bilinen çocuklarda değişiklikleri monitörize etmek için kullanılır (84).

### **Spirometrik Testin Yapılışı ve Değerlendirilmesi**

Değerlendirme yapılacak kişi spirometreye bağlanır. Bir süre rahat nefes alıp vermesinin ardından güçlü ve hızlı nefes alıp vermesi istenir. Test 3 defa anlamlı sonuçlar alınarak tekrarlanır. Test ile elde edilen volüm – zaman ve akım – volüm eğrileri incelenir. VC, FEV1 ve FEV1/FVC oranı test değerlendirilmesinde temel olarak bakılan değişkenlerdir. Testin yorumlanması yapılırken istatistiksel açıdan uygun olan alt sınır seçilmelidir ve normalin alt sınırının oldukça üstünde veya altında olan değerlerin yorumu güvenle yapılabilir. Sınırdaki kalan değerlerde ise klinik bilgi önem taşımaktadır. FEV1/FVC oranı hava akım obstrüksiyonunu en iyi gösteren parametre olup, şiddet ölçümünde %FEV1 kullanılmaktadır. Restriktif bozukluklar da VC, FVC ve TLC değerleri azalırken FEV1/FVC oranı normal değerinde kalır (85).



### 3.BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1.Bireyler

Bu çalışma, serebral palsili çocukların kaba motor ve fonksiyonel seviyeleri ile pulmoner kapasiteleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla İstanbul'da bulunan bir özel eğitim merkezinde, Eylül 2016- Ocak 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın yapılabilmesi için Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alınmıştır. ( KAEK Karar No: 660)

Bu çalışmaya, İstanbul'da bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine devam eden, 50 serebral palsili çocuk ve bu çocukların 30 sağlıklı kardeşleri dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen serebral palsili çocuklar rehabilitasyon merkezine sürekli devam etmekte ve fizyoterapist eşliğinde tedavi gören çocuklardır.

Çalışmaya katılan ailelere çalışmanın yöntemi ve amacı açıklanmış, çalışmaya dahil olmayı kabul eden ailelerin serebral palsili ve sağlıklı çocukları değerlendirilmeye alınmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen çocukların ailelerine "Bilgilendirilmiş Olur Formu" imzalatılmıştır.

Serebral palsy tanılı çocuklar yarım saatlik iki değerlendirme programına alınmıştır. Olgular Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemine (KMFSS) ve serebral palsy tiplerine göre sınıflandırılmıştır. Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM) değerlendirilerek skorları kaydedilmiştir. Pulmoner kapasite ölçümü için SpiroAnalyzer ST-75 spirometre kullanılmıştır. Sağlıklı çocukların ise gelişimleri normal olduğundan, yalnızca pulmoner kapasite ölçümleri değerlendirilmiştir.

Çocuğun kaba motor ve fonksiyonel seviyesi ve pulmoner kapasitesi ile ilgili değerlendirmeler tarafımdan uygulanmıştır. Herhangi bir risk oluşmaması adına ya da istenmeyen bir durum olduğunda müdahale etmesi amacıyla pulmoner kapasite ölçümü süresince çocuklar bir uzman hekim tarafından izlenmiş ve değerlendirilmiştir.

**Tablo 3.10. Çalışmaya dahil edilme kriterleri**

<i>Çalışmaya dahil edilme kriterleri,</i>
5 ile 12 yaş arasında olmak,
Serebral palsi teşhisi konmuş olmak,
Üfleme yeteneği olması,
İletişim kurabilmesi ve zihinsel engelinin olmaması,
Ailenin onam formunu imzalamış olmasıdır.

**Tablo 3.11. Çalışmada hariç tutulma kriterler**

<i>Çalışmada hariç tutulma kriterleri,</i>
Onam formunu imzalamayan aileler,
5 yaşın altında olmak,
Zihinsel engeli olması,
Testi tamamlayamayacağı düşünülen çocuklardır.

### **3.2. Yöntem**

Çalışma kapsamında hazırlanan anket formu ile çocuk ve ailelerin sosyo-demografik özellikleri kaydedilmiş, serebral palsi tanılı ve sağlıklı olan tüm olguların ad-soyad, yaş, boy, kilo, cinsiyet, anne-babanın eğitim durumu, anne-babanın birlikte yaşayıp yaşamadığı ve sosyal güvence varlığı gibi bilgiler sorgulanmış, hastalığa sebep olan faktörler, eşlik eden hastalıklar ve ekstremitte tutulumu belirlenerek değerlendirme formuna kaydedilmiştir.

### **3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri**

#### **3.2.1.1.Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS)**

1997 yılında Palisano ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve 2007 yılında genişletilmiş olan serebral palsili çocukların kaba motor fonksiyonlarını sınıflamak için kullanılan bir ölçektir (6).

Serebral Palsi için oluşturulan bu sistemde yer değiştirme, hareketlilik ve oturmaya vurgu yapılır ve temeli çocuğun kendisi tarafından başlatılan hareketlerine dayanır. Bu ölçeğin odaklandığı nokta, çocuğun var olan kaba motor fonksiyonlarındaki beceri ve kısıtlılıklarını en iyi gösteren seviyeyi belirlemektir. Bu sebeple, hareket kalitesi veya iyileşme seyrini arka plana koyarak kaba motor fonksiyonlarda var olan performansı sınıflandırması önem taşımaktadır (88).

#### **Seviyelerin Genel Başlıkları (10)**

Seviye1: Bağımsız yürüyebilir ancak ileri kaba motor becerilerde kısıtlılık vardır.

Seviye2: Yardımcı araca gerek duymadan yürüyebilir ancak toplum içinde yürürken kısıtlılığı vardır.

Seviye 3: Yardımcı araçla yürüyebilir ve toplum içinde yürüdüğünde kısıtlılığı vardır.

Seviye4: Kendi kendine mobil olup kısıtlılık vardır. Toplum içinde kucakta taşınır ya da tekerlekli sandalye kullanır.

Seviye5: Yardımcı teknolojiler kullanıldığında bile hareketlilikte ciddi sınırlanmalar vardır.

#### **Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi**

*SEVİYE- 1:* Kısıtlama olmadan yürüyebilir ancak çocuğun ileri motor becerilerinde eksiklikler olabilir.

18- 24 ay: Yardımcı araca gerek duymadan yürüyebilir. İki eliyle nesnelere serbestçe oynayacak şekilde zemine oturabilir. Emekleyen çocuklar mobilyaya tutunmak ve ayağa kalkmak için adım atar.

2- 4 yaş: Bu yaş grubundaki çocuklar oturabilir ve iki eliyle rahat şekilde nesnelere oynayabilir. Otururken ileri geri hareket edebilirler ve başka birinin yardımına ihtiyaç duymadan ayağa kalkabilirler. Yardımcı cihaza gerek duymadan yürüebilirler.

4- 6 yaş: Çocuklar desteksiz sandalyeye çıkabilir, oturur ve kalkabilirler. Desteksiz yerden kalkabilir ve oturabilirler. Ev içinde ve dışarıda yürüebilir ve merdiven çıkabilirler. Koşma ve zıplama yetenekleri vardır.

6- 12 yaş: Bu yaş grubundaki çocuklar gündelik yaşam da her yerde yürüebilirler. Fiziksel destek olmadan kaldırıma iner çıkarlar ve trabzanelardan destek almadan merdiven inip çıkabilirler. Koşma ve zıplama becerilerini yaparken denge, koordinasyon ve hız limitlidir.

12- 18 yaş: Bu yaş grubundaki çocuklar 6-12 yaşta yaptığı becerileri devam ettirir ve kendi tercihleri doğrultusunda çevresel faktörlere bağlı spor ve fiziksel aktivitelere katılabilirler.

*SEVİYE- 2:* Yürüme de toplum içinde ve dışında kısıtlamalar olsa da yardımcı cihaza gerek duymadan yürüebilirler.

18- 24 ay: Yere oturabilir ancak dengeyi koruyabilmek için ellerinden desteklenmesi gerekir. Karın üzerinde sürünebilir ya da el-dizleri üzerinde emekleyebilirler. Koltuğa tutunarak ayağa kalkabilir ve adım atabilirler.

2- 4 yaş: Çocuklar, yere oturduklarında elleriyle bir nesne ile oynarken dengeyi korumakta zorlanırlar. Ayağa kalkmak için, hareketsiz düzlemde kendilerini çekebilirler. El ve dizleri üzerinde emekleyebilir, yardımcı cihaz eşliğinde oturarak gezinebilirler (50).

4- 6 yaş: Çocuklar elleri serbestken sandalyede oturabilirler. Yerden ve sandalyeden kalkarak ayakta durmak için sabit bir zemine ihtiyaç duyarlar. Toplum içinde ve ev içinde bulunan düzgün zeminlerde kısa mesafeli yardımcı araca ihtiyaç duymadan yürürler. Merdivenleri, trabzandan destek alarak çıkabilirler, ancak koşma ve zıplama becerilerini gerçekleştiremezler.

6- 12 yaş: Çocuklar düzgün olmayan zeminlerde, uzun mesafeli yürüyüşlerde, tırmanmada, sınırlanmış alanlarda ya da elinde bir obje taşıdığı sırada dengesini korumada zorlanabilirler. Merdivenleri, trabzanları tutarak veya fiziksel destekle inip çıkarlar.

Evin dışında, fiziksel yardım ya da elle tutulan cihazlarla yürüyebilirler veya uzun mesafelerde tekerlekli mobilite araçlarına ihtiyaç duyarlar. Sadece koşma ve sıçrama gibi becerileri gerçekleştirirken asgari yeteneğe sahiptirler.

12- 18 yaş: Bu yaş grubu gençlerin mobilite şeklini çevresel faktörler etkilese de çoğu yerde yürüyebilirler. Dışarıda güvenlik amacıyla elle tutulan yardımcı cihaz, uzun mesafelerde ise elektrikli cihaz kullanabilirler. Kaba motor becerilerde görülen sınırlamalardan dolayı aktivite ve spora katılmak için adaptasyona gerek duyabilirler.

*SEVİYE- 3:* Dışarıda yürümede zorluk çekerler ve yardımcı cihazlara ihtiyaç duyarlar.

18- 24 ay: Bel altından desteklendiğinde yere oturabilir ve karınları üzerinde sürünebilirler.

2- 4 yaş: Çoğunlukla yerde “W” biçiminde oturabilirler. Oturabilmek için yetişkin yardımına gerek duyarlar. Çocuklar sürünme ve emekleme becerilerini yapabilirler. Düz yüzeyde durabilir, cihaz desteği ile kısa mesafe yürüyüşü yapabilirler.

4- 6 yaş: Hareketsiz sandalyede oturabilir ancak ellerini kullanabilmeleri için pelvis ve gövde desteğine ihtiyaç duyarlar. Düz olmayan zeminlerde cihaz desteği ile merdiven çıkabilirler. Uzun mesafelerde yetişkinler tarafından taşınmaları gerekir (51).

6- 12 yaş: Cihaz yardımı ile engebeli zeminlerde yürüyebilirler. Trabzandan tutunarak merdivenlere tırmanabilirler. Üst ekstremitelerinden destek alarak tekerlekli sandalyeyi kullanabilirler veya uzun mesafelerde başkası tarafından taşınırlar.

