



**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DENGE VE GÖVDE
KONTROLÜNÜN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARI ÜZERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Ayşe ŞİMŞEK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2017

Ayşe ŞİMŞEK tarafından hazırlanan "Serebral palsili çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisinin incelenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.


Danışman: Doç. Dr. Bülent ELBASAN
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan: Prof. Dr. Emine Handan TÜZÜN
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doğu Akdeniz Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye: Doç. Dr. İlke KESER
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 27.../01.../2017

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

Bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Ayşe ŞİMŞEK
27.01/2017



SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DENGE VE GÖVDE KONTROLÜNÜN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Ayşe ŞİMŞEK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak 2017

ÖZET

Serebral Palsili (SP) çocuklarda motor ve duyu yetersizliklerinden kaynaklanan postüral kontrol problemleri görülür. Postüral kontrolün sağlanmasında önemli rol oynayan gövde kontrolü oturma/mobilite, üst ekstremitenin gelişimi ve günlük yaşam aktiviteleri için temel oluşturur. Zayıf postüral kontrol üst ekstremitte hareketlerini kısıtlar, hareketlerin doğruluğunu ve hızını etkiler. Bu nedenle, gövde kontrolü ile üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek önemlidir. Bu tez SP'li çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisini incelemek amacıyla planlandı. Çalışmaya yaşları 5-12 yıl arasında değişen, 30 hemiparetik, 32 diparetik toplam 62 SP tanılı çocuk dahil edildi. Gövde kontrolünü değerlendirmek için Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), dengeyi değerlendirmek için Pediatrik Denge Skalası (PDS), üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek için Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi (ÜEBKT) kullanıldı. ÜEBKT Bağımsız Hareketler Ölçeği, Kavrama Ölçeği, Ağırlık Taşıma Ölçeği ve Koruyucu Ekstansiyon Ölçeği olmak üzere dört alt ölçekten oluşur. Çalışmanın sonuçlarına göre gövde kontrolü açısından hemiparetik ve diparetikler arasında hemiparetikler lehine fark bulundu. Hemiparetik çocukların PDS total puanı diparetiklere göre daha yüksekti ($p<0,05$). Hemiparetik çocuklar ile diparetikler arasında üst ekstremitte fonksiyonları açısından fark bulunmadı ($p<0,05$). Diparetik çocukların Koruyucu Ekstansiyon Ölçeğinden aldığı puan hemiparetiklere göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$). Her iki grupta da GKÖS total puanı ile Bağımsız Hareketler Ölçeği, Kavrama Ölçeği ve Ağırlık Taşıma Ölçeği ve ÜEBKT total puanı arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Bu bulgular, SP tanılı çocuklarda gövde kontrolü ile üst ekstremitte fonksiyonları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koydu. Sonuç olarak, fizyoterapi rehabilitasyon uygulamaları ve değerlendirmeleri sırasında üst ekstremitte ile gövde kontrolünün ilişkisinin incelenmesi gerektiği düşünüldü.

Bilim Kodu : 1024

Anahtar Kelimeler : Serebral palsi, gövde kontrolü, denge, üst ekstremitte fonksiyonları

Sayfa Adedi : 97

Danışman : Doç. Dr. Bülent ELBASAN

EFFECTS OF BALANCE AND TRUNK CONTROL ON UPPER EXTREMITY
FUNCTIONS IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

(M. Sc. Thesis)

Ayşe ŞİMŞEK

GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

January 2017

ABSTRACT

Children with cerebral palsy (CP) have postural control problems due to the lack of motor and sensory development. Trunk control which has an important role in ensuring postural control, is the basis for sitting, mobility, development of the upper extremity, pulmonary function and activities of daily living. Poor postural control restricts upper extremity functions which also affects the quality of movements. For this reason, it is important to assess the relationship between trunk control and upper extremity functions. This study is planned to investigate the effect of balance and trunk control on upper extremity functions in children with CP. 30 hemiparetic and 32 diparetic CP, in total 62 children, aged between 5-12 years, were included in this study. Trunk Control Measurement Scale (TCMS) was used to assess trunk control, Pediatric Balance Scale (PBS) was used to assess balance, and Quality of Upper Extremity Skills Test was used to assess upper extremity functions (QUEST). According to the results of the study, there was a difference between hemiparetic and diparetics, in favor of hemiparetics in terms of trunk control. The total score of PDS in hemiparetic children was higher than the diparetic children ($p < 0,05$). There was no difference in upper extremity functions between hemiparetic children and diparetics ($p < 0,05$). The score obtained from the Protective Extension Scale of the diparetic children was significantly higher than the hemiparetic patients ($p < 0,05$). In both groups there was a significant correlation between total score of TCMS and Dissociated Movements Scale, Grasp Scale, Weight Bearing Scale and QUEST total score ($p < 0,05$). These findings show that, there was a significant positive correlation between trunk control and upper extremity functions in children with CP. As a result, it is concluded that the relation between upper extremity and trunk control should be taken into consideration during physiotherapy rehabilitation assessments and interventions in CP as soon as possible.

Science Code : 1024

Key Words : Cerebral palsy, trunk control, balance, upper extremity functions

Page Number : 97

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Bülent ELBASAN

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın oluşmasında, içeriğin düzenlenmesinde, sonuçların yorumlanmasında akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, bu süreçte her zaman yanımda olan, değerli fikirleri ile bana yol gösteren sevgili danışman hocam Sayın Doç. Dr. Bülent ELBASAN'a,

Tez konumun belirlenmesinde, çalışma yönteminin planlanmasında yardımcı olan ilk danışmanım Prof. Dr. Saliha Karatay'a,

Tez hastalarımı sağlama konusunda yardımlarını esirgemeyen başta Prof. Dr. Kıvılcım Gücüyener olmak üzere, Fzt. Özge Berat Erol'a, Fzt. Melek Volkan Yazıcı'ya, Fzt. Gökhan Yazıcı'ya,

Tez çalışmam süresince bana destek olan pediatrik rehabilitasyon ünitesi çalışma arkadaşlarım Uzm. Fzt. Erkan Erol, Uzm. Fzt. Umut Apaydın, Uzm. Fzt. Müşerrefe Karadallı, Fzt. Yağmur Çam, Uzm. Fzt. Halil İbrahim Çelik, Uzm. Fzt. Murat Fatih Koçyiğit'e, ve ayrıca sonuçların istatistiksel analizinde yardımlarını esirgemeyen, her an manevi desteğini hissettiğim Fzt. Ramazan Yıldız'a,

Manevi destekleri ile her zaman yanımda olan, bu süreçte her zaman desteklerini his ettiğim arkadaşlarım Fzt. Gamze Çobanoğlu Seven, Fzt. Elif Aygün Polat, Fzt. Sevim Beyza Ölmez'e,

Bana her konuda yardımcı olan ve tezimi düzenlemem konusunda destek olan arkadaşlarım Uzm. Fzt. Uğur Sözlü, Uzm. Dyt. Saniye Sözlü'ye,

Hayatımın her anında destek olan, varlıkları ile bana güç katan, eğitim hayatım boyunca yanımda olan, maddi manevi her türlü imkanı sağlayan çok kıymetli babam Mahmut Şimşek, annem Fethiye Şimşek, abim Burhanettin Şimşek'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Serebral Palsi.....	3
2.1.1. Epidemiyoloji.....	3
2.1.2. Tanı	4
2.1.3. Etiyoloji ve risk faktörleri	4
2.1.4. Serebral Palsi’de motor fonksiyonun sınıflandırılması.....	6
2.1.5. Motor bozukluğun topografik dağılımına göre sınıflandırma.....	7
2.1.6. Nöromusküler bozukluk tipine göre sınıflandırma	8
2.1.7. Serebral Palsi’ye eşlik eden bozukluklar.....	11
2.2. Postüral Kontrol ve Denge	14
2.2.1. Postüral kontrol gelişim teorileri	17
2.2.2. Postüral kontrolün gelişimi	17
2.2.3. Serabral Palsi’de postüral kontrol	20
2.2.4. SP’li çocuklarda postüral kontrolü etkileyen faktörler	21
2.3. Üst Ekstremitte Fonksiyonları	22

	Sayfa
2.3.1. Üst ekstremite fonksiyonlarının gelişimi.....	22
2.3.2. Serebral Palsi’de üst ekstremite fonksiyonları	23
2.3.3. SP’li çocuklarda üst ekstremite fonksiyonlarını etkileyen faktörler.....	24
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	27
3.1. Bireyler.....	27
3.2. Yöntem.....	28
3.2.1. Çalışma planı.....	28
3.2.2. Değerlendirme.....	29
3.2.3. İstatistiksel analiz	34
4. BULGULAR	35
4.1. Sosyo-demografik Özellikler.....	35
4.2. El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyeleri	36
4.3. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi Bulguları	36
4.4. Gövde Kontrolü ve Denge Değerlendirme Sonuçları.....	37
4.5. Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Ait Sonuçlar	37
4.6. Gövde Kontrolü ile Üst Ekstremitte Fonksiyonları Arasındaki İlişki.....	38
4.7. Gövde Kontrolü ile Denge Arasındaki İlişki.....	40
4.8. Denge ile Üst Ekstremitte Fonksiyonları Arasındaki İlişki	40
4.9. Denge ve Gövde Kontrolünün Üst Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisi	41
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR	57
EKLER.....	69
Ek-1. Etik Kurul Onayı.....	70
Ek-2. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası.....	73
Ek-3. Pediatrik Denge Skalası	78
Ek-4. Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi.....	82
ÖZGEÇMİŞ	96

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. El becerileri sınıflama sistemi	7
Çizelge 2.2. Modifiye Ashworth skalası.....	9
Çizelge 2.3. Postüral kontrolün bileşenleri	15
Çizelge 4.1. Çocukların sosyo-demografik özellikleri	35
Çizelge 4.2. Çocukların cinsiyet dağılımları	35
Çizelge 4.3. Çocukların gestasyonel yaşı, gebelik türü ve doğum şekli dağılımları	36
Çizelge 4.4. Çocukların El Becerileri Sınıflama Sistemi seviyelerine göre dağılımları.	36
Çizelge 4.5. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi ile GKÖS, PDS VE ÜEBKT toplam puanları arasındaki ilişki	37
Çizelge 4.6. Çocukların Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ve Pediatrik Denge Skalası puan sonuçları	37
Çizelge 4.7. Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi sonuçları	38
Çizelge 4.8. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Bağımsız Hareketler alt ölçeği arasındaki ilişkisi	38
Çizelge 4.9. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Kavrama alt ölçeği arasındaki ilişkisi	39
Çizelge 4.10. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Ağırlık Taşıma alt ölçeği arasındaki ilişki.....	39
Çizelge 4.11. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Koruyucu Ekstansiyon alt ölçeği arasındaki ilişki.....	40
Çizelge 4.12. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Pediatrik Denge Skalası puanı arasındaki ilişki.....	40
Çizelge 4.13. Pediatrik Denge Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi arasındaki ilişki.....	41
Çizelge 4.14. Denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisi	41

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Çalışmaya katılım akış çizelgesi	28
Şekil 4.1. Çocukların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistem seviyelerine göre dağılımları	36



RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Pediatrik Denge Skalası tek ayak zerinde durma.....	30
Resim 3.2. Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi kavrama	31
Resim 3.3. Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi ağırlık taşıma	32
Resim 3.4. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası desteksiz oturma	33
Resim 3.5. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası Selektif Hareket Kontrolü.....	33



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler Açıklamalar

%	Yüzde
dk	Dakika

Kısaltmalar Açıklamalar

AHA	Assisting Hand Assessment
BTX-A	Botulinum Toksin A
EBSS	El Becerileri Sınıflama Sistemi
GEÖ	Gövde Etkilenim Ölçeği
GKÖS	Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
GKSÖ	Gövde Kontrolünün Segmental Ölçümü
GMs	General Movements
İVF	İn vitro fertilizasyon
KMFSS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi
MAS	Modifiye Ashworth Skalası
OPKÖ	Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü
PDS	Pediyatrik Denge Skalası
SDHAÖ	Spinal Düzgünlük ve Hareket Açıklığı Ölçümü
SP	Serebral palsi
SPK-APA	Sezgisel postüral kontrol-anticipatory postural adjustment
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
ÜEBT	Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), gelişmekte olan fetüs veya infant beyinde ortaya çıkan, ilerleyici olmayan bozukluklara dayanan, aktivite limitasyonlarına neden olan, hareket ve postürün gelişimindeki kalıcı bozukluklar olarak tanımlanır [1]. SP’de motor bozukluklara duyu, algı, kognitif, iletişim ve davranış problemleri, epilepsi ve sekonder kas iskelet sistemi problemleri eşlik eder.

SP’li çocuklarda motor problemlerden kaynaklanan denge problemleri görülür. Bu çocuklarda, kas aktivitesi bozuktur. Kas iskelet sistemi anormallikleri ile birlikte, nöral motor kontrol mekanizmasının bozulması ve yavaşlaması nedeniyle postüral kontrol, tipik gelişim gösteren çocuklara kıyasla daha kötüdür [2]. Zayıf postüral kontrolün de SP’li çocuklarda gözlenen motor beceri gelişiminde gecikmelere sebep olduğu belirtilmektedir [3].

Postüral kontrol, dengede bozulma olmadan, ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutabilme yeteneğidir. Ağırlık merkezinin gövdede yer alması nedeniyle, postüral kontrolün sağlanmasında gövde kontrolü önemli rol oynar. SP’li çocuklarda gövde kontrolü genellikle zayıftır. Gövde kontrolündeki bozukluğun oturma ve ayakta durma yeteneklerini sürdürmeyi, uzanma ve yürüme gibi aktiviteleri etkilediği belirtilmiştir [4].