12- 18 yaş: Elle tutulan mobilite cihazını kullanarak yürüyebilirler. Diğer düzeyler ile karşılaştırma yapıldığında, hareketlilik şekli fiziksel yeterlilik, kişisel ve çevresel faktörlere bağlı daha fazla farklılık gösterir. Oturma sırasında dengeyi sağlamak için kemere gereksinimleri olabilir. Okulda akülü veya manuel cihaz kullanabilirler. Toplumda tekerlekli veya akülü cihazla taşınabilirler.

*SEVİYE- 4:* Kendi kendine hareketlilik kısıtlıdır. Çocuklar başkası tarafından taşınırlar veya toplum içinde kendi gücüyle çalışan mobilite araçları kullanırlar.

18- 24 ay: Baş kontrolü vardır ancak yerde oturmak için gövde desteğine gereksinimleri vardır. Yerde yüz üstü ve sırt üstü yuvarlanabilirler.

2- 4 yaş: Başkaları tarafından oturtulabilirler ancak oturma dengesini korumak için ellerinden destek almaları gerekir. Kısa mesafelerde sürünerek, yuvarlanarak ya da emekleyerek yer değişimini gerçekleştirebilirler.

4 -6 yaş: Bu yaş grubu çocuklar, sandalyede oturabilirler ancak gövde kontrolü ve el becerilerine destek amacıyla uyarlanmış otuaklara gereksinimleri vardır. Kısa mesafeleri yürüteç ile yürüeyebilirler ancak engebeli zeminler de dengelerini korumada ve dönme becerisinde zorluk yaşarlar. Toplum içinde başkaları tarafından taşınmaları gerekir. Güçle çalışan tekerlekli sandalyeler sayesinde self-mobilitesini sağlayabilirler.

6- 12 yaş: 6 yaşından önce yapabildiği becerilerini devam ettirebilirler ya da gün içinde tekerlekli sandalye sayesinde hareketliliğine güvenirler. Mobilitiyi, manuel ya da akülü tekerlekli sandalye kullanımı ile sağlarlar (52).

12- 18 yaş: Gövde ve pelvis kontrolü için uyarlanmış oturma sistemlerine gereksinimleri vardır. Çoğunlukla tekerlekli sandalye kullanılır. Transfer için bir ya da iki kişiden fiziksel destek almaları gerekmektedir. Fiziksel destek ile ev içinde kısa mesafeli yürüeyebilirler. Tekerlekli araç kullanırlar ya da başkası yardımıyla pozisyonlandığında vücut destekli yürüteç kullanabilirler. Akülü cihaz kullanımı yaparlar ancak kullanımı uygun değilse ya da yoksa tekerlekli sandalye ile taşınırlar.

*Seviye- 5:* Yardımcı cihazlar kullanılsa bile kendi kendine hareketlilik büyük ölçüde sınırlıdır.

18- 24 ay: Bebekler yüzüstü durduklarında ya da oturduklarında baş ve gövdenin yerçekimine karşı hareketini sürdüremezler. Çocuklar dönme becerisini gerçekleştirmek için ebeveylelerinin desteğine ihtiyaç duyarlar.

2- 12 yaş: Bu yaş grubundaki çocuklarda görülen fiziksel bozukluklar; istemli hareket kontrolü ile baş ve gövdenin yerçekimine karşı hareketini sürdürmesini limitler. Yardımcı cihaz kullanıldığında bile, fonksiyonel limitasyonlar tamamen dengelenemez. Bu seviyede olan çocuklar, başkası tarafından taşınmak zorundadırlar. Bazı çocuklar ise yoğun adaptasyonlu motorlu tekerlekli sandalye kullanımı ile self-mobilizasyonu başarabilirler.

12- 18 yaş: Bu yaş grubu gençler her ortamda manuel tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Baş ve gövde postürü ile kol ve bacak hareketlerinin kontrolüne yerçekimine karşı sağlama da ciddi limitasyonlar vardır. Baş kontrolü, oturma, ayakta durma ve hareketlilik için ileri yardımcı teknoloji kullanılsa da tam kompanse sağlanamaz. Bir veya iki kişi yardımı ya da mekanik kaldırma ile transferler gerçekleşir.

#### *Seviye 1 ve 2 arasındaki farklar*

Seviye 2’de olan çocukların hareket geçişlerini yaparken seviye 1’dekilere göre zorlandıkları görülür. Örnek olarak dışarıda yürüme, yürümeye başlarken yardımcı cihazlara duyulan ihtiyaç ve koşma becerilerini yapmada yaşanan zorluklar gösterilebilir.

#### *Seviye 2 ve 3 arasındaki farklar*

Seviye 2’deki çocuklar 4 yaşından sonra yardımcı cihazlara ihtiyaç duymazken, seviye 3’teki çocuklar yardımcı mobilite araçlarına gereksinim duyarlar ve genelde ortez yardımı ile yürüyebilirler.

#### *Seviye 3 ve 4 arasındaki farklar*

Seviye 3’teki çocuklar yerde bağımsız hareket edebilir ve oturabilirler, yardımcı cihazlar sayesinde de yürüyebilirler. Ancak, seviye 4’teki çocukların bağımsız hareketleri çok kısıtlıdır ve taşınmaya daha çok ihtiyaç duyarlar ya da güçle çalışan mobilite cihazlarını kullanırlar..

#### *Seviye 4 ve 5 arasındaki farklar*

Seviye 5’teki çocuklar; temel yerçekimine karşı postür kontrolünü kazanamazlar ve yalnızca çocuğun akülü sandalye kullanımını öğrenmesiyle mobilitesi sağlanmış olur (53).

### **3.2.1.2. Çocuklar için fonksiyonel bağımsızlık ölçümü**

1993 yılında, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütünden faydalanılarak oluşturulmuştur. Serebral Palsi ve diğer gelişimsel bozukluğu olan çocukların eğitim, gelişim ve toplumsal bakımdan fonksiyonel kısıtlamalarını belirleyen kapsamlı bir ölçektir.

Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM); kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, lokomasyon, iletişim, sosyal ve kognitif alan olmak üzere altı farklı alanda toplam 18 maddeden oluşur. İçeriği açısından, serebral palsili çocuklarda denge sağlanması, postür düzgünlüğü, transferlerin ve hareket yeteneğinin ölçülmesinde sıklıkla kullanılan bir ölçektir. Değerlendirme yapılan alanların her bir maddesini yaparken çocuğun; bağımsız olduğu ya da yardım aldığı, zamanında yapıp yapamadığı ya da yardımcı cihaz gerekliliğine göre 1'den 7'ye kadar puanlanır. İstenilen beceriyi tamamen yardımla yapması durumunda 1, tamamen bağımsız, güvenli ve uygun zamanda yapması durumunda ise 7 puan verilir. Bu puanlamaya göre en az 18 (tam bağımlı), en fazla 126 (tam bağımsız) puan alınabilir (32).

### **3.2.1.3. Spirometre ile Pulmoner Kapasite Ölçümü**

Pulmoner kapasite ölçümü için SpiroAnalyzer ST-75 spirometre kullanıldı. Test sırasında, çocuk pelvisinin en nötralde olduğu pozisyonda dik oturma duruşunda pozisyonlanmıştır. Test öncesinde, çocuğa test süresince yapacakları hakkında eğitim verilmiş, uygulamalı olarak gösterilmiş ve anlatılmıştır. Hijyenik olma açısından, teste alınan her çocuk için farklı ağızlık kullanılmıştır. Burun bir mandal yardımı ile kapatılmış, her çocuk için soluk alma ve verme döngüsü üç defa tekrarlanarak ölçümde çıkan en iyi sonuçlar dikkate alınmıştır (6).

### **3.3. İstatistiksel Analiz**

İstatistiksel analiz için SPSS 16.0 programı kullanıldı. Ölçümle belirtilen veriler aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SD$ ) olarak verildi. Sayı ile belirtilen veriler sayı ve yüzde (n, %) olarak değerlendirildi. Grupların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, annenin hamilelik yaşı, bebeğin doğum yaşı, bebeğin doğum ağırlığı ölçümleri belirlendi. Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson Korelasyon Analizi ve gruplar arasındaki farkın değerlendirilmesi için Independent Samples t-test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Çocukların Demografik Özellikleri

**Tablo 4.12. Olguların fiziksel özellikleri**

Sp'li Çocuklar n=50 (26 E, 24 K)			Sağlıklı Çocuklar n=30 (14 E, 16 K)		P
	X	SD	X	SD	
Yaş (yıl)	9	2,79	9,40	2,12	0,50
Boy (cm)	126,26	20,09	127,37	21,9	0,81
Kilo (kg)	33,58	14,40	33,40	8,98	0,95
BKI(kg/m <sup>2</sup> )	20,28	4,97	22,69	11,64	0,20

Çalışmaya yaş ortalaması  $9\pm 2,79$  yıl ve 26'sı (% 52) erkek, 24'ü (% 48) kız olan 50 serebral palsili çocuk dahil edilmiştir. Olguların boy ortalaması  $126,26\pm 20,09$  ve kilo ortalaması  $33,58\pm 14,40$ 'tır. Sağlıklı çocukların olduğu grupta ise yaş ortalaması  $9,40\pm 2,12$  yıl olan 16'sı (% 53,4) kız, 14'ü (% 46,6) erkek, 30 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların boy ortalaması  $127,37\pm 21,9$  ve kilo ortalaması  $33,40\pm 8,98$ dir. BKI indekslerine bakıldığında Sp'li çocukların olduğu grupta  $20,28\pm 4,97$  ve sağlıklı çocukların olduğu grupta  $22,69\pm 11,64$ 'tür. Yaş, boy, kilo ve BKI açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. ( $p>0,05$ )

**Tablo 4.13. Anne ve baba eğitim-iş durumu**

<i>Anne İş Durumu</i>		
	Frequency	Percent (%)
Çalışıyor	5	% 10,0
Çalışmıyor	45	% 90,0
<i>Anne Eğitim Durumu</i>		
Okur yazar değil	15	% 30,0
İlkokul	24	% 48,0
Lise	6	% 12,0
Ortaokul	1	% 2,0
Üniversite	4	% 8,0
<i>Baba İş Durumu</i>		
Çalışıyor	48	% 96,0
Emekli	2	% 4,0
<i>Baba Eğitim Durumu</i>		
Okur yazar değil	1	% 2,0
İlkokul	30	% 60,0
Lise	8	% 16,0
Ortaokul	4	% 8,0
Üniversite	7	% 14,0

Olguların ailelerinin sosyokültürel seviyelerine bakıldığında, annelerin 5'i (% 10) çalışmakta, 45'i (% 90) ise ev hanımıdır. Babaların ise 48'i (% 96) çalışmakta olup, 2'si (% 4) emeklidir. Annelerin eğitim durumlarına bakıldığında, 24'ü (% 48) ilkokul mezunu, 15'ü (% 30) okur-yazar değil, 6'sı (% 12) lise mezunu, 4'ü (% 8) üniversite, 1'i (% 2) ise ortaokul mezunu iken, babaların 30'u (% 60) ilkokul mezunu, 8'i (% 16) lise mezunu, 7'si (% 14) üniversite mezunu, 4'ü (% 8) ortaokul mezunu ve 1'i (% 2) okur-yazar değildir.

**Tablo 4.14. Ailelerin sosyodemografik özellikleri**

<i>Medeni Hal</i>	Frequency	Percent (%)
Evli,birlikte yaşıyor	50	% 100,0
<i>Sosyal Güvence</i>		
Var	48	% 96,0
Yok	2	% 4,0
<i>Gelir Düzeyi</i>		
Düşük	18	% 36,0
Orta	28	% 56,0
Yüksek	4	% 8,0
<i>Yaşanan Ev</i>		
Kira	18	% 36,0
Kendi evi	32	% 64,0

Olguların ailelerinin sosyodemografik özelliklerine bakıldığında, her ailede anne baba evli ve birlikte yaşamaktadır. 48 ailenin (% 96) sosyal güvencesi var olup, 2 aile-

nin (% 4) sosyal güvencesi yoktur. Ailelerin gelir düzeylerine bakıldığında, 28 ailenin (% 56) orta seviyede, 18 ailenin (% 36) düşük seviyede ve 4 ailenin (% 8) yüksek seviye gelir sahibi oldukları bulunmuştur. 32 ailenin (% 64) kendi evlerinde oturup, 18 ailenin (% 36) ise kirada oturduğu görülmektedir.

**Tablo 4.15. Serebral Palsili olguların prenatal öykülerine göre dağılımı**

	Frequency	Percent (%)
Akraba evliliği	2	4,0
Yardımcı üreme teknikleri	1	2,0
Çoğul gebelik	3	6,0

Prenatal öykülere göre dağılımlar incelendiğinde 6 çocukta prenatal özellik bulunmuştur. % 6 en yüksek oranda çoğul gebelik gelmekte; bunu % 4 ile akraba evliliği ve % 2 ile yardımcı üreme teknikleri takip etmektedir.

**Tablo 4.16. Serebral Palsili olguların natal öykülerine göre dağılımı**

	Frequency	Percent (%)
Doğumda anoksi	21	% 42,0
Müdahaleli doğum	9	% 18,0

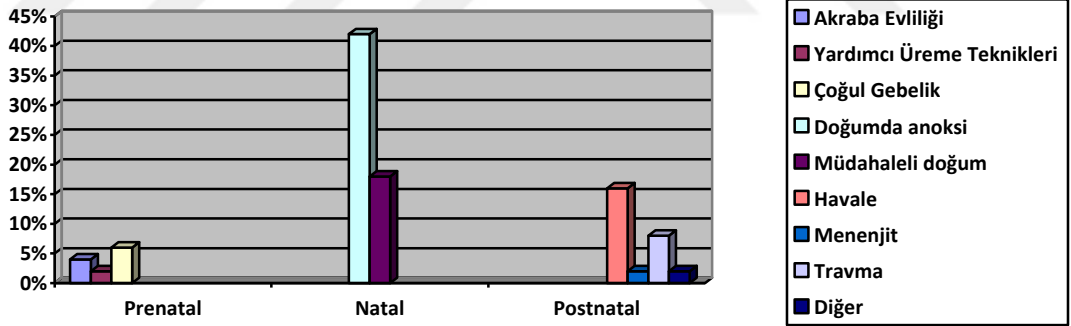
Natal öykülere göre dağılımlar incelendiğinde 30 çocukta natal özellik görülmüştür ve % 42 en yüksek oranda doğumda anoksi gelmekte; bunu % 18 ile müdahaleli doğum takip etmektedir.

**Tablo 4.17. Serebral Palsili olguların postnatal öykülerine göre dağılımı**

	Frequency	Percent
Havale	8	% 16,0
Menenjit	1	% 2,0
Travma(5 yaşa kadar)	4	% 8,0
Diğer	1	% 2,0

Postnatal öykülere göre dağılımlar incelendiğinde 14 çocukta postnatal özellik görülmüştür ve % 16 en yüksek oranda havale gelmekte; bunu % 8 ile travma takip etmektedir.

**Şekil 4.11. SP sebeplerine göre dağılım**



**Tablo 4.18. Doğuma ait bilgiler**

Doğum şekli	Frequency	Percent (%)
Vajinal	39	% 78,0
Seksiyo	11	% 22,0

### *Doğum haftası*

<26.hafta	2	% 4,0
26-30 hafta	11	% 22,0
31-35 hafta	15	% 30,0
36-40 hafta	22	% 44,0

### *Doğum ağırlığı*

<1kg	3	% 6,0
1-1.5kg	6	% 12,0
1.5-2kg	8	% 16,0
>2kg	33	% 66,0

Serebral Palsi'li çocukların doğum bilgileri incelendiğinde, 39'unun (% 78) normal doğum, 11'inin (% 22) ise sezeryan yoluyla doğduğu görülmüştür. Doğum haftasına göre inceleme yapıldığında, olguların 22'sinin (% 44) normal doğum haftasında doğduğu ve 33'ünün (% 66) doğum ağırlığının 2 kilonun üstünde olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.19. Doğumda anne yaşı**

	n	Min.	Max.	X	S.D.
Doğumda anne yaşı	50	20,00	36,00	25,62	3,82

Olguların anne doğum yaşına bakıldığında, yaş ortalaması  $25,62 \pm 3,82$  olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.20. Soygeçmiş**

<i>Ailede nörolojik hastalık</i>		
	Frequency	Percent (%)
Var	17	% 34,0
Yok	33	% 66,0
<i>Anne baba akrabalığı</i>		
Var	27	% 54,0
Yok	23	% 46,0
<i>Annede düşük</i>		
Var	24	% 48,0
Yok	26	% 52,0
<i>Annede ölü doğum</i>		
Var	10	% 20,0
Yok	40	% 80,0
<i>Kan Uyuşmazlığı</i>		
Var	5	% 10,0
Yok	45	% 90,0

Olguların soygeçmişlerine bakıldığında, ailelerinin 17'sinde (% 34) nörolojik hastalık varlığı görülmektedir. 27 ailede (% 54) anne baba arasında akrabalık ve 5 anne baba arasında kan uyuşmazlığı (% 10) vardır. Serebral palsi tanılı çocuklarının doğumlarından önce, 24 annenin (% 48) düşük yaptığı ve 10 annenin de (% 20) ölü doğum yaptığı bulunmuştur.

**Tablo 4.21. Serebral palsi tipine göre dağılım**

	Frequency	Percent (%)
Spastik	41	82,0
Diskinetik	1	2,0
Ataksik	7	14,0
Mikst	1	2,0

Olgular arasındaki SP tiplerinin dağılımlarına bakıldığında, 41 olgu spastik (% 82), 7 olgu ataksik (% 14), 1 olgu diskinetik (% 2) ve 1 olgu (% 2) mikst tip bulunmuştur.

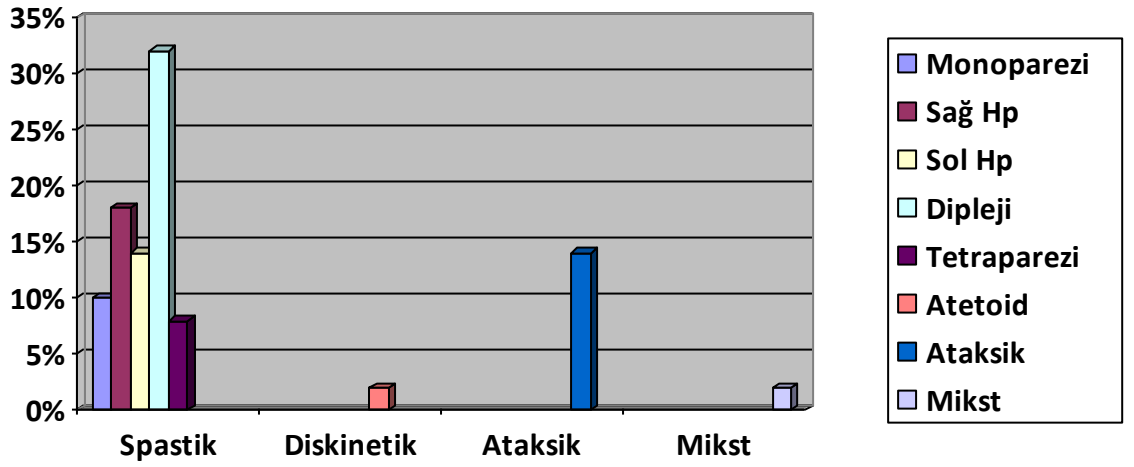
**Tablo 4.22. Spastik Sp'ye göre dağılım**

	Frequency	Percent (%)
Monoparezi	5	% 10,0
Hemiparezi sağ	9	% 18,0
Hemiparezi sol	7	% 14,0
Dipleji	16	% 32,0
Tetraparezi	4	% 8,0
Total	41	% 82,0

Spastik tip SP'nin alt tiplerine göre bakıldığında ise, 16'sının (% 32) diplejik tip, 9'unun sağ hemiparezi (% 18), 7'sinin sol hemiparezi (% 14), 5'inin monoparezi (% 10) ve 4'ünün (% 8) tetraparezi olduğu bulunmuştur.



Şekil 4.12. Dağılımlarına göre SP tipleri



Tablo 4.23. Serebral Palsili olguların KMFSS Seviyeleri

	Frequency	Percent (%)
Seviye 1	7	% 14,0
Seviye 2	29	% 58,0
Seviye 3	4	% 8,0
Seviye 4	9	% 18,0
Seviye 5	1	% 2,0

KMFSS'ye göre dağılımlar incelendiğinde; seviyesi 1 olan 7 olgu (% 14) ; ikinci seviyede olan 29 olgu (% 58) ; üçüncü seviye olan 4 olgu (% 8) ; seviye 4 olan 9 olgu (% 18) ve seviye 5 olan 1 olgu (% 2) vardı.

**Tablo 4.24. WeeFIM alt basamaklarına göre skortama**

n = 50	Min.	Max.	X	SD
Kendine bakım	7	42	23,82	10,34
Sfinkter kontrolü	2	14	11,04	4,52
Transferler	3	21	14,08	6,39
Hareket	2	14	9,56	4,09
Motor Skor Toplamı	14	91	58,34	23,56
İletişim	4	14	10,52	2,76
Sosyal algı	5	21	14,62	4,48
Kognitif Skor Toplamı	9	35	25,14	7,09
Total FİM skoru	23	126	83	26,4

Weefim puanlamasına bakıldığında, olgular kendine bakım alt basamağında ortalama  $23,82 \pm 10,34$  , sfinkter kontrolü alt basamağında  $11,04 \pm 4,52$  , transferler bölümünde  $14,08 \pm 6,39$  , hareket bölümünde  $9,56 \pm 4,09$  puan almış olup, motor skor toplam puanı ortalama  $58,34 \pm 23,56$ 'dır.