Objelere uzanma, kavrama, bırakma becerileri; beslenme ve giyinme gibi günlük yaşam aktiviteleri için temeldir. Uzanma ve kavrama hareketleri gövde, kol ve elin yer değiştirmesinin birleşimini gerektirir. Normal gelişim gösteren çocuklarda, elin hareket alanı daha düzgün ve daha az değişken hale geldikçe, uzanma için koordinasyon gelişir. Ayrıca kavrama ve bırakma, ince koordinasyon ve zamanlama gerektirir. SP’li çocuklar sıklıkla uzanma hareketleri sırasında zamanlama ve koordinasyonda zorlanırlar, kavrama ve bırakma sırasında parmakların koordinasyonunda da zorluklar görülür [5].

Yapılan çalışmalarda, SP’li çocukların gövde kontrolünün yetersiz olduğu gösterilmiş olup [6, 7], uzanma performansı ile postüral kontrol arasında ilişki bulunmuştur. Güç üretiminde ve koordine hareketlerde azalma, ellerin hedefe doğru uzanmasında yetersizlik olduğu gösterilmiştir. Literatürde SP’li çocuklarda gövde kontrolü ve denge becerilerini farklı yönleriyle inceleyen çalışmalar mevcuttur, yine postüral kontrol ile uzanma hareketi

arasındaki ilişki de incelenmiş olmasına rağmen, gövde kontrolü ile üst ekstremitenin kavrama, ağırlık taşıma, koruyucu ekstansiyon gibi farklı fonksiyonları arasındaki ilişkinin incelenmemiş olması dikkat çekicidir. Bu eksikliği gidermek üzere planlanan bu çalışmanın amacı SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve dengenin üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisini incelemektir. Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

H0 Hipotezi: Serebral Palsili çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisi yoktur.

H1 Hipotezi: Serebral Palsili çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

Serebral palsy (SP), gelişmekte olan fetus veya infant beyinde ortaya çıkan, ilerleyici olmayan bozukluklara bağlı, aktivitelerde kısıtlanma yaratan, hareket ve postür gelişiminin bozukluğu olarak tanımlanır [1]. Yakın zamana kadar, SP için: “Gelişimin erken dönemlerinde, beyinden kaynaklanan anomali ve lezyonlara sekonder, ilerleyici olmayan fakat değişebilen motor bozukluk sendromudur” şeklinde standart bir uluslararası tanım kullanılırken [8], SP'nin tanımı ve sınıflandırılması son zamanlarda yeniden değerlendirilmiş ve revize edilmiştir. Yeni tanım, yaygın bozuklukların eşlik ettiği SP'li çocukların, çok boyutlu ihtiyaçları olduğu ve bu ihtiyaçların yönetiminin multidisipliner bir ortam gerektirdiğini vurgulamaktadır [1].

SP'de beyin hasarı sonucu postüral kontrol, denge ve hareketin nörolojik mekanizmalarının gelişimi aksar ve gecikir, bunun sonucunda kas aktivitesi motor görevler için yetersiz olurken, hareketlerde koordinasyon sağlanamaz. Hipertonisite veya zayıflık ile hipotonisite, aşırı kokontraksiyonu içeren anormal kas aktivasyonu bozuklukları görülür, selektif hareket yetersizdir veya görülmez. Nöromusküler bozukluk yanında ilerleyen dönemlerde büyüme ile birlikte muskuloskeletal problemler de tabloya eşlik eder. Muskuloskeletal problemler geç çocukluk çağı ve adölesan dönemde artar.

2.1.1. Epidemiyoloji

Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda prevalansın her 1000 çocukta 2-3 şeklinde olduğu belirtilmektedir [9, 10]. Türk popülasyonunda 1000 canlı doğumda ortalama 4,4 olduğu bildirilmiştir [11]. SP, erken bebeklik döneminde daha şiddetli bulgular göstermesine rağmen (yatar pozisyondan başı kaldıramama, tüple beslenme, öğrenme güçlükleri gibi), çocukların yaklaşık %50'si, üçüncü dekat ortalarına kadar hayatta kalabilir. Bu durum iyi beslenme, göğüs enfeksiyonu yönetimi, skolyoz cerrahisi ve agresif müdahaleler sonucu görülür [12].

2.1.2. Tanı

SP tanısında erken ortak ipuçları, anormal postür ve kas tonusu, motor gelişimde yavaşlıktır. Devam eden infantil reflekslerin değerlendirilmesi önemlidir. Sağlıklı infantlarda moro refleksi 6. aydan sonra nadiren görülür ve el tercihi 12. aydan önce nadirdir. Eğer spastik hemiparezi tablosu var ise, el tercihi 12. aydan önce görülebilir. Klasik olarak SP, çocuğun 6-9 aylık olması ve ekstremitelerinin başlaması ile belirgin hale gelir, ekstremitelerin tercihi kullanımı ve asimetri, kaba motor gelişimde gecikme görülür [13].

Bilgisayarlı tomografi, amaca yönelik laboratuvar testleri ve manyetik rezonans görüntüleme kullanışlı tanılama araçlarıdır. İşitme ve görme bozuklukları, nöbet, duyu problemleri, kognitif bozukluklar gibi eşlik eden problemler, klinik değerlendirmeyi tamamlama ve tanıyı belirlemede yardımcı olabilir [15].

2.1.3. Etiyoloji ve risk faktörleri

SP'nin etiyojisi çok çeşitlidir. Gelişmekte olan beyin hasarı prenatal, perinatal ve postnatal nedenlerle olabilir. SP'nin, %75-%80 kadarı prenatal yaralanma nedeniyle olsa da %10'dan azı beyin travması ve asfiksi nedeniyle görülür [14].

SP gelişimi için en önemli risk faktörü prematürite ve düşük doğum ağırlığıdır [15].

Prenatal risk faktörleri;

- İntrauterin enfeksiyonlar,
- Teratojenik maruziyet,
- Plasental komplikasyonlar,
- Çoğul gebelik,
- Mental retardasyon,
- Nöbet,
- Hipertroidi gibi maternal durumlar [15].

Perinatal risk faktörleri;

- Enfeksiyonlar,
- İntrakranial kanama,
- Nöbet,
- Hipoglisemi,
- Hiperbilirubinemi [15]

Perinatal arteriyel iskemik inme, birçok infantta hemiparetik SP'ye neden olabilecek muhtemel başka bir nedendir [15].

Postnatal risk faktörleri;

- Toksikasyon,
- Enfeksiyöz Menenjit,
- Ensefalit
- Boğulma gibi travmatik olaylar

SP'nin %12-%21'i postnatal nedenlerden kaynaklanır [15].

Prematürite, SP için önemli risk faktörüdür ve gestasyonel yaş azaldıkça risk artar. 26 haftadan önce doğanlarda SP riski %16-28'dir. Gestasyonel yaşı küçük olan bebeklerin doğumda hipoksik iskemik olaylar bakımından hasar görme olasılığı daha yüksektir [12].

İkiz ve daha yüksek çoklu doğum, SP için güçlü bir risk faktörüdür. Bu risk faktörü; ikizden ikize kan transfüzyonu, plasentanın damarsal anormallikleri, ikizin uterus içinde ölmesi, prematürite, doğum sırasında erken membran rüptürü yaşanması ve hipoksi ile ilişkilidir. İkiz ve üçüz doğumlar daha çok in vitro fertilizasyon (IVF) ile yaygınlaşmıştır. IVF sonuçlarını iyileştirmek için kullanılan bazı tekniklerin, SP ve diğer gelişimsel bozuklukların gelişimine zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir [12].

2.1.4. Serebral Palsi'de motor fonksiyonun sınıflandırılması

Fonksiyonel motor bozukluğun derecesi sıklıkla Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS) kullanılarak tanımlanır. Çocukların motor fonksiyonları yaşa bağlı olarak değiştiğinden, her seviye için 2 yaş altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası, 6-12 yaş arası olmak üzere tanımlanmıştır. Genişletilmiş formu 12-18 yaş arası adölesanları da kapsar [16].

Seviye I: Çocuklar evde, okulda ve topluluk içinde limitasyon olmadan yürüyebilirler. Merdivenleri korkuluk kullanmadan çıkabilirler. Koşma ve zıplama gibi kaba motor becerileri gerçekleştirir, ancak hız, denge ve koordinasyonda kısıtlılık vardır.

Seviye II: Çocuklar, çoğu yerde yürüyebilir, merdiven çıkarken tırabzandan tutarlar. Uzun mesafelerde, engebeli arazide, eğimli, kalabalık alanlarda veya kapalı alanlarda yürüme konusunda zorluk çekebilirler. Koşma ve zıplama gibi kaba motor becerileri gerçekleştirmek için minimal yeteneğe sahiptirler.

Seviye III: Çocuklar elle taşınabilir bir cihaz kullanarak yürüyebilirler. Gözetim veya yardımla, tırabzandan tutarak merdiven çıkabilirler. Uzun mesafe seyahat ederken tekerlekli mobilite cihazı kullanırlar.

Seviye IV: Çocuklar motorlu mobilite aracı ile veya fiziksel yardımla mobilitelerini sağlarlar. Evde fiziksel yardımla kısa mesafelerde yürüyebilirler.

Seviye V: Çocuklar, tüm ortamlarda manuel tekerlekli sandalye ile transfer edilirler. Antigraviteye karşı baş ve gövde kontrolü sağlamada, bacak ve kol hareketlerini kontrol etmede kısıtlılıkları vardır.

SP'li çocukların normal performansı ile ilgili olarak, günlük yaşamda nesnelere nasıl kavradıklarını tanımlamak için, Akpınar ve arkadaşları tarafından Türkçe adaptasyonu yapılan El Becerileri Sınıflama Sistemi (EBSS) kullanılabilir [17]. Seviyeler, çocukların kendi başlarına nesnelere tutma kabiliyetlerine ve günlük yaşamdaki manuel etkinlikleri gerçekleştirmek için yardım veya adaptasyona ihtiyaç duymalarına göre sıralanır. EBSS faaliyetlere her iki elin katılımını birlikte değerlendirirken, ellerin ayrı olarak değerlendirmesini yapamaz [18] (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. El becerileri sınıflama sistemi

Seviye I	Nesneleri başarılı ve kolay bir şekilde tutup kullanabilir
Seviye II	Nesneleri tutup kullanabilir, başarma hızı ve kalitesinde azalma vardır
Seviye III	Nesneleri güçlükle tutup kullanabilir, faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır
Seviye IV	Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabilir
Seviye V	Nesneleri tutup kullanamaz ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahiptir

2.1.5. Motor bozukluğun topografik dağılımına göre sınıflandırma

SP tipinin klasik topografik tanımlaması;

- Monoparezi
- Diparezi
- Triparezi
- Hemiparezi
- Kuadriparezi şeklindedir [19].

Klinisyenler şiddetli diparezi ve hafif kuadriparezinin ne olduğu konusunda ve aynı zamanda hemiparezi ve asimetric diparezi arasında ayırım konusunda zorlanmaya başlayınca; hangi ekstremitelerin baskın olarak etkilendiğini tanımlamak için, Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) tarafından, asimetric ve simetric SP tanımı da önerilmiştir [12].

Kuadriparezi: Tüm ekstremiteleri ve gövde tutulumunu içeren en ciddi şeklidir, kollar eşit veya bacaklardan daha fazla etkilenmiştir. İstemli hareketler azdır, ekstremitelerde vazomotor değişiklikler yaygındır. Çoğu çocukta yutma zorluğu ve besinlerin tekrarlayan aspirasyonu ile psödobulbar işaretler vardır. Entelektüel bozukluk tüm olgularda şiddetlidir.

Diparezi: Alt ekstremiteler üst ekstremitelerden daha fazla etkilenmiştir, bu yüzden temel sorun yürüme, denge ve koordinasyon ile ilgilidir. Ayakta duruş pozisyonunda artmış lumbal lordoz, anterior pelvik tilt, bilateral kalça internal rotasyonu, bilateral diz fleksiyonu, ayakların içe basması ve ayakta ekinovalgus vardır. Bilateral alt ekstremitelerde spastisite ve zayıflığı ambulasyon sırasında enerji tüketimini artırır, bu durum azalmış enduransa, ev ve toplum içinde fonksiyonel mobilitede azalmaya neden olur. Hafif olgularda ayak bileğindeki tonus artışı nedeniyle, ayağın dorsifleksiyonunda bozulma ile parmak ucu yürüyüş görülür.

Alt ekstremite rijiditesi belirgindir ve alt ekstremitelerin adduktör spazmı bacaklarda makaslamaya neden olur.

Hemiparezi: Spastik hemiparezi, üst ekstremitelerin alt ekstremitelerden daha şiddetli etkilendiği unilateral parezidir. %56 oranında term infantlarda, %17 oranında preterm infantlarda görülür. İstemli hareketler el fonksiyonlarının etkilenmesi ile bozulmuştur. Kas spastisitesi etkilenen tarafta kas ve kemik büyümesini azaltır, bunun sonucunda da eklem hareket açıklığı azalır. Başparmağın pinç kavraması, ön kol supinasyonu ve el bileğinin ekstansiyonu etkilenmiştir. Alt ekstremitede ayağın dorsifleksiyonu ve eversiyonu bozulmuştur. Hemiparetik postürde fleksör tonus artmıştır, dirsek, el bileği ve diz fleksiyonda, ayak ekin pozisyonundadır. Palmar kavrama yıllarca ısrarlı devam edebilir. Etkilenen ekstremitede duyuusal bozukluklar yaygındır, stereognosis, iki nokta ayırımı ve pozisyon duysusu bozuktur [15].