Kognitif bölüm alt basamakları olan iletişim bölümünde ortalama puan  $10,52 \pm 2,76$  iken sosyal algıda  $14,62 \pm 4,48$ 'dir ve kognitif skor toplam puanı  $25,14 \pm 7,09$ 'dur. 23-126 arasında skorlanan total fim skoru puanlaması ise ortalama  $83 \pm 26,4$ 'dür.

**Tablo 4.25. KMFSS ile WeeFIM ilişkisi**

KMFSS ( n = 50 )	Motor skor alt toplamı	Kognitif skor alt toplamı	Total fim skoru
r	-0,84	-0,19	-0,79
P	0,00	0,01	0,00

Tabloya göre; KMFSS ve motor skor alt toplamı, kognitif skor alt toplamı ve total fim skoru arasında korelasyon vardır. ( $p < 0,05$ ) Motor skor alt toplamı ile KMFSS arasında kuvvetli ve negatif yönde, çok güçlü bir ilişki vardır. ( $r = - 0,84$ ) Yani, KMFSS seviye değeri arttıkça (kaba motor becerisi azaldıkça) WeeFIM motor skor alt toplamı azalır. Kognitif skor alt toplamı ile negatif yönde zayıf bir korelasyon vardır. ( $r = - 0,19$ ) Ayrıca, total FIM skoru ile KMFSS değişkenleri arasındaki ilişki incelendiğinde, negatif yönlü güçlü bir korelasyon olduğu görülüyor. ( $r = -0,79$ )

Başka bir deyişle, olguların kaba motor seviyeleri iyi durumda oldukça, fonksiyonel durumları da daha iyidir. Tabloda negatif ilişki görülmesinin sebebi, KMFSS değerlendirmesinde seviyelendirme arttıkça aslında motor seviye durumunun azalıyor olmasıdır.

**Tablo 4.26. Serebral palsili çocuklar ve sağlıklı çocukların solunum parametrelerinin karşılaştırılması**

	Sp tanısı almış çocuklar ( n=50)		Sağlıklı Çocuklar ( n=30 )		p
	X	S.D.	X	S.D.	
VC (lt)	1,79	0,67	2,82	1,24	0,00
FVC (lt)	1,29	0,65	1,62	0,67	0,04
FEV1 (lt)	1,11	0,57	1,53	0,64	0,03
FEV1/FVC (%)	86,57	12,9	94,02	7,70	0,01
PEF (lt/sn)	2,04	0,85	2,17	0,89	0,06
MEF75 (lt/sn)	1,26	0,93	1,76	0,95	0,03
MEF50 (lt/sn)	1,47	0,80	1,78	0,75	0,02
MEF25 (lt/sn)	1,06	0,64	1,43	0,62	0,01

Serebral palsili çocuklar ile sağlıklı çocukların solunum parametreleri karşılaştırıldığında, VC, FVC, FEV1, FEV1/FVC, MEF75, MEF50 ve MEF25 değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. ( $p<0,05$ ) Ayrıca, değişkenlerin ortalamalarına bakıldığında, tüm solunum parametreleri için sağlıklı çocukların solunum değerlerinin serebral palsili çocuklardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.27. Kaba motor seviyesi I-II ve III-V arasında olan serebral palsili çocukların solunum parametrelerinin karşılaştırılması**

	KMFSS'ye göre I-II. Seviye ( n=36 )		KMFSS'ye göre III-IV- V. Seviye ( n = 14 )		p
	X	SD	X	SD	
VC (lt)	1,82	0,71	1,78	0,57	0,08
FVC (lt)	1,37	0,72	1,08	0,37	0,01
FEV1 (lt)	1,15	0,64	1,02	0,38	0,04
FEV1/FVC (%)	83,6	12,2	94,05	9,70	0,02
PEF (lt/s)	2,37	0,89	2,09	0,75	0,03
MEF75 (lt/sn)	2,25	0,93	1,57	0,77	0,02
MEF50 (lt/sn)	1,90	0,80	1,45	0,74	0,07
MEF25 (lt/sn)	1,12	0,66	1,03	0,61	0,06

KMFSS'e göre, seviye I-II de olan çocuklar ve III-V arasında olan serebral palsili çocukların solunum parametreleri karşılaştırıldığında, FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, MEF75 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. ( $p < 0,05$ ) Ayrıca, seviye I-II de olan çocukların her değişken için ortalaması serebral palsili çocuklara göre daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4.28. KMFSS ile solunum parametreleri arasındaki ilişkisi**

KMFSS ( n = 50 )	VC	FVC	FEV1	FEV1/FVC	PEF	MEF75	MEF50	MEF25
r	-0,00	-0,06	-0,15	-0,01	0,03	-0,14	-0,07	-0,08
P	0,09	0,05	0,02	0,09	0,07	0,03	0,06	0,05

Tabloya göre, KMFSS ile FVC, FEV1, MEF75 ve MEF25 değişkenleri arasında negatif yönlü korelasyon vardır.

**Tablo 4.29. WeeFIM ile solunum parametreleri arasındaki ilişki**

	Motor skor toplamı		Kognitif skor toplamı		Total Fim skoru	
	r	p	r	p	r	p
VC (lt)	0,03	0,07	0,23	0,02	0,09	0,05
FVC (lt)	0,16	0,02	0,11	0,04	0,17	0,02
FEV1 (lt)	0,23	0,01	0,19	0,01	0,26	0,06
FEV1/FVC (%)	0,05	0,06	0,14	0,03	0,09	0,05
PEF (lt/s)	0,01	0,09	0,15	0,02	0,06	0,06
MEF75 (lt/sn)	-0,11	0,04	0,12	0,03	-0,05	0,06
MEF50 (lt/sn)	-0,004	0,09	0,28	0,04	0,08	0,05
MEF25(lt/sn)	0,02	0,08	0,36	0,008	0,13	0,03

Tabloya göre, FVC, FEV1, MEF75 ile motor skor toplamı arasında korelasyon vardır. ( $p < 0,05$ ) Kognitif skor alt toplamı ile tüm solunum parametreleri arasında korelasyon vardır. ( $p < 0,05$ ) Total FIM skoruna bakıldığında ise, VC, FVC, FEV1/FVC, MEF50 ve MEF25 arasında korelasyon bulunmuştur. ( $p < 0,05$ )



## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma, serebral palsi tanısı almış, klinik tip ve tutulumları farklılık gösteren 5-12 yaş aralığındaki çocukların kaba motor ve fonksiyonel seviyeleri ile pulmoner kapasite ilişkisinin incelenmesi, konu ile ilgili literatüre katkı sağlaması, uygulanan tedavilere ek tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine yardımcı olması amacıyla yapılmıştır.

Serebral palsi, prenatal, natal ya da post-natal süreçte beyindeki bir lezyonun sebep olduğu nöromusküler bir bozukluktur. SP'de görülen beyin lezyonu çocuğun hayatı süresince aynı kalır, bir değişme ya da ilerleme görülmez (89).

Spastisite, ataksi, rijidite, kas güçsüzlüğü ve hareket bozukluğu bulguları olabilen serebral palsinin görülme sıklığı yaklaşık olarak binde 2-3tür (6).

Çeşitli ülkelerde yapılan prevelans çalışmalarına bakıldığında; 1990-1993 yıllarında Nordmark ve arkadaşlarının İsviçre'de yaptıkları çalışmada prevelansı binde 2,4 canlı doğum prevelansını binde 2,2 olarak bildirmişler (10). Türkiye'de yapılan çalışmalarda da SP prevalansının 1000 canlı doğumda 1.1-4.4 arasında sonuçlar bildirilmiştir (19).

Hollanda'da 0-1 yaş arası çocuklarda yapılmış olan daha eski bir çalışmada ise prevelans binde 1,5 bulunmuş ve zaman içinde artış olduğu belirtilmiştir. Atlanta da yapılan bir başka çalışma verileri ise önceki çalışmaları destekleyen nitelikte olup 1975-1991 yılları arasında prevalansı binde 1,7 den 2'ye çıkmış olduğunu söylemektedir (10).

Yenidoğan bakımdaki ilerlemelerin mortaliteyi düşürmesi ve çok düşük kiloda doğan bebekler ile prematürelerin yaşatılıyor olması, serebral palsi açısından yüksek riskli bebeklerin artışına sebep olarak gösterilebilir (10).

Çalışmamızda olguların 24'ü (% 48) kız, 26'sı (% 52) erkektir. Avrupa'da SP ile ilgili yapılan istatistiksel bir çalışmada erkeklerin kızlara oranla daha fazla olduğu bildirilmiştir (E/K=1.33). Ülkemizde SP'li hastaların sosyo-demografik ve klinik özelliklerine yönelik yapılan bir çalışmada erkek SP'ler % 73.5, kız SP'ler % 26.5 bulunmuştur (24). Erkin ve ark tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, SP'li hastaların cinsiyete göre dağılımı %59,2 erkek ve %40,8 kız olarak bulunmuştur (10). Çalışma-



mızda SP'li kız hasta sayısının erkek hasta sayısına oranla daha az olmasının nedeni, istatistiksel olarak SP'li erkek hasta oranının daha yüksek olmasından kaynaklanmakta olduğu ve hastaların seçim kriterlerinde yaş, kaba motor seviyeleri ve fonksiyonel durumları dikkate alındığı için cinsiyet dağılımı açısından bu şekilde iki grup oluşturulduğu düşünülmektedir (24).

Çalışmaya yaş ortalaması  $9\pm 2,79$  yıl olan 50 serebral palsili çocuk dahil edilmiştir. Olguların boy ortalaması  $126,26\pm 20,09$  ve kilo ortalaması  $33,58\pm 14,40$ 'tır. Sağlıklı çocukların olduğu grupta ise yaş ortalaması  $9,40\pm 2,12$  yıl olan 30 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların boy ortalaması  $127,37\pm 21,9$  ve kilo ortalaması  $33,40\pm 8,98$ dir. BKİ indekslerine bakıldığında Sp'li çocukların olduğu grupta  $20,28\pm 4,97$  ve sağlıklı çocukların olduğu grupta  $22,69\pm 11,64$ 'tür. Yaş, boy, kilo ve BKİ açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Çalışmadaki olguların ailelerinin eğitim seviyesi incelendiğinde, annelerin %48 oranında çoğunluğunun ilkokul mezunu, babaların ise %60 gibi büyük bir çoğunluğunun ilkokul mezunu olduğu görülmüştür. Daha önce ülkemizde yapılmış olan çalışmalarda da bu çalışmaya benzer şekilde, aileler çoğunlukla ilkokul mezunu idi. İrdesel ve ark yapmış oldukları çalışma da, annelerin %73'ünün, babaların %59'unun ilkokul mezunu olduğunu, Öneş ve ark yaptıkları çalışmada serebral palsili çocukların annelerin %77'sinin ilkokul mezunu olduğu sonucunu bulmuşlardır (10).

Çalışmamızdaki annelerin %90'ının ev hanımı, babaların ise %96'sının çalışmakta olduğu saptanmıştır. Eriman'ın yaptığı çalışmada annelerin %83,3'ünün ev hanımı olarak yaşamlarını sürdürdükleri, babaların büyük oranının işçi olarak çalıştığı tespit edilmiştir. Demirhan ve ark yapmış oldukları çalışmada, annelerin %96'sının çalışmadığı, babaların çoğunluğunun işçi ve serbest meslek sahibi olduğu belirtilmiştir (10).

Olguların ailelerinin sosyodemografik özelliklerine bakıldığında, her ailede anne baba evli ve birlikte yaşamaktadır. Serebral palsili bir çocuğa sahip olmanın ebeveynlerin boşanmasına katkısını araştırmak üzere ebeveynlerin medeni durumunu sorgulayan bir araştırmada da sadece bir hastanın (%1.4) anne ve babasının ayrı yaşadığı bilgisine ulaşılmıştır (19).

Çalışmamızda, 48 ailenin sosyal güvencesi vardır ve çoğunluğunun ( %56) orta seviye gelir sahibi oldukları tespit edilmiştir. Demir ve ark. yaptıkları çalışmada, bu çalışmaya benzer şekilde, çoğunlukta ( %56) orta gelire sahip ailelerin varlığına dikkat çekmişlerdir. Kıtay'ın yapmış olduğu çalışmada ise, orta ve kötü seviyede gelirleri olan aileler eşit olarak bulunmuştur (19).

Bu çalışmada, serebral palsili olguların doğum öykülerine bakıldığında, risk faktörlerinin de başlıca sebeplerinden olan, perinatal dönemde karşılaşılan doğumda anoksi ve müdahaleli doğum sorunları en yüksek oranda (%42) görülmüştür. Ayrıca, %56 oranında prematüre doğum olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmaların bir çoğunda, etyolojiye bakıldığında en yüksek oranda risk faktörleri perinatal dönemde bulunmuştur. Ek olarak, bu çalışmalarda prematüre doğum ve düşük doğum ağırlığı etyolojik faktör olarak yüksek oranda gözlemlenmiştir (2). Yılmaz'ın yapmış olduğu çalışmada, serebral palsinin risk faktörleri sorgulanmış, ve olguların %25'inin 37 haftayı tamamlamadan doğmuş olan premature bebekler olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaya göre, çalışmamıza benzer şekilde prematurite SP'nin en sık risk faktörlerinden biri olarak bulunmuştur (10).

Çalışmamızda, ailelerin soygeçmişine bakıldığında; ailelerin %34'ünde nörolojik hastalıkların varlığı görülmüştür. Ayrıca, %54 oranında anne-baba arasında akrabalık olduğu, %10'un da ebeveynler arasında kan uyuşmazlığı olduğu bulunmuştur. Annelerin %48'inin serebral palsili çocuklarının doğumundan önce düşük doğum yaptığı ve %20'sin de ölü doğum gerçekleştiği tespit edilmiştir. Akraba evliliklerinin sebep olduğu durumlar ile ilgili yapılan çalışmalarda, otozomal resesif geçen hastalıkların sıklığının arttığı ve serebral palsy prevalansını da arttırdığı söylenmektedir (90). Hüner ve ark. Serebral palsy risk faktörlerini inceledikleri bir araştırmada, benzer şekilde ebeveynler arasında %25 oranında akrabalık ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir (91). Serebral palsy için yapılan bir çalışma da, Türkiye'de her beş evlilikten birinin akraba evliliği olduğu öne sürülmüştür, (90) bizim çalışmamızın yapıldığı semt çok göç alan ve benzer aile düzenine sahip olan ebeveynler olduğu için bu oran daha fazla bulunmuştur.

Daha önce yapılmış olan araştırmalarda, spastik tipin serebral palsy tipleri içinde en sık rastlandığı ve bu tip içerisinde de en sık diplejik tutulumun görüldüğü belirtilmiştir. Literatüre benzer şekilde bu çalışmada da, diplejik tip SP'nin oranı diğer tiplere oranla daha yüksek bulunmuştur (%32) (2).

Avrupa SP araştırmasına göre, KMFSS oranı seviye 1, 2, 3, 4 ve 5 için sırası ile %32, %29, %8, %15 ve %16 idi. Çalışmamızda da olguların KMFSS seviyelerine göre dağılımına bakıldığında seviye 1’de 7 olgu (%14) ; ikinci seviyede 29 olgu (%58) ; üçüncü seviye de 4 olgu (%8) olgu; seviye 4 olan 9 olgu (%18) ve seviye 5 olan 1 olgu (%2) olgu vardı. Diğer bir ifade ile çalışmamızdaki SP’li hastaların büyük bölümünde orta ve hafif SP tutulumu vardı (92).

Serebral palsiye neden olan progresif olmayan beyin lezyonunun motor bozukluklar oluşturduğu ve oluşan bu motor bozuklukların çocuklarda sıklıkla fonksiyonel yetersizliklere yol açtığı gözlemlenmiştir (19). Raina ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, içerisinde SP tanısı almış çocukların da yer aldığı fiziksel özürlü çocuklarda çeşitli sebeplere bağlı olarak kas-iskelet sisteminin işlevlerini yeterince yerine getirememesi sonucunda ambulasyon güçlükleri ve hareketle ilgili yetersizliklerin meydana geldiğini bundan dolayı bireylerin günlük hayatlarındaki aktivite katılımlarının sınırlanabileceğini ifade etmişlerdir (93). Beckung ve Hagberg’in yaptıkları çalışmada, SP’li çocukların kaba motor fonksiyonlarındaki yetersizliğin şiddetini, çocuğun fiziksel bağımsızlığını ve mobilitesini belirlemekte yardımcı olacağını belirtmişlerdir (94).

Majnemer ve ark., kaba motor fonksiyon seviyesi yükseldikçe, fiziksel iyilik halinin azaldığını bildirmişler. Yaptığımız çalışmanın sonuçları da yapılan araştırmalarla benzerlik göstermektedir (93). WeeFIM ölçeği ile KMFSS’nin korele olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır (32). Bizim çalışmamızda, KMFSS ve WeeFim arasında doğru orantılı bir korelasyon mevcuttur. Bu bulgular bahsedilen çalışmalar ile uyumludur.

Daimano ve Abel’in yaptıkları çalışmada KMFSS’de en yüksek skoru alan SP’li çocuklar, fonksiyonel ambulasyon açısından da en yüksek puanı almışlardır. Bizim çalışmamızda da WeeFIM’den en yüksek puan alan SP’li çocuklar KMFSS de Seviye I sınıfında yer alıyordu (95).

Normal bir solunum için, sinir sistemi, solunum kasları ve kostovertebral eklemin fonksiyonlarını yerine getirebiliyor olması gerekmektedir. Serebral palsili çocuklar, solunum kasları da dahil olmak üzere tüm vücutta zayıf kas kuvvetine sahiptirler, spazmdan ötürü hava yolu sekresyonları düzgün şekilde giderilmez, bundan dolayı anormal solunum fonksiyonları görülür. Serebral palside görülen beyin hasarı direkt olarak solunum problemlerine yol açmasa da, yapılan çalışmalar da SP’li çocukların

normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla solunum fonksiyonlarının daha düşük değer de olduğu görülmüştür (96). Kwon ve Lee'nin yaptıkları bir çalışmada, sağlıklı çocuklar ile spastik diplejik ve hemiplejik tip SP'li çocukların solunum fonksiyonları karşılaştırılmış ve SP'li çocukların daha düşük solunum fonksiyonuna sahip oldukları bulunmuştur (97). Yapılan bir başka çalışmada, normal gelişim gösteren çocuklar ile spastik tip serebral palsili çocukların solunum parametrelerinde belirgin fark olduğu görülmüştür, bu farkın serebral palsili çocuklarda görülen paralizinin çocukların hem ekstremitelerini hem de solunum kaslarını etkilemesinden kaynaklandığını açıklamışlardır (98). Çalışmamızda da, serebral palsili çocuklar ve sağlıklı çocuklar karşılaştırıldığında solunum parametreleri bakımından, sağlıklı çocukların daha yüksek ortalamalara sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca, VC, FVC, FEV1, FEV1/FVC, MEF 75, MEF 50 ve MEF 25 değişkenleri için istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. ( $p<0,05$ )

Serebral palsili çocukların, kaba motor fonksiyon sınıflamasına göre solunum fonksiyonlarını karşılaştıran bir çalışmada, düşük motor fonksiyonlu çocukların solunum kaslarının zayıf ve pulmoner kapasitelerinin yetersiz olduğu bulunmuştur (96). Lee ve Kwon'un yaptığı bir başka çalışma da, KMFSS'si 1,2,3 olan serebral palsili çocuklar gruplara ayrılmış ve solunum parametreleri karşılaştırılmış ve seviye 3'te olan çocukların diğer çocuklara oranla daha düşük solunum fonksiyonları olduğu bulunmuştur. FVC, FEV1, SVC, MIP ve MEP değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuşlardı (99). Bizim çalışmamızda da KMFSS'si 1,2 ve 3,4,5 olan çocukların solunum parametreleri karşılaştırılmış ve FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, MEF75 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. ( $p<0,05$ ) Ayrıca, seviye 1,2'de olan çocukların her değişken için ortalaması serebral palsili çocuklara göre daha yüksek bulunmuştur.

Kim ve Lee'nin yapmış olduğu bir çalışmada, bağımsız yürüyebilen serebral palsili çocukların, bağımsız yürüyemeyen çocuklara kıyasla solunum kasları ve pulmoner fonksiyonlarının daha gelişmiş olduğu söylenmektedir. Gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında MIP, MEP, FVC ve FEV1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca, bağımsız yürüyebilen grubun PEF dışındaki tüm parametrelerde diğer gruptan daha yüksek verilere sahip olduğu söylenmektedir (100).

Bizim çalışmamızda da, fonksiyonellik seviyesi yüksek olan çocukların solunum parametreleri daha yüksek bulunmuştur. Weefim skorlaması ile solunum parametreleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, VC, FVC, FEV1/FVC, MEF50 ve MEF25 ara-

sında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca, FIM skoru ile solunum parametreleri arasında pozitif yönlü korelasyon var olup, çocuğun fonksiyonellik seviyesi arttıkça solunum parametrelerinin de daha iyi olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızın limitasyonları, aldığımız hasta ve sağlıklı olguların sosyoekonomik düzeyi düşük olan ve büyük oranda göç almış İstanbul'un tek bir semtinden alınmış olmasıdır. Çalışmanın yapıldığı tarihler kış mevsimi boyunca olduğundan, bu zamanlar da çocukların üst solunum yolu enfeksiyonlarına kapılma ihtimallerinin fazla olması çalışmanın bir diğer limitasyonudur.

Serebral palsi de risk faktörlerinin önlenmesi kadar, tanıdan sonra ki rehabilitasyon sürecinin gelişimi de oldukça önemlidir. Serebral palsiye ek olarak görülen bir çok sayıda solunum hastalığı ölüm oranlarının artmasına neden olmaktadır. Buna rağmen, serebral palsili çocuklar ve solunum değerlendirmeleri arasındaki ilişkiyi inceleyen yayın sayısı oldukça azdır. Bu çalışmada, serebral palsili çocukların solunum parametrelerinin sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük olduğu gösterilmiştir. Serebral palsili çocukların rehabilitasyon programlarına solunum rehabilitasyonunun da dahil edilmesi ile motor ve fonksiyonel seviyenin gelişimine ek olarak pulmoner kapasitelerinin de gelişimine yardımcı olunabilir.