2.1.6. Nöromusküler bozukluk tipine göre sınıflandırma

- Spastik tip,
- Diskinetik tip,
 - Korea
 - Atetoid
- Ataksik tip,
- Hipotonik tip olarak sınıflandırılır [20].

Spastik Tip Serebral Palsi

Spastik tip; üst motor nöron bulguları, güçsüzlük, hipertoni, hiperrefleksi, klonus ile piramidal tutulum gösterir. Tüm SP vakalarının içinde %70-80 oranında görülür. Kas tonusundaki artış baskın özellik olsa da, hiperrefleksi, klonus, ekstansör Babinski yanıtı ve ısrarlı ilkel refleksler yaygın olarak görülür. Artan kas tonusu nedeniyle hareketler zor ve düzensizdir [19]. SP'nin spastik tipinde normal resiprokal gevşeme yerine antagonist ile agonistin kokontraksiyonu devamlılık gösterir. Normal kokontraksiyon her kişide yeni ve zor bir beceri denerken, elde ve bacaklarda görülür. Normal yeni doğanda postüral kontrolün gelişiminden önce yürüyüşün erken evrelerinde ve ağırlık taşımada kokontraksiyon cevabı vardır. Bu patern serebral palside ısrarlı devam eder [39].

Hipertonus: Hipertonus, spastisite veya rijidite şeklinde olabilir. Spastik kas belirli bir hızla gerilirse abartılı bir şekilde yanıt verir, kasıldığı zaman hareketi engeller. Bu ani pasif gerilim devam ederse, spastisite bazı durumlarda kaybolabilir. Bu hiperaktif germe refleksi eklem hareket açıklığının başında, ortasında veya sonuna doğru ortaya çıkabilir. Rijidite, tüm hareket boyunca pasif gerilime karşı devam eden direnç olarak tanımlanır. Rijidite tüm kas gruplarını eşit olarak etkilerken, spastisite bazı kas gruplarını etkiler, örneğin kolda fleksör, bacaklarda ekstansör paternin dominantlığı gibi. Spastisiteyi değerlendirmek için sıklıkla Modifiye Ashworth Skalası (MAS) kullanılmaktadır (Çizelge 2.2.).

Çizelge 2.2. Modifiye Ashworth skalası

0	Tonus artışı yok
1	Kas tonusunda hafif artış, hareketin son noktasında minimum direnç
1+	Kas tonusu hareket boyunca artmıştır, hareketin sonuna doğru daha belirgin tonus artışı
2	Kas tonusu tüm hareket boyunca artmıştır, pasif eklem hareketi tamamlanabilir
3	Kas tonusu daha da artmıştır, pasif hareket zor
4	Tamamen rijit

Spastisitenin neden olduğu kas tonus değişikliği kalça dislokasyonu, skolyoz, dizde kontraktür, femur ve tibianın torsiyonel deformiteleri gibi sekonder bozukluklara sebep olabilir. Bu değişimler yürüme paterni, oturma pozisyonunu sürdürmede zorluk, tuvalet, banyo, beslenme gibi kendine bakım aktivitelerini içeren fonksiyonları olumsuz etkiler.

Anormal postür: Özellikle bacakta ekstansör, kolda fleksör kaslarla ilişkilidir. Ekstremiteler spastik iken, baş ve boyun hipotoniktir. Bu durum, pelvis ve omuz kuşağı stabilizasyonunda gecikmenin yanı sıra, baş ve gövdenin postüral düzenleme ve stabilizasyon mekanizması gelişiminin gecikmesi ile ilişkilidir.

Anormal ekstremitte postüründen, antagonisti zayıf ve uzamış, kısa spastik kas grupları sorumludur. Özellikle ayakta duruş pozisyonunda anormal postür ve deformiteler, anormal yürüyüşe neden olur.

Postür ve spastisite değişiklikleri: Bu değişiklikler kas tonusunu artıran heyecan, korku, kaygı ve ağrı ile oluşabilir. Spastisite, vücudun aynı etkilenen yerlerinde veya vücudun bir bölümünden diğer bölümüne yer değiştirebilir. Spastisite değişiklikleri bazı çocuklarda pozisyon değişimi ile görülebilir. Baş ve boyun pozisyonu spastisitenin yayılımını etkileyebilir. Yavaş hareketler yerine, hızlı ve ani hareketler spastisiteyi artırır.

İstemli hareketler: İstemli hareket vardır, fakat hareketin başlatılmasında veya tüm hareket boyunca farklı açılarda zayıflık, koordinasyon bozukluğu görülür. Nörolojik etkilenime bağlı olarak anormal hareket paternleri stereotip olarak açığa çıkar. Selektif hareketler yetersizdir [39].

Diskinetik Tip Serebral Palsi

Diskinezi, ekstrapramidal tutulum ile karakterizedir, rijidite, kore, koreatetoz, atetoz, distoni, ballismus, tremor hareketleri görülür. Vücut pozisyonu, emosyonel durum ve uyku ile distonik postür değişebilir. Primitif refleksler uzun bir süre belirgin ve kalıcıdır. Hareket paternleri, uykuda etkilenen ekstremitelerin tonusunun azalması ile ortadan kalkar. Postüral kontrol ve koordinasyonda anormallikler vardır. Hipotonik görünüm ile başlayan bu çocuklar, 1-3 yaşlarında diskinetik tip SP'ye dönüşebilir. Dizatri, salya ve yutma problemleri ile oromotor problemler görülür. Kontraktürler spastik grupta yaygın iken, ekstrapramidal grupta görülmez [15].

- Korea: Baş, boyun ve ekstremitelerde ani, süratli hareketlerdir.
- Atetoz: Genellikle proksimal eklemlerde, yavaş, kıvrımlı, geniş açılı hareketlerdir [21].
- Distoni: Bir ekstremitte veya tüm vücudu içeren yavaş hareketlerdir.
- Koreatetoz: Genellikle parmaklarda, değişen açılarda sarsıntılı hareketlerdir.

Ataksik Tip Serebral Palsi

SP'nin bu türü serebellum defisitinden kaynaklanır ve genellikle spastisite ve atetoz ile birlikte görülür [21]. Bu çocuklar ayakta durma ve yürüme sırasında dengeyi sürdürmekte zorlanır. Özellikle çocukluk döneminin ortalarında, hızlı büyüme ile beraber dengeyi sağlamakta daha çok zorlanırlar. Bipedal lokomasyon, belirgin bir şekilde gecikir ve genellikle yaşamın ilk üç yılında bağımsız yürüyemezler. Düşmeyi önlemek ve dengeyi korumak için, geniş destek yüzeyi ile bağımsız olarak yürüyebilirler. Ataksi bulgularına hipotoni de eşlik eder, eklem esnekliğinin artması ve zayıf kas gücü bu çocuklardaki yürüyüş bozukluğuna katkı sağlar. Üst ekstremitede istemli hareketler vardır, ancak hareketlerde

koordinasyon yoktur, beceriksizlik görülür, hedefe uzanırken dismetri, hedef odaklı görevleri yerine getirirken tremor görülür [39].

Hipotonik Tip Serebral Palsi

Hipotonik tip SP, kas veya periferik sinir bozukluğuyla bağlantılı olmayan 2-3 yaşından sonra devam eden genel kas hipotoni ile karakterizedir. Doğumda hipotonik olan bebeklerde, ilk 2-3 yaştan sonra eklem stabilitesini korumak için kompanse edici bir mekanizma olarak spastisite gelişir. Hipotonik tip SP’de ise, yaşam boyunca hipotoni devam eder. Derin tendon refleksleri normal veya hiperaktiftir, kasların elektriksel reaksiyonları ve sinir normaldir. Kaslar çoğunlukla ince ve zayıftır, normal bir çocuğa kıyasla yeterince kuvvet oluşturamazlar. Bunun bir sonucu olarak, eklem hipermobilitesi görülür. Bu durum kararlı bir dengenin sağlanmasını, postür ve yürüyüşü güçleştirir [39].

2.1.7. Serebral Palsi’ye eşlik eden bozukluklar

Nörolojik problemler

Epilepsi: Literatürde bildirilen prevalansı mental retardasyonun eşlik edip etmemesine ve SP tipine bağlı olarak değişiklik gösterir. Çocuk ve yetişkin SP’lerde prevalans %15 - %55 olarak bildirilmiştir [22, 23], özellikle kuadriparetik ve hemiparetik SP’de yaygındır [24]. SP’li çocuklarda, en yaygın parsiyel epilepsi görülür ve hemiparetik çocuklarda yaygındır [25]. Epilepsinin eşlik ettiği hemiparetik SP’li çocuklarda, epilepsisi olmayan çocuklara göre zekâ katsayısının (IQ) düşük olduğu bildirilmiştir [26].

Görme Problemleri: SP’li çocuklarda, normal gelişim gösteren çocuklardan daha fazla, görsel duyuşal ve motor yol anormallikleri vardır. İnfantil veya refraktif strabismus olan normal gelişim gösteren çocukların %1-%4’ü, hafif SP’li çocuklarla benzerlik göstermektedir, daha şiddetli SP’li çocuklarda ya nadir (yüksek miyopi) görülen ya da normal gelişim gösteren çocuklarda görülmeyen (diskinetik strabismus) defisitler vardır [27]. Periventriküler lökomalazi nedeniyle SP gelişen çocuklarda görsel algısal problem ihtimali daha yüksektir [15]. Görsel duyarlılık, KMFSS seviyesi ile ilişkilidir. KMFSS seviyesi V olan çocuklarda miyopi için yüksek risk faktörü bulunurken, bu çocuklarda

diskinetik strabismus, daha ciddi görme disfonksiyonları, optik nöropati, serebral görme bozukluğu olduğu gösterilmiştir [27].

İşitme Problemleri: İşitme problemleri SP'li çocuklarda yaklaşık %30-%40 arasında görülmektedir [28]. İşitme kaybının, kernikterus, konjenital enfeksiyonlar, düşük doğum ağırlığı, ya da ciddi hipoksik iskemik hasar sonucu SP olan çocuklarda yaygın görüldüğü bilinmektedir [24].

Kognitif Problemler: SP klinik belirtileri ve nedenleri göz önüne alındığında, SP ve kognitif fonksiyon arasındaki ilişki ile ilgili genelleme yapmak zordur. SP'li çocuklarda % 30-%50 arasında mental retardasyon olduğu tahmin edilmektedir [24]. Spastik kuadriparetik çocuklar normal veya normale yakın zekaya sahip olmalarına rağmen, bu çocuklarda kognitif bozukluklar daha yaygın ve şiddetli olma eğilimindedir. Spastik diparetik çocuklarda da, motor bozukluk şiddeti ve kognitif bozukluk düzeyi arasında ilişki vardır [24].

Duyu bozuklukları: Steregnozis ve iki nokta ayırımı bozuklukları tüm SP'li çocuklarda %44-%51 oranında görülmektedir, duyu problemleri en çok hemiparetik çocuklarda yaygındır. Ayrıca propriyosepsiyon ve taktil duyası anormallikleri yaygındır.

Uyku bozuklukları

Kas spazmları ve kas iskelet ağrıları, gece pozisyon değişikliği yapılamaması, epilepsi ve anti epileptik ilaç kullanımı, gastroözofageal reflü SP'de uyku problemlerine neden olan birkaç faktördür. Anormal uyku EEG paternleri; hızlı göz hareketlerinin (rapid eye movement- REM) eksikliği ve uyuduktan sonra uyanmayı (%50 insidans) içerir [29, 30].

Ağrı

SP'li yetişkin ve çocukların yarısından fazlasında devam eden sağlık problemleri ile beraber ağrıların olduğu rapor edilmektedir [31]. Hareketin artması ile çocuklarda sıklıkla geçici ağrılar oluşmaktadır. Ağrı frekansının, şiddetli SP'li çocuklarda hafif SP'li çocuklardan daha yüksek olduğu belirtilmiştir. SP'li erişkinlerde ise ağrı alt sırt, kalça ve bacaklarda daha sık görülmektedir [32].

Gastrointestinal problemler

Gastroözofageal reflü: SP'de %75 oranında görülmektedir [33, 34]. Bu yüksek prevalansın nedeni primer olarak santral sinir sistemi bozukluklarıdır, fakat bireylerin supin pozisyonda uzun zaman geçirmesi, enteral tüp ile beslenmeleri, besin kıvamının sıvı olması gibi nedenler de etkilidir. Reflü nedeniyle, SP'li çocuklarda dişlerde aşınma olabilir ve eğer fark edilmez veya tedavi edilmezse sonuçta oral beslenme bozuklukları görülebilir.

Konstipasyon: SP'li çocuklarda %26-%90 oranında görülmektedir [35, 36], bağırsak boşalmasının yavaş olması ve immobilitate, konstipasyona neden olur [35]. Konstipasyon ayrıca, ağrı, spastisite, beslenme problemleri, iştahta azalma ve büyüme bozuklukları gibi problemlere neden olur.

Beslenme/Büyüme Problemleri: Beslenme disfonksiyonu; emme güçlüğü, kusma ve boğulma olarak görülebilir. Beslenme ile ilgili sorunlar sonucunda büyüme problemleri görülebilmektedir [24].

Salya artışı: SP'li çocuklarda, özellikle spastik kuadriparetik SP'lerde önemli bir problemdir, nedenleri; çenenin yetersiz kapanması ve azalmış oral kas tonusu nedeni ile dudağın yetersiz kapanması, postüral problemler, disfaji, salya aktığının farkına varamamak ve diş dizilim bozuklarını içerir. Salya artışı, ağız kenarında deride çatlama, dehidratasyon, diş minesinde aşınma ve ağız kokusuna neden olabilmektedir [37].

Diş Problemleri: SP'li çocuklarda diş problemleri; ağrı, diş minesinin erozyonu ve maloklüzyon şeklindedir. Anormal motor refleks, yutma güçlüğü nedeniyle de, SP'li çocuklar diş problemleri açısından risk altındadır [24].

Solunum problemleri

Anatomik ve nörolojik disfonksiyon nedeniyle primer solunum problemleri insidansı yüksektir. Primer solunum komplikasyonları; tekrarlayan pnömoni, atelektazi, bronşektazi, ve restriktif akciğer hastalıklarını içerir. En yaygın pulmoner belirtilerden biri, gürültülü solunumdur ve patoloji; anatomik veya fonksiyonel tıkanıklık, gastroözofageal reflüye sekonder aşırı sekresyon, yutma bozukluğu veya etkisiz öksürük ile ilişkilidir [24].

Ürolojik problemler

SP'li çocuklar, inkontinans, sıkışma, idrar yapamama, retansiyon ve enfeksiyonu içeren üriner sistem ile ilgili çeşitli sorunlar açısından risk altındadır [24].

Konuşma bozuklukları

SP'de bilateral kortikobulbar ve oromotor disfonkiyon nedeniyle, konuşma etkilenebilir. Atrikülasyon bozuklukları ve konuşma bozukluğu %38 oranında görülmektedir [15]. Algısal ve anlatımsal dil defisitleri yaygındır ve mental reterdasyon ile beraberdir.

Anksiyete, depresyon, davranış problemleri, hiperkinezi ve dikkatsizlik gibi psikiyatrik bozuklukların, 10 yaşındaki hemiparetik SP'li çocukların %6'sında %61 oranında görüldüğü belirtilmiştir [38].

2.2. Postüral Kontrol ve Denge

Postüral kontrol, oryantasyon ve stabilite sağlamak için vücut pozisyonunun boşlukta kontrolünü sağlamayı gerektirir. Postüral oryantasyon; aktivite sırasında çevre ile vücut arasındaki ilişkiyi ve vücut segmentleri arasındaki ilişkiyi sürdürme yeteneğidir. Birçok fonksiyonel görev için, vücudun vertikal oryantasyonu gerekir. Vertikal oryantasyonu sağlamak amacıyla, graviteyi (vestibuler sistem), farklı vücut segmentlerinin ilişkisini, vücudun destek yüzeyi ile olan ilişkisini (somatosensoryel sistem) ve vücudun çevredeki nesnelere olan ilişkisini (görsel sistem) içeren duyu sistemleri kullanılır [39]. Denge olarak da tanımlanan postüral stabilite, ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde kontrol edebilme yeteneğidir [40]. Lokomotor ve manipulatif becerileri içeren, fonksiyonel faaliyetlerin başarılı bir şekilde tamamlanması için gerekli bir bileşendir [41].

Postüral kontrol, muskuloskeletal ve nöral sistemlerin etkileşimi ile sağlanır [39] (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. Postür al kontrolün bileşenleri

Muskuloskeletal bileşenler	Nöral bileşenler
Eklem hareket genişliği	Vücut genelinde kasların düzenlenmesini içeren motor süreç
Spinal esneklik	Görsel, vestibüler ve somatosensöriyel entegrasyon ve organizasyonu içeren duyu sal/algısal süreç
Kas özellikleri	Postür al kontrolün sezgisel ve adaptif yönlerinin sağlanması için gereken üst düzey süreçler
Bağlantılı vücut bölümleri arasındaki biyomekanik ilişkileri	

Ayakta duruş sırasında, küçük spontan postür al salınımlar görülür ve bu pozisyonda stabiliteye katkı sağlayan birçok faktör vardır. Bunlardan ilki vücut dizilimidir, yer çekimi kuvvetinin etkisini en aza indirir. İkincisi kas tonusu olup, yer çekimine cevap olarak vücudun çökmesini engeller. Ayrıca, kasların kendi intrinsik sertliği, sinirsel uyarılar ile tüm kaslarda normal olarak bulunan kas tonusu, duruş sırasında antigravite kaslarının aktivasyonu ile sağlanan postür al tonus, ayakta duruş sırasında kas kontrolüne katkı sağlar [39].

Görsel, somatosensöriyel ve vestibüler sistemlerden gelen inputlar, boşlukta vücut pozisyonu ve hareketleri hakkında önemli bilgi sağlar. Her bir duyu, postür al kontrol için vücut pozisyon ve hareketi hakkında farklı türden bilgi sağlar. Yetişkinlerde ayakta duruşta üç duyu da postür al kontrole katkı sağlar, ancak eksternal sarsım durumunda yetişkinler somatosensöriyel inputu, çocuklar ise görsel inputu kullanmaya eğilimlidir [39].

Ayakta durma sırasında denge bozulduğunda, dengeyi sağlamak için, ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutan *postür al hareket stratejileri* kullanılır. Bunlar ayak bileği stratejisi, kalça stratejisi ve adım alma stratejisidir [39].

Ayak bileği stratejisi; dikey salınımların kontrolü için kullanılan ilk stratejiler arasındadır. Ayak bileği merkezli vücut hareketi ile ağırlık merkezini destek yüzeyi içindeki konumuna geri getirir. Dengedeki küçük bozulmalarda ve destek yüzeyinin sabit olduğu durumlarda ortaya çıkar. Ayak bileği stratejisinin kullanılabilmesi için, ayak bileğinde eklem hareket açıklılığının ve kas kuvvetinin tam olması gerekir [39].

Kalça Stratejisi; ayak bileğinin rotasyonel hareketi ile kalça ekleminde büyük ve hızlı hareket üreterek, ağırlık merkezinin hareketini kontrol eder. Zemin geriye doğru hareket

ettiğinde ileriye doğru bir salınım olur. Daha büyük ve hızlı sarsıntılarda veya destek yüzeyinin küçük olduğu durumlarda (örneğin kiriş üzerinde), dengenin geri kazanılması için kullanılır [39].

Adım alma stratejisi; kalça ve ayak bileği stratejilerinin yetersiz olduğu durumlarda dengeyi geri kazanmak için, uzanma veya adım alma hareketidir. Ağırlık merkezinin destek yüzeyinin dışına çıktığı durumlarda görülür [39].

Bu postüral hareket stratejileri, çeşitli durumlarda dengeyi korumak için feedback ve feedforward kontrolü kullanır. Feedback kontrol; eksternal bir sarsıntı ile gelen duyuşsal geri bildirim yanıt olarak ortaya çıkan postüral kontrol anlamına gelir. Feedforward kontrol; dengeyi korumak için stabiliteyi bozan istemli hareketleri önceden tahmin eden yanıtlardır (örneğin ağır bir obje kaldırma, ağır cismi kaldırmak için üzerine eğilme ve tonusu arttırma) [39].

Otururken ve ayakta dururken istemli üst ekstremite hareketleri için; alt ekstremitelerin postüral kasları ve postüral kontrolü sağlayan gövde, istemli kol hareketlerinden önce aktive edilir. Bu, “sezgisel postüral kontrol (SPK) -anticipatory postural adjustment (APA)” olarak adlandırılır, postür ve denge üzerine istemli hareketin neden olacağı pertürbasyonların etkilerini azaltır. Abdominal kasların bu sezgisel kontraksiyonu, ekstremite hareketlerinden kaynaklanan reaktif kuvvetlere karşı omurganın stabilizasyonuna katkı sağlar [42]. Tipik gelişen çocuklarda SPK, oturma postüründe uzanma sırasında, 15. aydan itibaren görülür [43].

Postüral kontrolün gelişimi motor kilometre taşları olarak adlandırılan, motor davranışlar ile ilişkilidir. Başlıca motor kilometre taşları; emekleme, oturma, sürünme, ayakta durma ve yürüme gelişim basamaklarından oluşur [39]. Yaşamın ilk birkaç yılında hareket paternlerinin ortaya çıkışını tanımlayan Arnold Gesell [44], gelişimin baştan ayağa ve proksimalden distale doğru olduğunu belirtmiştir. Ayrıca gelişimin katı ve doğrusal bir sıralama izlemediğini, zaman ile sürekli değiştiğini ve ilerlediğini öne sürmüştür.

Çocuk veya infantlarda, değerlendirme ölçekleri kullanılarak, postüral kontrol gerektiren fonksiyonel beceriler değerlendirilebilir (Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (KMFÖ), Bayley Gelişimsel Tarama Ölçeği gibi).

2.2.1. Postüral kontrol gelişim teorileri

Refleks hiyerarşik teori: Klasik gelişim teorileri, erişkin insan davranış kalıplarının ortaya çıkması için, refleks gelişime büyük önem verir. Normal gelişim gösteren çocuklarda postür ve hareket kontrolünün ortaya çıkışı, reflekslerin ortaya çıkmasına ve sonrasında entegrasyonuna bağlıdır. Bu teoriye göre, reflekslerin ortaya çıkması veya kaybolması kortikal yapıların olgunlaştığını gösterir. Kortikal yapılar merkezi sinir sisteminde alt seviyelerde kontrol edilen refleksleri inhibe eder ve daha fonksiyonel postüral ve istemli motor yanıtlarla birleştirir [39].

Dinamik sistem ve ekolojik teori: Muskuloskeletal ve nöral sistemin karmaşık etkileşimi ile postüral kontrolün ortaya çıktığını ileri sürer, toplu olarak “postüral kontrol sistemi” olarak adlandırılır. Bu teori, reflekslerin varlığını reddetmez, fakat refleksleri postür ve hareketin kontrolünü etkileyen birçok faktörden yalnızca biri olarak düşünür [39].

2.2.2. Postüral kontrolün gelişimi

Bebeklerde fetal gelişimden, ilk altı ayın sonuna kadar, bebeklerin spontan hareket birikimlerinin bir parçası olarak General Movements (GMs) görülür [45]. GMs; karmaşık, tüm vücudu içeren (bacak, kol, boyun ve gövde hareketleri), şiddeti ve hızı değişken, akıcı hareketlerdir.

Yeni doğan dönemde baş kontrolü spontan gözlenir ve doğumda bebeklerin yerçekimine karşı kontrolü ve postüral kontrolü zayıftır. Bu durum kas gücü yetersizliğinden veya bu yaşta baş ve boyun kontrolü için gereken gelişimin henüz tamamlanmamış olmasından kaynaklanır. Bebekler, bağımsız oturmaya başladıkça, gövde kontrolü gelişir, böylece baş ve gövdenin spontan salınımlarını kontrol etmeyi, dengenin bozulmasına yanıt vermeyi öğrenirler. Bu durum yaklaşık 6-8. ayda görülür [39].

Saavedra ve arkadaşları longitudinal çalışmalarında, 3. aydan 9. aya kadar bebeklerin, sabit durumdaki postüral kontrollerini incelemiş ve oturmada gövde kontrolünün yukarıdan aşağıya doğru dereceli olarak geliştiğini görmüştür. 3. ayda kontrol yokken 6. ayda fonksiyonel kontrolün geliştiğini bulmuşlardır. Birçok bebekte, gövde kontrolü gelişiminin, dört evrede olduğunu belirtmişlerdir (Evre I kontrol yok, Evre II dik oturmaya başlamayı

deneme, Evre III büyük vücut salınımları ile kısmi kontrol, Evre IV küçük salınımlar ile fonksiyonel kontrol) [39].

Ağırlık merkezi ve destek yüzeyindeki beklenmedik kaymalara yanıt olarak *tepkisel-reaktif denge kontrolü* görülür. Bebeklerde gövdedeki tepkisel denge kontrolü, oturma gelişiminden önce kısıtlıdır ve daha çok bağımsız oturmanın başlaması ile gelişmeye devam eder. Hedberg ve arkadaşları, birinci aydan itibaren oturur pozisyonda infantların, ani sarsıntılar karşısında postüral kas aktivitesini değerlendirmiş, reaktif oturma dengesinin gelişimini incelemişlerdir. 1 aylık çocuklarda, geriye doğru salınımlara neden olan sarsıntılarda, çocukların yaklaşık %10'unda abdominal kasların, %30'unda gövde ekstansör kaslarının aktive olduğu görülmüştür, böylece küçük bebeklerin yön özgü postüral adaptasyona sahip olduğu bulunmuştur [46]. Bu durum, erken bebeklik döneminden itibaren, postüral kontrolün temel düzeyde aktif olduğunu gösterir.

Hirschfeld ve arkadaşları yaptıkları çalışmada [47] bağımsız olarak oturamayan bebeklerin (5-7 ay) öne doğru sarsıntılara, boyun fleksörleri, rektus abdominus ve rektus femoris kaslarından yalnızca bir veya ikisini kullanarak yanıt verdiklerini göstermiştir. Bağımsız oturmanın başlaması ile (7-8 ay) her üç kasın da aktive olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın sonucuna göre postüral cevap sinerjileri, bağımsız oturmanın başlamasından önceki aylarda şekillenir ve bu sinerjiler bebekler bağımsız olarak oturabildikleri zamana kadar, tüm çocuklarda uygun şekilde düzenlenir. Sonuç olarak, 1. ayda postüral cevap sinerjileri oldukça değişkendir ve bebeklerin sadece küçük bir yüzdesinde vardır. Bebekler 3-4 aylık olduğunda yine az görülür, fakat sonrasında çocuk bağımsız oturmayı öğrendikçe, gelişmiş şekilde ortaya çıkar. Bu erken dönemdeki değişken sinerjiler, oturma postürünün gelişiminin altında yatan, postüral stratejilerin öncüleri olarak görülebilir [39].

Bağımsız ayakta durma sırasında bebekler, 1) Oturmaya kıyasla azalmış stabilite sınırları içinde dengeyi sağlamayı 2) Gövde ve başın kontrolüne alt ekstremiteler kontrolünü de ekleyerek, birçok ilave özgürlük derecesinin kontrolünü sağlamayı öğrenir. 2-14 yaş arasında, ayakta duruşun gelişimini inceleyen çalışmalarda, bu dönemde postüral salınımların frekansı ve genişliğinin azaldığı gösterilmiştir [48, 49].