## 6. KAYNAKLAR

- 1) Arslan C, Yıldız A, Tarakcı D, Alğun C. Serebral palsi tanılı skolyozlu hastada solunum fizyoterapisinin fonksiyonel kapasiteye etkisi. Olgu sunumu. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*. 2015; 1(4) .
- 2) Köseoğlu E, Karaoğlu B, Zinnuroğlu M. Serebral palsili 132 olgunun demografik verileri ve klinik özellikleri. *FTR Bil Der*. 2014; 17: 161-165.
- 3) Eriman E, İcağasıoğlu A, Demirhan E, Kolukısa Ş. Serebral palsili 202 olgunun demografik verileri ve klinik özellikleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2009; 55: 94-7.
- 4) Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M. A report: the Definition and Classification of Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2007; 49: 8-14.
- 5) Erdoğanoğlu Y, Günel M. Serebral paralizili çocukların motor ve fonksiyonel seviyeleri ile sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Toplum Hekimliği Bülteni*. 2007; 26 (3).
- 6) Eriman E. *Serebral palsili çocukların motor ve fonksiyonel seviyeleri ile yaşam kalitelerinin karşılaştırılması*. Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul: Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği; 2009.
- 7) Kwon Y, Lee H. Differences of respiratory function according to level of the gross motor function classification system in children with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*. 2014; 26: 389-391.
- 8) Muammer R, Baktır S, Muammer K. Fiziksel engelli ve sağlıklı çocuklarda solunum parametrelerinin karşılaştırılması. *Bezmialem Science*. 2015; 3: 8-11.
- 9) Choi J, Rha D, Park E. Change in pulmonary function after incentive spirometer exercise in children with spastic cerebral palsy. A randomized controlled study. *Yonsei Medical Journal*. 2015; 57(3): 769-775.

- 10) Yılmaz E. *Serebral palsi olgularının rehabilitasyon sonuçları*. Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul: İstanbul 70.Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi; 2005.
- 11) Yalçın S, Özaras N, Dormans J. *Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon*. Mas Matbağacılık. 2000; 13(31): 51-56.
- 12) Chambers HG. Advances in cerebral palsy. *Curr Opin Orthop*. 2002; 13:424-31.
- 13) Temel D. *Bağımsız yürüyemeyen serebral palsili çocuklarda oturma adaptasyonlarının postural kontrol ve üst ekstremitte fonksiyonelliğine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara, Hacettepe Üniversitesi, 2010: 1- 22.
- 14) Mesterman R, Leitner Y, Yifat R, Gilutz G, Levi-Hakeini O, Bitchonsky O. Cerebral palsy long-term medical, functional, educational, and psychosocial outcomes. *Journal of child neurology*. 2010; 25(1): 36-42.
- 15) Serdaroğlu A, Cansu A, Ozkan S, Tezcan S. Prevalence of Cerebral Palsy in Turkish Children Between The Ages of 2 and 16 Years. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48: 413-6.
- 16) Swaimann KF, Wu Y. *Cerebral Palsy*. In: Swaimann KF, Ashwal S, ed. *Pediatric Neurology: Principles and Practice*. 3th ed. St.Louis,Mosby. 1999: 491-501.
- 17) Aydın R. Serebral palsi epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2009 ;2(2) :1-7.
- 18) Tüzün H, Eker L. Serebral paralizi ve koruyucu hekimlik. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2001; 10(8): 294-297.
- 19) Kıtay Y. *Serebral palsi hastalarının fksiyonel durumuna etki eden faktörlerin irdelenmesi*. Tıpta Uzmanlık Tezi. Edirne, Trakya Üniversitesi, 2010.
- 20) Özaras N, Yalçın S. *Serebral palsi ile yaşamak*. Pediatrik ortopedi ve rehabilitasyon dizisi. 2001: 4.
- 21) Türedi A. *Hemiplejik serebral palsili çocuklarda protrombotik gen mutasyonlarının sıklığı*. Tıpta Uzmanlık Tezi. Isparta,Süleyman Demirel Üniversitesi,2006.

- 22) El Ö. *Serebral palside terminoloji sınıflandırma ve değerlendirmedeki yenilikler*. 1. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi özet kitabı. Ankara, 2008: 51.
- 23) Güney N. *Hemiplejik serebral paralizili çocuklarda etkilenmemiş ekstremitelerin fiziksel parametrelerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Denizli, Pamukkale Üniversitesi, 2006.
- 24) Özandaç S. *8 haftalık multimodel egzersiz programının serebral palsili çocukların fonksiyonları üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Adana, Çukurova Üniversitesi, 2011.
- 25) Özaras N. Serebral Palsi ve Rehabilitasyonu. *Bezmialem Science*. 2013; 1: 1-4.
- 26) Jones MW, Morgan E, Shelton JE, Thorogood C. Cerebral palsy: introduction and diagnosis. *Journal of Pediatric Health Care*. 2007; 21(3): 146-52.
- 27) Delgado MR, Albright AL. Movement disorders in children: definitions, classifications, and grading systems. *J Child Neurol*. 2003; 18(1): 1-8.
- 28) Livanelioğlu A, Günel MK. *Serebral palside fizyoterapi*. Ankara: Pelikan Kitabevi, 2009.
- 29) Kuban KC, Leviton A. Cerebral Palsy. *N Engl J Med*. 1994; 330: 188
- 30) Oğuz H. *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul, Nobel Kitapevi, 2004.
- 31) Yakut A. Serebral Palside Yeni Gelişmeler. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci*. 2008; 4(4): 127-138.
- 32) Tekin F. *Serebral Palsili Çocuklarda Nörogelişimsel Tedavi (Bobath Tedavisi) Yaklaşımının Postüral Kontrol ve Denge Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Denizli, Pamukkale Üniversitesi, 2016.
- 33) Serebral palsi nedir? *Milli Eğitim Bakanlığı*. Available from: [http://mebk12.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/59/01/348119/dosyalar/2014\\_05/13024317\\_serebralpals.pdf](http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/59/01/348119/dosyalar/2014_05/13024317_serebralpals.pdf).



- 34) Sawyer J. *Nervous system disorders in children*. In: Canale ST, ed. *Campbell's Operative Orthopaedics*. Mosby, Elsevier; 2007: 1335-1338.
- 35) Elvan Ö. *Serebral Palsili Çocuklarda Kalça Eklemine İlişkin Bazı Parametrelerin Alt Ekstremitte Fonksiyonel Kapasitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Mersin, Mersin Üniversitesi, 2011.
- 36) Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The Epidemiology Of Cerebral Palsy: Incidence, Impairments And Risk Factors. *Disabil Rehabil*. 2006; 28: 183- 91.
- 37) McQuillen PS , Ferriero DM. Selective vulnerability in the developing central nervous system. *Pediatr Neurol*. 2004; 30: 227-35.
- 38) Chong SK. Gastrointestinal problems in the handicapped child. *Curr Opin Pediatr*. 2001; 13(5): 441-6.
- 39) Gangil A, Patwari AK, Aneja S, Ahuja B, Anand VK. Feeding problems in children with cerebral palsy. *Indian Pediatr*. 2001; 38(8): 839-46.
- 40) Erkin G, Kaçar S, Özel S. Serebral palsili hastalarda gastrointestinal sistem ve beslenme problemleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2005;51(4):150-155.
- 41) Berk A, Öztürk A, Yaman A. Serebral palsili çocuklarda göz problemleri. *TOD Dergisi* 2010; 40(4): 210.
- 42) Konuşkan B, Per H, Gümüş H. Serebral palsili olgularda görme ve işitme bozuklukları ve epilepsi sıklığı. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*. 2012; 3 (2): 245-249.
- 43) Richardson K, Kertoy M. Language characteristics of children and youth with cerebral palsy. 2006. Available from: <https://www.canchild.ca/en/resources/105-language-characteristics-of-children-and-youth-with-cerebral-palsy>.
- 44) Pennington L, Goldbart J, Marshall J. Speech and language therapy to improve the communication skills of children with cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; 2.

- 45) Sigurdardottir S, Vik T. Speech, expressive language, and verbal cognition of preschool children with cerebral palsy in Iceland. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2011; 53: 74–80.
- 46) Seyhan K. *Serebral Palsili Çocuklarda Farklı Oturma Pozisyonlarının Üst Ekstremité Motor Fonksiyonlarına Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara, Hacettepe Üniversitesi, 2015.
- 47) El Ö, Peker Ö, Bozan Ö, Berk H. Serebral Palsi Hastalarının Genel Özellikleri. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2007; 21(2): 75-80.
- 48) Mergler S, Evenhüs HM, Boot AM, De Man SA, Bindels-De Heus KG, Huijbers WA et al. Epidemiology of low bone mineral density and fractures in children with severe cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2009; 51(10): 773-8.
- 49) Angın E, Yazıcı Z, Kaçan MO, Kanak M, et al. *Erken çocukluk döneminde gelişim*. Ankara, Eğiten Kitap Yayınevi, 2015: 76-79.
- 50) Aydın R, Tütüncüoğlu N, Havuç S. Serebral Palsi Eğitim Rehberi. Available from: [http://www.istanbulftr.com/uploads/documents/Serebral\\_Palsi\\_Aile\\_EGitim\\_Rehberi.pdf](http://www.istanbulftr.com/uploads/documents/Serebral_Palsi_Aile_EGitim_Rehberi.pdf).
- 51) Molnar GE, Alexander MA. ed. *Pediatric Rehabilitation*. 2nd ed. In: Hanley& Belfus 1999: 193-213.
- 52) Candan G. Serebral Palsinin Erken Belirtileri Nelerdir? *Medikal Akademi*. 2015. Available from: <https://www.medikalakademi.com.tr/serebral-palsinin-erken-belirtileri>. Erişim 12.05.2015.
- 53) Özdemir MA. Serebral palsi nedenleri ve belirtileri. 2013. Available from: <http://www.fztozdemir.com/serebral-palsi-nedenleri-ve-belirtileri>. Erişim 28.09.2013.
- 54) Yüksel A. Serebral Palsi Etiyolojisi, Tanı ve Ayırıcı tanı. *Türkiye Klinikleri J PM&Rspecial Topics*. 2009; 2(2): 8-12.
- 55) Atilla HA. *Serebral Palsili Hastaların Proksimal Femoral Osteotomilerinde Yeni Bir Tespit.Kilitli Plak Uygulamalarımız*. Tıpta Uzmanlık Tezi. Ankara, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi, 2010.