Serbest duruş esnasında denge kontrolündeki değişiklikleri incelemek için doğrusal olmayan analiz teknikleri kullanarak yapılan araştırmalar, 3 yaşındaki çocukların ağırlık merkezi

yörüngelerinin karmaşıklığının azaldığını ve serbest duruş sırasında denge konusunda özgürlük derecelerini kısıtlı kullandıklarını göstermiştir. Beş yaşından sonra ise, yetişkinlere benzer şekilde ağırlık merkezi yörüngelerinin karmaşıklığının arttığı ve serbest duruş sırasında denge yeteneklerinin daha kontrollü olduğu, uyum yeteneğinin arttığı gösterilmiştir [39].

Postüral kontrol ve üst ekstremitte fonksiyonları: Bebekler yaklaşık 4 aylıkken uzanma becerisini kazanırlar. Uzanmanın gelişimi postüral stabiliteye bağlıdır. Bebek ilk oturmaya başladığında bir elini dengeyi korumak için kullanırken, diğer eli ile uzanır. Bu dönemde bebekler desteksiz postüre yerleştirildiklerinde, iki elle uzanma sırasında sıklıkla öne doğru düşerler. Postüral kontrol, yaşamın ilk yılının sonlarına doğru gelişen ince manipulasyonda daha da önem kazanmaktadır. Uzanma ve manipulasyon yeteneği, postüral kontrolün yeterli olmasına bağlıdır. Gövde, kolların ve elin serbest hareketine izin vermek için, destek yüzeyi içinde dengeyi sağlamalıdır [50] .

Postüral kontrol, üst ekstremitte hareketleri sırasında, vücudun geri kalan kısmında denge bozulmadan hareketin sağlanması için gereklidir. Zayıf postüral kontrol üst ekstremitte hareketlerini kısıtlar, hareketlerin doğruluğunu ve hızını etkiler [39]. Postüral kontrol aktiviteye uygun olarak değişirken, üst ekstremitte fonksiyonlarının kontrolü de aktiviteye göre değişir. Örneğin, oturma pozisyonunda uzanma aktivitesi, ayakta duruşa göre daha az zorlayıcıdır, bu yüzden oturmada uzanma sırasında, sadece gövde kaslarının aktivasyonu gerekebilir. Ayakta duruş pozisyonunda uzanma sırasında ise postüral kontrol daha zordur, instabiliteyi önlemek için hem bacaklarda hem de gövdede, kasların daha geniş bir şekilde aktivasyonu gerekir.

Pelvis ve gövde kontrolü oturma/mobilite, üst ekstremitenin gelişimi, pulmoner fonksiyon ve günlük yaşam aktiviteleri için temeldir [51]. Tüm vücut kütlelerinin merkezi olan ağırlık merkezinin gövdede yer alması ve gövdenin vücudun merkezi olması nedeniyle de, gövde; postüral kontrol ve denge reaksiyonlarının organizasyonunda önemli bir rol oynar. Gövde kontrolü, fonksiyonel aktiviteleri yerine getirme başarısı için önemlidir [4], üst ve alt ekstremitte hareketleri sırasında stabil destek yüzeyi sağlar, aynı zamanda yürüme ve uzanma görevleri için gövdenin aktif katılımı gerekir [52, 53].

2.2.3. Serabral Palsi'de postüral kontrol

Motor bozukluğun şiddeti ve topografisine bağlı olarak SP'li çocuklarda gövde kontrolünde problemler görülür. Spastik hemiparetik ve diparetik SP'li çocuklar statik gövde kontrolü sağlamada zorlanırlar, bu durum da oturma ve ayakta durma yeteneklerini sürdürmeyi, uzanma ve yürüme gibi aktiviteleri etkiler [4]. Hemiparetik SP'de eksternal sarsıntılara karşı bacak kaslarının germe refleksinin yetersizliği, kas sertliğinin artması, gastroknemius ve hamstring kasları arasındaki kas aktivasyonunun seyrek ve dağınık patern izlemesi nedeniyle, ayakta duruşta denge bozukluğu vardır. Unilateral spastik SP'li çocuklar, duyuusal bilgilere dayanarak postüral kasların ko-kontraksiyon derecesini bir dereceye kadar ayarlayabilirler, fakat gövdeden kaynaklanan duyu bilgisini kullanamazlar.

Fonksiyonel etkilenim şiddeti de postüral kontrol yeteneğini etkiler. KMFSS seviye V olarak sınıflandırılan SP'li çocuklar, gövdenin nöromusküler paternlerini otomatik olarak düzenleyemez; bu durum oturma yeteneğini bozar. Bu çocuklar, vertikal düzlemde yerçekimine karşı başın ve gövdenin kontrolünü koruyamazlar, bu nedenle postür ve üst ekstremite fonksiyonlarını iyileştirmek için adaptif ekipman gerekebilir. Diğer taraftan KMFSS IV olan çocuklar da oturma pozisyonunda bu postüral ayarlamaların oluşturulmasında zorluklar gösterir. Bu çocuklarda fonksiyonel kısıtlılık, KMFSS V olan çocuklara göre daha az belirgin olsa da, uzanma becerisi ve postüral kontrolü geliştirmek için adaptif oturma ekipmanı gerekir [54-56].

SP'li çocuklar genel olarak yöne özgü postüral düzeltmeleri oluşturma becerisine sahiptir. Fakat bağımsız oturamayan ağır SP'li çocuklar, bu düzeltmelerden tamamen yoksundur. KMFSS III olan küçük çocuklarda ve KMFSS IV olan çocuklarda parietal yönde yön özgü düzeltmeleri eksiktir [57].

SP'li çocuklarda üst ekstremite hareketleri sırasında gövdenin katılımı artar. Gövde katılımının artması, omuz ve dirsek eklemlerinde fonksiyonel hareket açıklığının azalmasına karşı koymaya yarayan bir patolojik hareket sinerjisi olarak açıklanır [58]. Bu çocuklar, otururken uzanma sırasında postüral aktiviteyi uyarmak için, vücut yapılarından kaynaklanan bilgiyi kullanmakta güçlük çekerler. Spastik hemiparetik çocuklar, uzanma sırasında postüral aktiviteyi ayarlamak için bu bilgileri bir ölçüde kullanabilirler; fakat bilateral spastik SP'li çocuklar bu kapasiteden tamamen yoksundur [55]. Ayrıca SP'li

çocuklarda sezgisel adaptasyonların daha az, kompanseuar adaptasyonların ise daha fazla olduğu gösterilmiştir [59].

2.2.4. SP'li çocuklarda postüral kontrolü etkileyen faktörler

Kas gücü: SP'li çocuklarda, ayak dorsi fleksör/ plantar fleksörler kasları, diz fleksör / ekstansör kasları ve kalça abduktör / adduktör kaslarında zayıflık görülür. Kas sertliğinin artması ve ROM'un kısıtlanması kas kuvvetinin azalmasına neden olur. Böylece, kas kasılmasını düzenleme yeteneği etkilenir ve denge becerisi zorlaşır [60, 61].

Kas aktivasyonu: SP'li çocuklarda, gövde kas aktivasyonunda azalma ile, agonist ve antagonist kaslarının koaktivasyonu görülür [61]. Bu koaktivasyon, duruş sırasında eklemi stabilize etmek, postüral kontrolü artırmak ve gövde kaslarının azalmış aktivasyonunu telafi etmek için kullanılabilir.

Eklem hareket açıklığı: SP'li çocuklarda, kalça ekstansiyon ve eksternal rotasyonunda azalma görülür, bu durum destek yüzeyini daraltarak postüral kontrolü zorlaştırır [60].

Duyu: Propriyosepsiyon ve taktil duygusunu içeren, somatosensoryel sistem, dengeyi korumak için kullanılan üç ana sistemden biridir. Taktil duyu, dokunma ile nesnelere lokalize etme ve tanımlama yeteneğidir. SP'li çocuklarda üst ekstremitelerde taktil duyu bozukluğu görülür [62]. Propriyosepsiyon için ise kas, eklem ve liflerden gelen sinyalleri kullanır. Propriyosepsiyon bozukluğu olan SP'li çocuklar, dengeyi korumak için, ciddi ölçüde görsel input kullanır, kinestezi ve eklem pozisyon hissi azalmıştır [63]. Anormal biyomekanik dizilim, kas zayıflığı ve artmış kas tonusu; yanlış pozisyon ve eklem duygusuna neden olarak birbiriyle çelişen duysal inputlara neden olur [62]. Tüm bu duyu bozuklukları, SP'li çocuklarda postüral kontrol problemlerine neden olur.

Postüral kontrolü değerlendirmek için, kuvvet platformu, elektromiyografi ve eklem açısı analizi gibi geçerliliği kanıtlanmış bazı araçlar vardır. Bu araçların karmaşık ve maliyetli olması nedeniyle klinik pratikte kullanımı sınırlıdır. Bu yüzden Pediatrik Denge Skalası gibi kullanımı basit ve maliyeti düşük alternatif klinik skalalar kullanılabilir [64]. Gövde kontrol bozukluklarını, tedavi müdahalelerini anlamak ve yol göstermek için de Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü (OPKÖ) [65] ve Spinal Düzensizlik ve Hareket Açıklığı Ölçümü

(SDHAÖ) [66] gibi, standart ölçüm araçları vardır. OPKÖ güvenilirliği düşüktür, SDHAÖ yalnızca gövdenin postüral karakteristikleri hakkında bilgi sağlar, statik ve dinamik durumlarda gövde kontrolü ile ilgili bilgi vermez. Gövde Kontrolünün Segmental Ölçümü (GKSÖ) ile, üç farklı pozisyonda (destekli oturma sırasında, baş hareketleri sırasında ve dış uyarılar sırasında), iki seçeneqli ölçekle, stabil oturma pozisyonunu koruma yeteneği puanlanır [67]. GKSÖ, sadece statik gövde kontrolünü kapsar, dinamik gövde kontrolünü değerlendiren maddeler içermez. Gövde Etkilenim Ölçeği (GEÖ) [68], oturmada gövde kontrolünün dinamik ve statik yönlerini ölçer, klinik pratik araştırmalar için psikometrik özellikleri iyidir. Skala inme geçiren kişilerde oturmada gövde performansını skorlamak için geliştirilmiştir [69]. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), GEÖ'ni esas alarak, SP'li çocuklarda bozulmuş gövde kontrolünün klinik özelliklerine uygun olarak oluşturulmuştur, gövde kontrolünü statik ve dinamik olarak değerlendirir [69].

2.3. Üst Ekstremitte Fonksiyonları

Manuel beceriler, günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel bağımsızlığın güçlü bir belirleyicisidir. Üst ekstremitte fonksiyonlarının yerine getirilmesi, gelişmiş görsel algı ile birlikte nesnelere erişme, kavrama, bırakma becerilerinin koordinasyonunu gerektirir. Her iki elin de manuel beceriler için, birlikte çalışması gerekir. Kaba ve ince motor beceriler sırasında dominant el, manipulasyondan sorumlu iken nondominant el, stabilizasyonu sağlar [70].

2.3.1. Üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişimi

Kavrama: Doğumdan sonraki ilk bir ayda, infantın kavrama hareketi, taktil ve proprioseptif refleksler tarafından kontrol edilir. Bu nedenle, bir nesne avuç içine değdiği zaman parmaklar kapanır. Yaklaşık 4. ayda fonksiyonel ulaşımın başlaması ile infant yalnızca palmar kavramayı kullanır. Gelişim ile beraber, ilk olarak başparmağı, sonra diğer parmakları bağımsız kullanmaya başlar. Yaklaşık 10. ayda da pinç kavrama gelişir [71]. Wallace ve arkadaşları spontan el ve parmak hareketlerini, infantlarda 1 - 5 ay arasında video kaydı ile değerlendirmiştir. Bu periyotta, yumruk postürünün dominantlığının dereceli olarak değiştiğini, rastgele el ve parmak hareketlerini takiben de, istemli kavramanın geliştiğini görmüşlerdir [72].

Uzanma: Henüz 1 haftalık bebekler bile önlerinde duran objeye uzanabilir, ancak bu dönemde el ve kol hareketlerini ekstansör sinerji kontrol ettiği için, bu uzanma tam değildir ve bebek objeyi kavrayamaz. Kolda ekstansiyon sağlanması ile beraber parmaklar açılır. Yaklaşık 2. ayda ekstansiyon sinerjisi kırılır, böylece kolda ekstansiyon ve parmaklarda fleksiyon olur. Bu dönemde, bebeklerin boyun kasları kontrol kazandıkça baş-kol hareketleri birleşir. Yaklaşık 4. ayda bebek gövde stabilitesi kazanmaya başladıkça, baş-kol-el sinerjisi kademeli olarak ayrılır. Bu değişim fonksiyonel uzanma-kavrama oluşumuna izin verir. 4. aydan sonra tam uzanma görülür. Uzanmanın ileri bilişsel yönleri ise yaklaşık 1 yaşında ortaya çıkmaya başlar. Başarılı bir uzanmanın başlaması ile yaklaşık 5. ayda el oryantasyonu gelişim gösterir. Pinç kavrama piramidal yolun gelişmesi ile yaklaşık 9.-10. ayda gelişir.

Reaksiyon zamanı: Yaşla beraber azalma gösterir, 8 ila 9 yıl arasında daha keskin değişiklik gösterir. Ardından 16 ila 17 yıla kadar yavaş değişiklikler gösterir [39].

2.3.2. Serebral Palsi’de üst ekstremitte fonksiyonları

Üst ekstremitte fonksiyon bozukluğu, spastik SP’de yaygın olarak görülür. SP’li çocuklar, günlük yaşam performansı için önemli olan nesnelere kavrama, bırakma veya obje manipülasyonu gibi manuel yeteneklerde zorlanırlar. Motor kontrol problemleri, aktif eklem hareket genişliğinin yetersizliği, kavrama kuvvetinin azalması ve ilkel kavrama refleksinin ısrarlı devamı görülür. Bu çocuklarda büyüme sırasında, kemik ve kas büyümesi arasında dengesizlik olur. Kasın yeterince büyümemesi sonucu kontraktürler gelişebilir. Üst ekstremitelerin bazı spastik kaslarında, örneğin pronator teres ve el bileği fleksörlerinde, kas kontraktürü diğer kaslardan daha hızlı gelişir. Tedavi edilmediği takdirde, bu kasların kontraktürü radius ve ulnanın rotasyonel anormalliklerine yol açabilir.

Uzanma, postüral kontrol yeteneği ile ilişkilidir, SP’li çocuklar, uzanma aktivitesi sırasında, normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla, daha yavaş hareket ederken, daha az kuvvet sergiler ve hareketleri daha düzensizdir. Postüral kontrol yeteneği daha iyi olan çocuklar daha düzgün, daha verimli ve koordine bir şekilde uzanma performansı gösterir [73]. SP’li çocuklarda uzanma ve kavrama siklusunu tamamlamak için gereken total zaman uzundur, uzanma sırasında elin aldığı yol fazladır, bunların sonucunda da hareketler yeterince düzgün ve verimli gerçekleştirilemez. Ayrıca dirsek fleksör spastisitesi veya kontraktürü, uzanma sırasında dirsek ekstansiyonunun açılma hızının azalmasına neden olur [74].

SP'li çocuklarda, çocukluk döneminde, el fonksiyonlarının gelişimini inceleyen çalışmalarda, yaşamın ilk yıllarında, yaşla birlikte azalan bir hızla fonksiyonun hızlı bir artış gösterdiği belirtilmiştir. Ancak çocuğun el fonksiyonunun şiddetine göre, gelişim paterninde farklılıklar bulunmuştur [75, 76]. Holmefur ve arkadaşları yaptığı çalışmada, 1-8 yaş arası unilateral SP'li çocuklar, El Becerileri Sınıflama Sistemi (EBSS) seviyesine ve 18 aylıkken aldıkları Assisting Hand Assessment (AHA) skorlarına göre iki gruba ayrılmışlar. EBSS seviyeleri iyi olan çocukların, daha iyi seviyeye çok daha hızlı geldiklerini göstermişlerdir [75].

2.3.3. P'li çocuklarda üst ekstremite fonksiyonlarını etkileyen faktörler

- Spastisite ve parezi: Spastisitenin neden olduğu deformite ve anormal postür, spastik ve paretik kaslar arasındaki dengesizlik, spastik SP'li çocuklarda üst ekstremite fonksiyonlarını kısıtlar [35]. Şiddetli etkilenim olan SP'lerde kavrama yeteneği daha ilkel kavrama ile sınırlıdır, kuvvetli ve ince kavrama görülmez. Başparmağın web boşluğu deformitesi ve başparmağın metakarpofalangeal ve distal interfalangeal eklem hiper mobilitesi yaygındır.
- Duyu bozukluğu: SP'de stereognosis, iki nokta ayırımı, dokunmanın lokalizasyonunda defisitler görülür ve el fonksiyonlarındaki bozulmalara yol açabilir [76]. Gordon ve Duff [77], hemiparetik SP'li çocuklarda kavrama bozukluğunun, motor nedenlerden çok, duyu defisitlerle ilişkili olduğunu bulmuştur. Aktivite sırasında, ellerin kullanımı duyu ve motor bilgileri koordine etmeyi gerektirdiği için, SP'li çocuklarda bu duyuların bozukluğu elin kullanımını etkileyecektir.
- İzole göz, baş ve el hareketlerinde azalma, ulaşım ve kavrama bozukluklarına neden olur. Ancak, eksternal postüral destek sağlamanın, çocuklarda göz ve baş hareketlerini etkilemediği, elin kullanımı ve el hareketlerini başlatmada etkili olduğu gösterilmiştir [56].
- Adölesan dönemde *ayna hareketler* SP'li çocuklarda ısrarlı devam edebilir. Bimanuel aktiviteler sırasında etkilenmeyen elde ayna hareketler daha belirgindir. Bu durum bimanuel becerilerde bozukluğa neden olur, sonuçta etkilenen elin bimanuel spontan motor aktivitelerde kullanılmaması ile sonuçlanır [78].
- Zayıf postüral kontrol, fonksiyonel görevleri düzgün şekilde yerine getirmek için, çocukların kol ve ellerini koordineli kullanmalarını etkiler [76].

- Kullanmama: Unilateral SP'de motor ve duyuşal bozukluklar nedeniyle, esas olarak etkilenmemiş kol ile görevler gerçekleştirilir. Bu durum, unilateral ve bilateral görevlerde disfonksiyona neden olurken, etkilenmiş tarafın ihmali ile sonuçlanır [79].
- Kas tonusu ve motor bozukluk dağılımına bağlı olarak SP'li çocuklarda omurga ve pelvisin pozisyonu ve postüral adaptasyon cevabını etkileyen hareket kontrolünde değişimler görülür. Bu durum, hamstring ve kalça fleksörleri gibi alt ekstremitenin yumuşak dokularında gerginliği artırabilir [80]. Aksiyal yapılardaki bu problemler SP'li çocuklarda amaca yönelik üst ekstremitte hareketlerini etkileyebilir. Pelvisin posterior tilti ve lumbal spinanın fleksiyonu, torasik fleksiyonu artırır ve omuz-omuz kuşağı hareketleri bozulur. Omuz kuşağında herhangi bir yöndeki değişiklik tüm omuz kuşağı kompleksini etkiler. Skapulohumeral ritim, artmış toraks fleksiyonundan etkilenir ve baş üstü aktivitelerde hareket genişliği kısıtlanır. Üst ve alt ekstremitenin çeşitli segmentlerinde izole hareketlerin kaybı, asosiyte hareketler görülür. Spastik SP'li çocuklarda humerus abduksiyonu ve internal rotasyonu, önkolun aşırı pronasyonunu fasilite eder ve aktif supinasyonu kısıtlar [81].
- Ekstremitte hareketlerini kontrol eden kaslar, omurga, göğüs kafesi ve pelvise yapışır. Omuz kuşağı, göğüs kafesi üzerinde hareket eder. Bu kas-iskelet birimleri arasındaki anatomik bağlantılar, mobilite ve ekstremitte hareketleri için gövde stabilizasyonunu sağlamada önemlidir [81]. SP'li çocuklarda aksiyal iskeletin yapısı ve hareketleri bozulur, bu durum postür ve ekstremitte fonksiyonlarını etkiler.

Bu bozuklukların çeşitli kombinasyonları ulaşma, kavrama, bırakma ve obje manipulasyonu deneyimlerini zorlaştırır.

Son yapılan çalışmalar ile unilateral SP'li çocuklarda el fonksiyonlarını değerlendirmek için geçerli ve güvenilir sonuç ölçütleri olduğu doğrulanmıştır [79, 82]. Ancak bilateral SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonlarına yönelik müdahalelerinin etkinliği üzerine çok az kanıt vardır. Bu durum uygun sonuç ölçütlerinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu endişe verici bir durumdur. Çünkü bilateral SP'li çocukların %60'ından fazlasında el fonksiyonlarında azalma vardır. Bu yüzden bu çocuklarda el fonksiyonlarını değerlendiren sonuç ölçütlerini belirlemek ve el fonksiyonlarını değerlendirmek büyük önem taşımaktadır. Jebesen–Taylor test ve toplama test unilateral beceriler hakkında bilgi sağlar, fakat hareket kalitesini değerlendirmez. Melbourne Unilateral Üst Ekstremitte Fonksiyon Değerlendirmesi Testi, üst ekstremitte fonksiyonunun kalitesini, 4 yaş üzeri tetraparezi ve kuadriparezi olan

çocuklarda zaman içindeki değişimi nitel olarak değerlendirir, fakat hemiparetik çocuklar için standardize edilmemiştir [83]. Üst ekstremitte tipik postür ve deformitelerini sınıflamak için literatürde çeşitli sınıflandırmalar bildirilmiştir, önkolun pronasyonu için Gschwind and Tonkin sınıflandırması [84], el bileği ve parmak fleksiyonu için Zancolli sınıflandırması [85], başparmağın avuç içi deformitesi için Hause sınıflandırması kullanılmaktadır [86]. Bu sınıflandırmalar uygun cerrahi prosedüre karar verme ve botulinum toksin enjeksiyonuna karar vermede kullanılır. Omuz ve dirsek deformiteleri spastik üst ekstremitte yaygın görülmesine rağmen, bu deformiteleri tanımlamak için kullanılan sınıflandırma yoktur [35].



3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışma Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde gerçekleştirildi. Çalışmanın yapılabilmesi için Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındı (Tarih:28.06.2016, Karar No:25901600/214).

Çalışmaya, yapılan güç analizi sonuçlarına göre %90 güç, %5 yanılma payı ile 30 hemiparetik, 32 diparetik olacak şekilde 62 çocuk dahil edildi (β =%10) [87]. Çalışmaya katılmayı kabul eden çocukların aileleri bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Spastik hemiparetik ve/veya diparetik SP tanısı almış olmak
- Test direktiflerini anlayacak kadar koopere olmak
- 5-12 yaş aralığında olmak
- El bileği ve/veya elde Modifiye Ashworth Skalası (MAS) göre 0-2 değerinde spastisitesi olmak
- KMFSS I,II ve III seviyesinde olmak

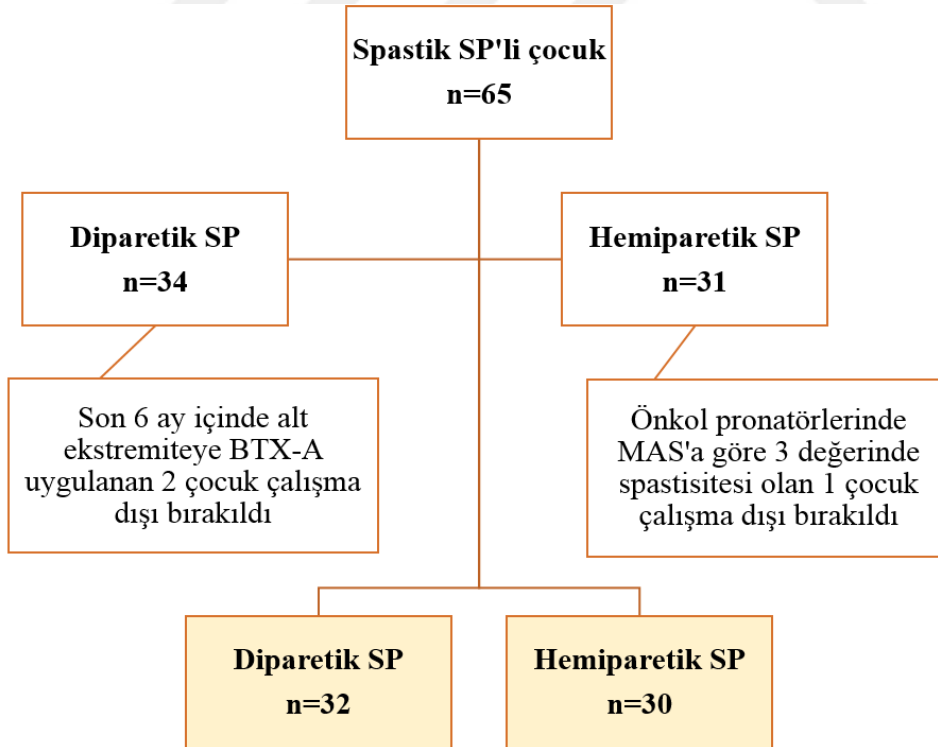
Çalışma dışı bırakılma kriterleri;

- Son 6 ay içinde üst ve alt ekstremiteye yönelik, ortopedik cerrahi veya Botulinum Toksin A (BTX-A) uygulaması geçirmiş olmak
- Daha önce üst ekstremiteye yönelik ortopedik cerrahi geçirmiş olmak

3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışma planı

Çalışmada, dahil edilme kriterlerine uyan, 65 SP tanılı çocuk değerlendirildi. Kriterlere uyan 62 çocuk çalışmaya dahil edildi (Çizelge 3.1). Çalışmaya dahil edilen çocukların demografik özellikleri ve KMFSS seviyeleri kaydedildi. Çocukların denge fonksiyonlarını değerlendirmek için Pediatrik Denge Skalası (PDS) kullanıldı. Gövde kontrolleri, Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) kullanılarak belirlendi. Üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek için Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi (ÜEBT) kullanıldı. Değerlendirme Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü pediatrik rehabilitasyon ünitesinde yüksekliği ayarlanabilir masa ve sandalye kullanılarak yapıldı. Çalışmaya katılan çocuklar bir defa değerlendirildi. Değerlendirmeler çocukların motivasyon durumuna göre yaklaşık 90 dakika sürdü, çocukların sıkılması veya motive olmaması durumunda bir sonraki seansta tamamlandı. Tüm değerlendirmeler 2 yıllık klinik pediatri tecrübesi olan fizyoterapist tarafından, okul sonrası, fizyoterapi ünitesinde birebir olarak yapıldı.