- 56) Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy Journal*. 1987; 67(2): 206-207.
- 57) Yarar C. Serebral Palsinin Erken Tanısında İlk Refleksler ve Postural Reaksiyonlar. *Osmangazi Tıp Dergisi*. 2016; 38(1): 71-76.
- 58) Erkin G, Aybay C. Pediatrik Rehabilitasyonda Kullanılan Fonksiyonel Değerlendirme Metodları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2001; 47 (3): 16-26.
- 59) Seyhan K, Günel MK. Spastik Serebral Palsili Çocuklarda Erken Dönem Kliniksel Denge Değerlendirme Sonuçlarının İncelenmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*. 2015; 1.
- 60) Şimşek TT, Şimşek İE, Yümin ET, Sertel M, Elbasan B. Kronik Özürlü Çocuklarda Fonksiyonel Bağımsızlık ile Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki. *Türkiye Klinikleri J Pediatr*. 2011; 20(1) :22-8.
- 61) Balcı N. *Nörolojik Riskli Bebeklerde Fizyoterapist ve Aile Temelli Hedefe Yönelik Nöromotor Tedavi Yaklaşımlarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Ankara, Hacettepe Üniversitesi, 2014.
- 62) Elvrum AK, Andersen GL, Himmelmann K, et al. Bimanual Fine Motor Function (BFMF) Classification in Children with Cerebral Palsy: Aspects of Construct and Content Validity. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 2014: 1–16.
- 63) Eliasson AC, Krumlinde Sundholm L, Rösblad B, et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48: 549-554.
- 64) Berker N, Yalçın S. *The Help Guide to Cerebral Palsy*: Global –HELP Publication; 2005.
- 65) Sendinç B, Konuralp N, Özgüzeli MH. Serebral palsi tanı ve takibinde nörolojik ve ortopedik değerlendirmenin önemi. *Hipokrat Lokomotor Dergisi*. 2005; 6(34): 312-7.
- 66) Lokumcu F, Ceceli E, Yorgancıoğlu ZR. Alt Ekstremitelerde Rotasyonel Deformitelerin Birlikteliği. *Fiziksel Tıp Dergisi*. 2004; 7(3): 137-140

- 67) Başal Ö. Çocuklarda Alt Ekstremitte Sorunları. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*. 2016: 425-426.
- 68) Dixon JB, Faber CR. *Muscular Injuries in the Posterior Leg: Assessment and Treatment*. Springer; 2016: 76.
- 69) Sarıkaya İ, İnan M. Patolojik Yürüme. *TOTBİD Dergisi*. 2014; 13: 344–350.
- 70) Deniz E. *Serebral Palsi'de Ayırıcı Tanı ve Genel Tedavi Yaklaşımları*. In: Özcan H, ed. *Cerebral Palsy*. İstanbul, Boyut Yayın Grubu; 2005: 28-40.
- 71) Mert G. *Serebral Palsili Hastalarda epilepsi Beraberliğini ve Epilepsi Prognozunu Etkileyen Faktörler*. Uzmanlık Tezi. Adana, Çukurova Üniversitesi, 2010.
- 72) Yıldız C, Kılınçoğlu V, Yurttaş Y, Başbozkurt M. Serebral Paralizde Ortopedik Tedavi Prensipleri. *TOTBİD Dergisi*. 2009; 8(1-2).
- 73) Çil A, Aksoy MC, Çeliker R. Serebral palsi tedavisinde botulinum toksini uygulamaları. *Hacettepe Tıp Dergisi*. 2006; 37: 43-48.
- 74) Yakut A. *Serebral Palsi*. In: Aysun S, ed. Ankara: Alp Ofset Matbaacılık; 2006: 420-465.
- 75) Kışioğlu Ş, Kalan P, Çetin G, Akçay B, Mutlu A. Serebral paralizili çocuklarda fizyoterapi sonuçları: pilot çalışma. *Fizyoter Rehabil*. 2007; 18(1): 42-46.
- 76) Dormans J, Özaras N, Sussman M, Yalçın S. *Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon*. İstanbul: Mas Matbaacılık; 2000.
- 77) Şık BY, Çekmece Ç, Dursun N, et al. Hippoterapi serebral palsili çocukların rehabilitasyonunda yararlı mıdır? *Turkiye Klinikleri J Med Sci*. 2012; 32(3): 601-8.
- 78) Dilek B, Gür G, Yakut Y. Serebral palsili çocuklarda ayak-ayak bileği ortezi kullanım süresini etkileyen faktörlerin incelenmesi: pilot çalışma. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2015; 2(2): 47-52.
- 79) Uysal HH. Ortopedi ve Travmatolojide Ortez Kullanımı. *TOTBİD Dergisi*. 2009; 8(1-2).

- 80) Ofluoğlu D. Orthotic management in cerebral palsy. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2009; 43(2): 165-172.
- 81) Dilektaşlı AG, Söğüt A, Çetinkaya E, et al. *Çocuk göğüs hastalıklarında preoperatif değerlendirme.* Preoperatif değerlendirme uzlaşı raporu. 2014: 43.
- 82) Akkoca Ö. Solunum Fonksiyon Testleri. *Toraks Derneği 8. Kış Okulu Dergisi.* 2009.
- 83) Coşkun F. Solunum Fonksiyon Testleri. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi. 2012. Available in: <http://file.lookus.net/TGHYK/tghyk.22.pdf>.
- 84) şışmanlar T. *Solunum Fonksiyon Testleri.* Çocuk Göğüs Hastalıklarında Tanı Yöntemleri. TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi. 2016; 3-5.
- 85) Öztürk DY. *Orta Persistan Astımlı Çocuklarda Toraks HRCT'de Patoloji Varlığının; Solunum Fonksiyon Testleri, Metakolin Bronş Provakasyon Testi, Semptom ve Medikal Skorlarına Olan Etkisi.* Uzmanlık Tezi. İstanbul, Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2009.
- 86) Yılmaz T. *8 Haftalık Yüzme Egzersizlerinin Adölesanların Aerobik Güçleri, Solunum Fonksiyonları ve Vücut Dengeleri Üzerine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Konya, Selçuk Üniversitesi, 2012.
- 87) Dilmen N. İşlevsel Solunum Testleri. 2002. Available in: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/62/SFT\\_Nevit\\_Dilmen.pdf](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/62/SFT_Nevit_Dilmen.pdf)
- 88) Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol.* 2008; 50: 249-53.
- 89) Yavuz B, Çimen S. Serebral Palsili Çocukların Öz Bakım Becerilerini Gerçekleştirme Düzeyleri ve Etkileyen Etmenlerin İncelenmesi. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi.* 2007, 11 (1).
- 90) Altındağ Ö, Soran N, Akcan S. şanlıurfa ve ilçelerinde serebral palsili çocukların demografik özellikleri. *Gaziantep Tıp Dergisi* 2009; 15(1): 24-27.

- 91) Hüner B, Özgüzel H, Aydoğan A, Telli H. Serebral Palsi: Risk Faktörleri ve Fonksiyonel Kapasite İlişkisi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 27(2): 79-83, 2011.
- 92) Özel S, Çulha C, Ünsal S, Sarı İ, Köklü K. Serebral palsili çocuklarda Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi düzeyleri ve tedavi yöntemleri arasındaki ilişki *Turk J Phys Med Rehab*. 2016; 62(2): 116-122.
- 93) Eren M. *Hemiparezik Serebral Palside Çocukların El Kullanım Deneyimi Anketinin Türkçe Kültürel Adaptasyonu, Geçerlilik ve Güvenilirliği*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Bölümü. 2014.
- 94) Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2002; 44: 309-316.
- 95) Damiano DL, Abel MF. Relation of gait analysis to gross motor function in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1996; 38: 389–396.
- 96) Kwon H. Comparison of differences in respiratory function and pressure as a predominant abnormal movement of children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. 2017; 29(2): 261–265.
- 97) Kwon YH, Lee HY. Differences of respiratory function in children with spastic diplegic and hemiplegic cerebral palsy, compared with normally developed children. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 2013; 6(2): 113-117.
- 98) Kwon YH, Lee HY. Differences in respiratory pressure and pulmonary function among children with spastic diplegic and hemiplegic cerebral palsy in comparison with normal controls. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27(2): 401–403.
- 99) Kwon YH, Lee HY. Differences of Respiratory Function According to Level of the Gross Motor Function Classification System in Children with Cerebral Palsy. *J. Phys. Ther. Sci*. 2014; 26: 389–391.
- 100) Kim K, Lee HY. Can Walking Ability Enhance the Effectiveness of Breathing Exercise in Children with Spastic Cerebral Palsy. *J Phys Ther Sci*. 2014; 26(4): 539-542

## 7.EKLER

### EK 1. Değerlendirme Formu

#### DEğERLENDİRME FORMU

Ta-

rih:...../...../.....

#### ÇOCUK KİMLİK BİLGİLERİ

<b>Adı-Soyadı</b>		<b>Anne adı</b>	
		<b>Baba adı</b>	
<b>Doğum tarihi</b>	/ /	<b>Cinsiyeti</b>	<input type="checkbox"/> Kız <input type="checkbox"/> Erkek
<b>Kilo</b>	<b>Boy</b>		

#### ANNE

Mesleği:

#### **İş Durumu:**

Çalışıyor Çalışmıyor Emekli

#### **Eğitim Durumu:**

Okur yazar değil İlkokul Lise ve Dengi Okur yazar Ortaokul  
Üniversite

#### **Sosyal Güvence:**

Var Yok

**Medeni Hali:**

Evli,birlikte yaşıyor  
yaşıyor

Evli,ayrı yaşıyor

Boşanmış/Dul

Biriyle birlikte

**Ailenin Gelir Düzeyi:**

Düşük

Orta

Yüksek

Çok Yüksek

**Yaşadığınız Ev:**

Kira

Kendi Evi

**BABA****Mesleği:****İş Durumu:**

Çalışıyor

Çalışmıyor

Emekli

**Eğitim Durumu:**

Okur yazar değil

İlkokul

Lise ve Dengi

Okur yazar

Ortaokul

Üniversite

**RİSK FAKTÖRLERİ**

Prenatal	o Akraba evliliği
	o Yardımcı üreme teknikleri
	o Kanama
	o Çoğul gebelik o 2 o >2
	o Eklampsi
	o Diğer



Natal	Doğum yeri <input type="checkbox"/> hastane <input type="checkbox"/> ev
	Doğum şekli <input type="checkbox"/> vajinal <input type="checkbox"/> seksiyon
	Doğum haftası:
	Doğum ağırlığı:
	<input type="checkbox"/> Doğumda anoksi
	<input type="checkbox"/> Müdahaleli doğum
	<input type="checkbox"/> Diğer

Postnatal	o Sarılık:	ohastaneye yatmayı gerektiren rengi oge- rektirmeyen obilinmiyor
	o Sepsis	
	o Havale	
	o Menenjit	
	o Travma (5yaşa kadar)	
	o Diğer	

### Soygeçmiş

Ailede nörolojik hastalık (Epilepsi, zihinsel gerilik, febril-afebril konvulsiyon, hareket boz, görme boz., işitme Boz., olan bireylerin yaşı, cinsiyeti, akrabalık derecesi)		
Anne baba akrabalığı	1.derece kuzen	Diğer
Annede Düşük	Kan Uyuşmazlığı	Annede Ölü Doğum
Doğumda anne yaşı		