Şekil 3.1. Çalışmaya katılım akış çizelgesi

3.2.2. Değerlendirme

Demografik özellikler

Çalışma kapsamında değerlendirmeler yapılmadan önce, hastaların sosyodemografik ve klinik özelliklerini içeren form ailelerden alınan bilgiler doğrultusunda dolduruldu. Form içerisinde, yaş, cinsiyet, gestasyonel yaş, doğum ağırlığı, akraba evliliği varlığı, çoğul gebelik olup olmadığı, doğum şekli ve gebelik türü, konvulsiyon varlığı, SP klinik tipi, tanı konma/tedaviye başlama yaşı, KMFSS seviyesi, EBSS seviyesi sorgulandı.

Pediyatrik Denge Skalası

Çocukların dengelerini değerlendirmek için, Berg Denge Ölçeğinin Fanjoine ve arkadaşları [88], tarafından geliştirilen çocuklar için düzenlenmiş versiyonu olan PDS kullanıldı. PDS, hafif ve orta motor bozukluğu olan okul çağı çocuklarında [88] ve SP'li çocuklarda [89] denge fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılır. Uygulanması kolaydır, özel ekipmana ihtiyaç yoktur, 20 dakikadan daha kısa sürede tamamlanır.

Oturma dengesi, ayakta durma dengesi, oturmadan ayağa kalkmaya geçiş/ayakta durmadan oturmaya geçiş, transferler, adım alma, ileri uzanma, yere uzanma, dönme, basamağa adım alma maddelerini içerir. 14 maddeden oluşur, her bir madde 0-4 arası puanlanır. 0 skoru talimatı yapamadığını, 4 skoru zorlanmadan yapabildiğini gösterir. Toplam puan 0-56 arasındadır. Toplam puanın düşük olması denge fonksiyonundaki azalmayı gösterir. Bu ölçeğin pediatrik gruptan SP'li çocuklar üzerinde geçerlik çalışması yapılmıştır.



Resim 3.1. Pediatrik Denge Skalası tek ayak zerinde durma

Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi

Çocukların el becerisini ve hareketin kalitesini değerlendirmek için, Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi (ÜEBKT), Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST) kullanıldı [90]. ÜEBKT, nörolojik bozukluk nedeniyle kas spastisitesi olan ve üst ekstremitesi etkilenen 18 ay 12 yaş arası çocuklar için geliştirilmiş, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [91]. 2-12 yaş aralığında kullanımı için geçerlilik çalışması yapılmıştır [92].

18 aydan küçük çocuklar için uygun olmayan kavrama maddeleri hariç, yaşa bakılmaksızın, hareket kalitesindeki bozuklukları değerlendirmek üzere tasarlanmıştır. Üst ekstremitenin kalitesini bağımsız hareketler, kavrama, ağırlık taşıma, koruyucu ekstansiyon, olmak üzere 4 alanda değerlendirir.

- *Bağımsız hareketler:* Omuz, dirsek, el bileği ve parmakların izole bağımsız istemli hareketlerini;
- *Kavrama:* 1 inç küp, tahıl, kalem veya tebeşir kavrama ve kavrama sırasında oturma postürünü,
- *Ağırlık taşıma:* Yüz üstü veya dizüstü pozisyonda kollar üzerinde ağırlık taşıma ve uzanmayı,

- *Koruyucu ekstansiyon:* Kollarını kullanarak, ön, arka ve yana düşmeyi değerlendirir.

Her bir hareket veya görevin tamamlanması durumuna göre “evet” veya “hayır” skoru verilir. Dört alan puanları toplam skoru elde etmek için toplanır. Bu dört alana ek olarak, el fonksiyonu, spastisite ve kooperasyonu değerlendiren üç skala içerir.

El fonksiyonu, sağ el, sol el ve bilateral olarak, 0 ile 10 puan arası işaretlenir.

Spastisite oranı sağ ve sol el için ayrı ayrı “yok”, “hafif”, “orta” ve “şiddetli” olarak işaretlenir.

Kooperasyon bölümde çocukların kooperasyon durumları “koopere değil”, “kısmen koopere” ve “tam koopere” olarak değerlendirilir.

Değerlendirme toplamda 30-45 dk sürmektedir. Değerlendirme sırasında çocuğun üst ekstremitesinde herhangi bir cihaz kullanmasına izin verilmez. Çocuğun hem sağ hem sol üst ekstremitelerine puan verilir. Toplam puan 0 ile 100 arasındadır, nörolojik problemi olmayan bir çocuk 100 puanı alabilir.



Resim 3.2. Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi kavrama



Resim 3.3. Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi ağırlık taşıma

Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

Çalışmaya katılan çocukların gövde dengelerini değerlendirmek için Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) kullanıldı. GKÖS, gövde kontrolünün iki ana komponenti olan statik ve dinamik oturma dengesini ölçen 15 maddeyi içerir. Toplam skor 0-58 arasındadır. Yüksek skor iyi performansı gösterir [69].

- Statik Oturma Dengesi Skalası (1-5 madde), üst ve alt ekstremitenin hareketleri sırasında stabil gövde postürünü koruyabilme yeteneğini değerlendirir.
- Dinamik Oturma Dengesi Skalası (6-15 madde), selektif hareket kontrolü skalası ve dinamik uzanma skalası olmak üzere iki alt skalaya ayrılır.

Selektif Hareket Kontrolü Alt Skalası (6-12 madde), sagittal, frontal ve transvers planda destek yüzeyi içinde selektif gövde hareketlerini ölçer.

Dinamik Uzanma Alt Skalası (13-15 madde), destek yüzeyi ötesinde aktif gövde hareketlerini gerektiren üç uzanma aktivitesinin performansını değerlendirir.



Resim 3.4. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası desteksiz oturma



Resim 3.5. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası Selektif Hareket Kontrolü

3.2.3. İstatistiksel analiz

Verilerin analizi, Windows SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Sayısal ölçümlü değişkenlerin dağılımının normale uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testi ve uygun grafiksel yöntemler ile araştırıldı. Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak frekans ve yüzde değerler kullanıldı. Kategorik değişkenler açısından bağımsız iki grup karşılaştırılmasında ki-kare testi ya da Fisher testi, sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, medyan, çeyrekler arası aralık (IQR) değerleri kullanıldı. Normal dağılım koşulları sağlandığında, bağımsız iki grubun karşılaştırılması için Independent Sample T Test, normal dağılım koşulları sağlanmadığında ise bağımsız iki grubun karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılan verilerin korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar Pearson testi ile hesaplanırken normal dağılmayan verilerin korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıkları Spearman testi ile hesaplandı. Korelasyon katsayısı “r” değerlerine göre korelasyon derecelendirmesi; “0.30-0.40” düşük orta derecede korelasyon, “0.40-0.60” orta derecede korelasyon, “0.60-0.70” iyi derecede korelasyon, “0.70-0.75” çok iyi derecede korelasyon, “0.75-1.00” mükemmel korelasyon şeklinde verilmiştir. Denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkileri ise linear regresyon analizi ile belirlendi. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi; $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Sosyo-demografik Özellikler

Çalışma 30 hemiparetik SP, 32 diparetik SP tanısı almış toplam 62 çocuk ile tamamlandı. Çalışmaya dahil edilen tüm SP'li çocukların yaş ortalaması $8,4 \pm 2,3$ yıl idi. Gruplar arasında yaş açısından fark yoktu ($p > 0,05$). Gestasyonel yaş ve tanı konma yaşı açısından hemiparetik ve diparetik grup arasında anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Tedaviye başlama yaşının hemiparetik grupta anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü ($p < 0,05$) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çocukların sosyo-demografik özellikleri

	Tüm Serebral Palsili Çocuklar (n=62)	Hemiparetik (n=30)	Diparetik (n=32)	p
Yaş	$8,4 \pm 2,3$	$9,03 \pm 2,3$	$7,9 \pm 2,3$	0,083*
Gestasyonel Yaş (hafta)	$35,6 \pm 3,7$	$36,6 \pm 3,1$	$34,5 \pm 4$	0,011*
Tanı Konma Yaşı (ay)	$13,7 \pm 8,5$	$11,8 \pm 7$	$15,5 \pm 9,4$	0,022*
Tedaviye Başlama Yaşı (ay)	$14,6 \pm 9,5$	$12,2 \pm 6,8$	17 ± 11	0,034*

$p < 0,05$, *Mann whitney U

Çalışmaya katılan çocukların 23'ü kız, 39'u erkekti. Hemiparetik grupta 10 kız 20 erkek, diparetik grupta 13 kız, 19 erkek vardı. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Çocukların cinsiyet dağılımları

Cinsiyet	Tüm Serebral palsili çocuklar (n=62)		Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=32)		p*
	N	%	N	%	N	%	
Kız	23	37,1	10	33,3	13	40,6	0,553
Erkek	39	62,9	20	66,7	19	59,4	

$p < 0,05$, *Ki-kare testi.

Çalışmaya katılan tüm çocukların %35,5'i preterm doğumlu iken, diparetik çocuklarda preterm doğumun hemiparetik çocuklardan anlamlı derecede fazla olduğu görüldü ($p < 0,05$). Gruplar arasında gebelik türü ve doğum şekli açısından fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Çocukların gestasyonel yaşı, gebelik türü ve doğum şekli dağılımları

Gestasyonel Yaşı	Tüm Serebral palsili çocuklar(n=62)		k Diparetik (n=32)				p	
	N	%	N	%	N	%		
Preterm	22	35,5	6	20	16	0	0,014*	
Term	40	64,5	24	80	16	0		
Gebelik Türü								
Normal	57	91,9	28	93,3	29	6	0,694 [#]	
IVF	5	8,1	2	6,7	3	4		
Doğum Şekli								
Normal	38	61,3	21	70	17	53,	1	0,173*
Sezaryen	24	38,7	9	30	15	46,	9	

p<0,05, IVF: İn vitro fertilizasyon, Karşılaştırmalarda en küçük beklenen değer ve tüm gözlerde beklenen değer sonuçlarına göre *Ki-kare veya [#]Fisher testi kullanılmıştır.

4.2. El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyeleri

Çalışmaya katılan çocukların EBSS seviyelerinin dağılımları Çizelge 4.4'te gösterildi. Tüm SP'li çocuklar arasında Seviye I olan 23, Seviye II olan 31, Seviye III olan 8 çocuk vardı.

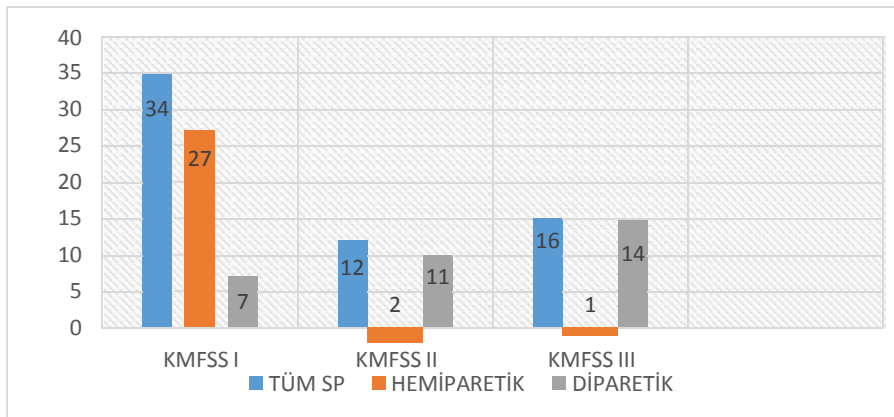
Çizelge 4.4. Çocukların El Becerileri Sınıflama Sistemi seviyelerine göre dağılımları

EBSS	Tüm Serebral palsili çocuklar (n=62)		Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=32)	
	N	%	N	%	N	%
EBSS I	23	37,1	10	33,3	13	40,6
EBSS II	31	50	12	40	19	59,4
EBSS III	8	12,9	8	26,7	-	-

EBSS: El Becerileri Sınıflama Sistemi.

4.3. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi Bulguları

Çocukların KMFSS seviyelerine göre hemiparetik ve diparetik SP grubunda dağılımları Şekil 4.1'de gösterildi.



Şekil 4.1. Çocukların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi seviyelerine göre dağılımları

Tüm SP'li çocuklarda, KMFSS seviyesi ile GKÖS toplam puanı arasında negatif yönde orta derecede anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). KMFSS seviyesi ile PDS toplam puanı arasında negatif yönde mükemmel derecede anlamlı ilişki bulunurken ($p<0,05$), ÜEBKT toplam puanı ile KMFSS seviyesi arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi ile GKÖS, PDS VE ÜEBKT toplam puanları arasındaki ilişki

	KMFSS seviyesi	
	r	P*
GKÖS toplam	-0,577	<0,001
PDS toplam	-0,778	<0,001
ÜEBKT toplam	-0,208	0,104

$p<0,05$, KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, PDS: Pediatrik Denge Skalası, ÜEBKT: Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi, * spearman testi.