## EŞLİK EDEN BULGULAR

<input type="checkbox"/> Konuşma Bozukluğu	<input type="checkbox"/> Görme Bozukluğu	<input type="checkbox"/> Yutma Güçlüğü
<input type="checkbox"/> Zihinsel Gerilik	<input type="checkbox"/> İşitme Bozukluğu	<input type="checkbox"/> Salya akması
<input type="checkbox"/> Epilepsi	<input type="checkbox"/> Davranış Değişikliği	<input type="checkbox"/> Diş Sorunları
<input type="checkbox"/> Solunum Sorunları	<input type="checkbox"/> Büyüme Gelişme Geriliği	<input type="checkbox"/> İskelet deformitesi
<input type="checkbox"/> İdrar inkontinansı	<input type="checkbox"/> Gaita inkontinansı	<input type="checkbox"/> Diğer

## SEREBRAL PALSİ TİPİ

Spastik Monoparazi <input type="checkbox"/> Unilateral (Hemiparezi) <input type="checkbox"/> sağ <input type="checkbox"/> sol <input type="checkbox"/> Bilateral <input type="checkbox"/> Dipleji <input type="checkbox"/> Tetraparezi	<input type="checkbox"/> Diskinetik Atetoid Koreik Koreoatetoid Distonik Mikst	<input type="checkbox"/> Ataksik
		<input type="checkbox"/> Hipotonik
		<input type="checkbox"/> Mikst

## FONKSİYONEL DURUM

### Gross Motor Fonksiyon Skoru: ( 0-12 yaş)

Seviye      1                      2                      3                      4                      5

### Spirometre Ölçümleri

	UNIT	MEAS	PRED	%PRED
<b>VC</b>	<b>lt</b>			
<b>FVC</b>	<b>lt</b>			
<b>FEV1</b>	<b>lt</b>			
<b>PEF</b>	<b>lt/s</b>			

<b>FEV1/FVC</b>	<b>(%)</b>			
<b>MEF75%</b>	<b>lt/s</b>			
<b>MEF50%</b>	<b>lt/s</b>			
<b>MEF25%</b>	<b>lt/s</b>			



## EK 2. Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM)

1.Kendine Bakım	
A.Yemek Yeme B.Kendi dişlerini fırçalama, elini yüzünü yıkama C.Banyo Yapma D.Vücut üst kısmı giyinme E.Vücut alt kısmı giyinme F.Tuvalet	
2.Sfinkter Kullanımı	
G.Mesane Kontrolü H.Barsak Kontrolü	
3.Transferler	
İ.Tekerlekli sandalye,yatak,sandalye J.Tuvalet K.Küvet,duş	
4.Hareket	
L.Emekleme,yürüme M.Merdiven inme-çıkma	
<b>Motor Skor Alt Toplamı:</b>	
5.İletişim	
N.Anlama O.İfade etme	
6.Sosyal Durum	
Ö.Sosyal Etkileşim P.Problem Çözme R.Bellek	
<b>Kognitif Skor Alt Toplamı:</b>	
<b>Total Skor</b>	

### PUANLAMA

#### Yardımsız

7:Tam bağımsız

6:Modifiye Bağımsız

#### Yardımla/Modifiye Bağımlı

5:Gözetim gerektiriyor

4:Minimal yardım(%75 çocuk yapıyor.)

3:Orta derece yardım(%50 çocuk yapıyor.)

#### Tam Bağımlı

2:Maksimal yardım(%25'ini çocuk yapıyor.)

1:Tam yardım

## EK 3. Onam Formu

### Bilgilendirilmiş Onam Formu

Bu çalışma, 5-12 yaş aralığındaki serebral palsili çocukların motor ve fonksiyon durumları ile pulmoner kapasite arasındaki ilişkinin incelenmesini araştırmak amacıyla yapılmaktadır. Çalışmaya yaklaşık 50 gönüllü katılacaktır. Elde edilen verilerle rehabilitasyon sürecine ek olarak gerekli durumlarda pulmoner kapasiteyi arttırmaya yönelik pulmoner rehabilitasyon programlarının dahil edilmesi serebral palsili çocuklar için yararlı olacaktır.

Araştırmanın ismi ‘‘ Serebral Palsili Çocukların Motor Seviyeleri ve Fonksiyonları ile Pulmoner Kapasitenin İncelenmesi’’dir.

Sizin de ebeveyn olarak çocuğunuzun bu çalışmaya katılmasına izin vermenizi öneriyoruz. Ancak onların bu araştırmaya katılmalarına izin verip vermemekte serbestsiniz. Çalışmaya katılmak gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmalarına izin verirseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi çocuğunuzun Özel Yeşeren Düşler Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezinde tedavi alıyor olmasıdır. Çalışma, aynı kurumda yapılmaktadır.

Eğer çocuğunuzun çalışmaya katılmasını kabul ederseniz, çocuğunuz Fzt. Ayşegül DEMİR tarafından değerlendirme programına alınacaktır. Değerlendirme kayıtlarınız kimliğiniz belirtilmeden bilimsel nitelikli yayınlarda kullanılabilir. Bunun dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmayı yapabilmek için çocuğunuza şu değerlendirme programı uygulanacaktır;

1. Kaba Motor Foksiyon Sınıflama Sistemi (GMFCS)
2. Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyi(WEEFIM)
3. Spirometre ile pulmoner kapasite ölçümü (Spirometre cihazı, solunum fonksiyon testi yapımında kullanılan bir alettir.Ölçüm yapılan elektronik bölüm ve çocuğunuzun nefes alıp verdiği ağızlıktan oluşur. İlk kez çocuğunuz tarafından kullanılacak ve sonra imha edilecek ağızlık aletin giriş bölümüne yerleştirilir. Sonrada dudakları ile iyice saracak, ancak dişleri ile ısırılmayacak şekilde ağzına alır. Spirometre cihazına ağızlık yardımı ile bağlanan çocuğunuzun burnu ölçüm öncesinde özel bir mandalla kapatılır ve komutlar ile nefes alıp-verme şeklinde test yapılır. Bu işlem en doğru sonucu almak amacıyla 3 kez tekrar edilecektir.)

Ayrıca çocuğunuzun ve sizin çalışma kapsamında hazırlanan anket formu ile sosyo-demografik özellikleri kaydedilecek, çocuğun yaş, boy, kilo değerleri, sizin yaşıınız, eğitim durumunuz, anne-babanın birlikte yaşayıp yaşamadığı ve sosyal güvence varlığı gibi bilgiler sorgulanacak olup, elde edilen bilgiler kaydedilecektir.

Çocuklar yarım saatlik iki değerlendirme programına alınacaktır. Bu çalışmaya katılmak için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir ve size bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler:

Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir.

Çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Ayrıca araştırmacı da çeşitli nedenlerle katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece yetkili mercilere açık olacaktır. Veriler herhangi bir bilimsel yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak, kimlik bilgileriniz ve iletişim bilgileriniz gizli tutulacaktır.

### Ebeveynin Beyanı

Sayın Fzt. Ayşegül DEMİR tarafından serebral palsili çocukların motor ve fonksiyon durumları ile pulmoner kapasite arasındaki ilişkinin incelenmesi için bir araştırma yapılacağı belirtilerek, bu araştırma ile ilgili yukardaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra velisi olduğum çocuğum bu araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildi.

Eğer çocuğumun bu araştırmaya katılmasına izin verirsem, bu araştırma sırasında fizyoterapistin çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine büyük bir özen ve saygı ile yaklaşacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının bilimsel amaçlı kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çocuğumu araştırmadan çekebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında çocuğum bir sağlık sorunu ile karşılaştığında; herhangi bir saatte, Fzt.Ayşegül Demir'i 05078208447 numaralı telefonda arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya ocuğumun katılmasına izin vermek zorunda değilim ve katılmasına izin vermeyebilirim. Araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmasını reddedersem, bu durumun ocuğumu olumsuz olarak etkilemeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma yeterli düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada ebeveyni olduğum ocuğumun ‘‘katılımcı’’ (denek) olarak yer alması kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

#### Katılımcı

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel-Faks:

İmza:

Katılımcı ile görüşen araştırmacının,

Adı-Soyadı: Fzt. Ayşegül DEMİR

Adresi: Özel Yeşeren Düşler zel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

Tel-Faks: 0507 8208447

İmza:

#### EK 4. Etik Kurul Onayı



T.C. YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

Sayı : 37068608-6100-15-1270  
Konu: Klinik Araştırmalar  
Etik kurul Başvurusu hk.

27/10/2016

İlgili Makama (Ayşegül Demir)

Yeditepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Doç. Dr. Rasmi Muammer'in sorumlu olduğu "**Serebral Palsili Çocukların Motor Seviyeleri ve Fonksiyonları ile Pulmoner Kapasitenin İncelenmesi**" isimli araştırma projesine ait Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (KAEK) Başvuru Dosyası ( **1257** kayıt Numaralı KAEK Başvuru Dosyası ), Yeditepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından **26.10.2016** tarihli toplantıda incelenmiştir.

Kurul tarafından yapılan inceleme sonucu, yukarıdaki isimi belirtilen çalışmanın yapılmasının etik ve bilimsel açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir ( **KAEK Karar No: 660** ).

Prof. Dr. Turgay ÇELİK

Yeditepe Üniversitesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı



## EK 5. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Ayşegül	<b>Soyadı</b>	Demir
<b>Doğum Yeri</b>	Bilecik	<b>Doğum Tarihi</b>	11/11/1991
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>Tc Kimlik No</b>	23291504972
<b>e-mail</b>	ayseguld11@gmail.com	<b>Telefon</b>	05078208447

### Öğrenim Durumu

Derece	Alan	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
<b>Doktora</b>			
<b>Yüksek Lisans</b>	Fizyoterapi ve Reh.	Yeditepe Üniversitesi	2017
<b>Lisans</b>	Fizyoterapi ve Reh.	Yeditepe Üniversitesi ( %100 YÖK Burslu)	2014
<b>Lise</b>	Sayısal	Bursa Anadolu Erkek Lisesi	2009

Bildiği Yabancı Diller	Yabancı Dil Sınav Notu
İngilizce	68

### İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre
Fizyoterapist	Marmara Otizm Spor Kulübü	Ocak 2017- Ağustos 2017
Fizyoterapist	Nuhun Merkezi Aile Danışmanlık Merkezi	Ocak 2016- Ocak 2017
Fizyoterapist	Yeşeren Düşler Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Temmuz 2014- Mart 2017

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office Programları	İyi

### Bilimsel Çalışmaları

#### SCI,SSCI,AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

The Effect Of The Menstruation Period On Static And Dynamic Balance And Physical Performance,International Journal of Sport Studies. Vol., 5 (6), 636-641, 2015

#### Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

--

#### Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

--

**Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar**

Hacettepe Üniversitesi 1. Ulusal Sağlık Bilimleri Kongresi Sözel Bildiri – Menstruasyon Periyodunun Statik ve Dinamik Dengeye ve Fiziksel Performansa Etkisi

**Diğer ( Görev Aldığı Projeler/Sertifikalar/Ödüller)**