4.4. Gövde Kontrolü ve Denge Değerlendirme Sonuçları

Çalışmamıza katılan çocukların GKÖS toplam puan ortalaması $36,6 \pm 13,2$ idi. İki grup karşılaştırıldığında, hemiparetik çocukların GKÖS toplam puanı ve alt ölçek puanlarının, diparetik çocuklara göre daha yüksek olduğu görüldü. Çocukların PDS puanlarına bakıldığında, SP tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). Hemiparetik SP'li çocukların PDS puanı, diparetik SP'li çocuklardan anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Çocukların Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ve Pediatrik Denge Skalası puan sonuçları

GKÖS	Tüm Serebral palsili çocuklar (n=62)	Hemiparetik (n=30)	Diparetik (n=32)	p
Statik Oturma Dengesi	$15,9 \pm 4,6$	$17,5 \pm 4,2$	$14,4 \pm 4,6$	0,001*
Selektif Hareket Kontrolü	$14,3 \pm 7,6$	$17,5 \pm 7,0$	$11,3 \pm 6,9$	0,001*
Dinamik Uzanma	$6,3 \pm 2,6$	$7,3 \pm 2,4$	$5,41 \pm 2,5$	0,007*
GKÖS toplam	$36,6 \pm 13,2$	$42,5 \pm 12,2$	$31,1 \pm 11,8$	<0,001#
PDS toplam	$39,4 \pm 14,4$	$47,5 \pm 8,4$	$31,8 \pm 14,8$	<0,001*

$p<0,05$, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, PDS: Pediatrik Denge Skalası, * Mann-Whitney U testi, #Independent samples t-test

4.5. Üst Ekstremité Fonksiyonlarına Ait Sonuçlar

Çalışmaya katılan, çocukların ÜEBKT sonuçları Çizelge 4.7'de gösterildi. Sadece Koruyucu Ekstansiyon Alt Ölçeğinde hemiparetik ve diparetik çocuklar arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi sonuçları

ÜEBKT	Tüm Serebral palsili çocuklar (n=62)	Hemiparetik (n=30)	Diparetik (n=32)	p
Bağımsız Hareketler	86,3 ± 9,3	85,3 ± 10,4	87,1 ± 8,2	0,457*
Kavrama	65,5 ± 23,1	66 ± 24,6	64,9 ± 22	0,856*
Ağırlık Taşıma	93,4 ± 9,1	90,4 ± 11,8	96,1 ± 4,2	0,085 [#]
Koruyucu Ekstansiyon	93,3 ± 10,5	89,7 ± 11,8	100	0,002[#]
ÜEBKT Toplam	84,6 ± 10,6	82,8 ± 12,5	86,2 ± 8,3	0,215*

p<0,05, ÜEBKT: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi, * Independent samples t-test, [#] Mann-Whitney U testi

4.6. Gövde Kontrolü ile Üst Ekstremitte Fonksiyonları Arasındaki İlişki

Her iki grupta Bağımsız Hareketler Alt Ölçeği ile GKÖS tüm alt ölçekleri arasında anlamlı ilişki bulundu (p<0,05) (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Bağımsız Hareketler alt ölçeği arasındaki ilişkisi

GKÖS	ÜEBKT- Bağımsız hareketler			
	Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=32)	
	r	p	r	p
Statik Oturma Dengesi	0,353	0,05*	0,675	<0,001**
Selektif Hareket Kontrolü	0,555	0,001*	0,612	<0,001*
Dinamik Uzanma	0,413	0,017*	0,431	0,014*
GKÖS toplam	0,566	0,001**	0,744	<0,001**

p<0,05, ÜEBKT: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, *spearman testi, **pearson testi.

Hemiparetik ve diparetik SP'li çocuklarda, GKÖS tüm alt ölçekleri ile Kavrama Alt Ölçeği arasında anlamlı ilişki bulundu (p<0,05) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Kavrama alt ölçeği arasındaki ilişkisi

GKÖS	ÜEBKT- Kavrama			
	Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=32)	
	r	p	r	p
Statik Oturma Dengesi	0,497	0,005*	0,593	<0,001**
Selektif Hareket Kontrolü	0,628	<0,001*	0,741	<0,001*
Dinamik Uzanma	0,551	0,002*	0,441	0,011**
GKÖS toplam	0,729	<0,001**	0,753	<0,001*

p<0,05, ÜEBKT: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, *spearman testi, **pearson testi.

Diparetik SP'li çocuklarda, Ağırlık Taşıma Alt Ölçeği ile Statik Oturma Dengesi Alt Ölçeği ve Selektif Hareket Kontrolü Alt Ölçeği arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Hemiparetik SP'li çocuklarda, Ağırlık Taşıma Alt Ölçeği ile GKÖS tüm alt ölçekleri arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Ağırlık Taşıma alt ölçeği arasındaki ilişki

GKÖS	ÜEBKT- Ağırlık taşıma			
	Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=32)	
	r	p	r	p
Statik Oturma Dengesi	0,522	0,003*	0,502	0,003*
Selektif Hareket Kontrolü	0,571	0,001*	0,343	0,055*
Dinamik Uzanma	0,428	0,018*	0,217	0,232*
GKÖS toplam	0,587	0,001*	0,438	0,012*

p<0,05, ÜEBKT: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, *spearman testi.

Diparetik SP'li çocuklarda, Selektif Hareket Alt Ölçeği, Dinamik Uzanma Alt Ölçeği ve Koruyucu Ekstansiyon Alt Ölçeği arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Hemiparetik SP'li çocuklarda ise, Selektif Hareket Kontrolü Alt Ölçeği ve Dinamik Uzanma Alt Ölçeği ile Koruyucu Ekstansiyon Alt Ölçeği arasında ilişki bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi'nin Koruyucu Ekstansiyon alt ölçeği arasındaki ilişki

GKÖS	ÜEBKT- Koruyucu Ekstansiyon			
	Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=32)	
	r	p	r	p
Statik Oturma Dengesi	0,386	0,035*	0,151	0,411*
Selektif Hareket Kontrolü	0,385	0,036*	0,364	0,040*
Dinamik Uzanma	0,224	0,233*	0,381	0,031*
GKÖS toplam	0,399	0,029*	0,374	0,035*

p<0,05, ÜEBKT: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, *spearman testi,

4.7. Gövde Kontrolü ile Denge Arasındaki İlişki

Her iki grupta da GKÖS tüm alt ölçekleri ile PDS puanı arasında anlamlı ilişki bulundu (p<0,05) (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile Pediatrik Denge Skalası puanı arasındaki ilişki

GKÖS	PDS- Toplam			
	Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=32)	
	r	p*	r	p*
Statik Oturma Dengesi	0,396	0,030	0,659	<0,001
Selektif Hareket Kontrolü	0,618	<0,001	0,692	<0,001
Dinamik Uzanma	0,672	<0,001	0,467	0,007
GKÖS toplam	0,661	<0,001	0,707	<0,001

p<0,05, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, PDS: Pediatrik Denge Skalası, *spearman testi

4.8. Denge ile Üst Ekstremitte Fonksiyonları Arasındaki İlişki

Hemiparetik SP'li çocuklarda, ÜEBKT toplam puanı ve tüm alt ölçekleri ile PDS puanı arasında anlamlı ilişki bulundu (p<0,05). Diparetik SP'li çocuklarda Bağımsız Hareketler Alt Ölçeği, Kavrama Alt Ölçeği ve ÜEBKT toplam puanı ile PDS puanı arasında anlamlı ilişki bulundu (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Pediatrik Denge Skalası ile Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi arasındaki ilişki

ÜEBKT	PDS- Toplam			
	Hemiparetik (n=30)		Diparetik (n=30)	
	r	p	r	p
Bağımsız hareketler	0,622	<0,001	0,645	<0,001
Kavrama	0,622	<0,001	0,706	<0,001
Ağırlık taşıma	0,552	0,002	0,327	0,068
Koruyucu ekstansiyon	0,425	0,019	0,182	0,319
ÜEBKT Toplam	0,688	<0,001	0,692	<0,001

p<0,05, PDS: Pediatrik Denge Skalası, ÜEBKT: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi, *spearman testi

4.9. Denge ve Gövde Kontrolünün Üst Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisi

Denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisini belirlemek için, bağımsız belirleyiciler olarak GKÖS ve PDS, linear regresyona göre değerlendirildi. Her iki grup için de residuel analizde dengenin belirleyici olmadığı, residuel dağılımın normal olmadığı görüldü. İki grup için de, üst ekstremitte fonksiyonlarının bağımsız belirleyicisi gövde kontrolü iken, dengenin belirleyici olmadığı görüldü. Hemiparetik SP'li çocuklarda GKÖS toplam puanında bir puanlık artış, ÜEBKT toplam puanında 0,699 puan artışa neden oldu. Diparetik SP'li çocuklarda GKÖS toplam puanında bir puanlık artış, ÜEBKT toplam puanında 0,438 puanlık artışa yol açtı (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisi

	p	ÜEBKT-Toplam (β)	Katsayı Güven Aralığı	
			AS	ÜS
Hemiparetik				
GKÖS toplam	0,002	0,699	0,283	1,116
PDS toplam	0,796	-0,067	-0,598	0,463
Diparetik				
GKÖS toplam	0,002	0,438	0,183	0,694
PDS toplam	0,253	0,118	-0,089	0,326
Tüm SP'li çocuklar				
GKÖS toplam	<0,001	0,520	0,247	0,794
PDS toplam	0,311	-0,129	-0,382	0,124

*linear regresyon, *ÜEBKT toplam bağımlı değişken, GKÖS, PDS toplam bağımsız değişkenler, PDS: Pediatrik Denge Skalası, ÜEBKT: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi, GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası



5. TARTIŞMA

Serebral Palsili çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisini inceleyen çalışmamızda, hemiparetik ve diparetik çocuklarda gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları ile ilişkili olduğu bulundu. Her iki grup için de üst ekstremitte fonksiyonlarının bağımsız belirleyicisi gövde kontrolü iken, dengenin belirleyici olmadığı görüldü. Bu sonuçlar doğrultusunda, üst ekstremitte fonksiyonlarını geliştirmeye yönelik yapılacak fizyoterapi rehabilitasyon uygulamaları ve değerlendirmeleri sırasında, gövde kontrolünün göz önünde bulundurulması gerektiği; gövde kontrolü yetersizliğinde üst ekstremitte fonksiyonları ile ilgili problemlerin de olabileceği sonucuna varıldı.

Prematürite ve düşük doğum ağırlığı SP için risk faktörüdür [14]. Shevell ve arkadaşları [93] SP'li çocuklarda term doğum oranını %55,8, Sigurdardottir ve arkadaşları [94] %37, Türkiye için ise Güven ve arkadaşları [95] %68,8 olarak bildirmiştir. Preterm doğum gelişmiş ülkelerde SP için risk faktörü iken, ülkemizde term doğumlarda bile SP oranının yüksek olması gebelerin doğum öncesi ve sonrasında yeterli sağlık hizmeti alamamaları ile ilişkili olabileceğini düşündürmüştür.

Erken doğan bebeklerde en sık spastik diparetik SP görüldüğü bildirilmiştir [95]. Topp ve arkadaşları [97], pretermelerde %69 oranında, Güven ve arkadaşları [95], Türkiye'de %42,9 oranında en sık diparetik tip SP görüldüğünü bulmuştur. Bu çalışmada da erken doğum oranı diparetik çocuklarda, hemiparetik çocuklardan anlamlı derecede yüksek bulundu. Dolayısı ile diparetik tip SP'li çocuklarda etkilenimin daha fazla olabileceği öngörülebilir. Ayrıca preterm çocukların belli aralıklarla psikomotor gelişimlerinin takibi yapılarak SP'nin klinik belirtileri erken dönemde fark edilebilir. Preterm çocuklarda da en sık diparetik SP görüldüğü için, erken dönemde diparetik SP tanısı konulup, tedaviye erken başlanabilmektedir. Bu bilgilere paralel olacak şekilde çalışmamızda da diparetik çocuklarda tanı konma ve tedaviye başlama yaşının daha düşük olduğu görüldü.

Çalışmamıza katılan çocukların %62,9'u erkek %37,1'i kızlardan oluşuyordu. Literatürde erkek/kız oranını Shevell ve arkadaşları [93] 1,5/1 olarak bulurken, Pharoah ve arkadaşları [98], 1,4/1 olarak bulmuştur. Yine Wichers ve arkadaşları çalışmalarında bu oranı 2/1 olarak bildirmiştir [99]. Çalışmamızda 1,7/1 oranı literatürle uyumluluk gösterirken, SP'nin erkek çocuklarda daha sık görüldüğü sonucuna varılabilir. Bu durum erkek çocukların kızlara göre

daha iri olmaları sonucu doğum sırasında oluşabilecek travmalara daha fazla maruz kalmaları ile ilişkili olabilir.

Çalışmamıza katılan olguların %8,1'inin IVF yoluyla gebe kalmıştır. Aksoy ve arkadaşlarının çalışmalarında [100] bu oran %6 olarak bulunmuştur. IVF dahil olmak üzere uygulanan gebelik tedavilerin preterm doğum oranını ve çoğul gebelik riskini artırdığı bilinir [101]. Bu nedenle çalışmamızın sonuçları IVF yoluyla gebe kalan annelerin SP riski açısından takibinin yapılmasının yararlı olduğunu ortaya koymuştur.

SP'li çocukların çoğunun normal yollarla doğduğu bilinir. Altındağ ve arkadaşları [102], SP'li çocuklarda normal yol ile doğum oranını %80 olarak bildirirken, Aksoy ve arkadaşları [100], normal doğum oranını %57 bulmuştur. Normal doğum sırasında travmaya maruz kalma riskinin daha fazla olması SP'ye hazırlayıcı bir neden olabilir. Ancak gebelik süresince risk faktörlerinin takibi yapılarak ailenin bilgilendirilmesi ve annenin kişisel tercihinin de doğum şeklini belirleyebileceği unutulmamalıdır.

Literatürde SP'li çocuklarda gövde kontrolünün yetersiz olduğu gösterilmiştir [69]. Statik oturma dengesi performansının daha az etkilendiği, çocukların dinamik oturma dengesi ve dinamik uzanma performansında daha çok zorlandığı bildirilmiştir. Attias ve arkadaşları [103], sağlıklı çocuklara kıyasla SP'li çocukların toraks ve omurga eklem hareket açıklığının fazla olduğunu göstermiştir. Heyrman ve arkadaşları da hareket açıklığındaki bu artışı, alt ekstremitte bozukluğunun kompensasyonu ve gövde kontrol yetersizliği sonucu olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca dinamik instabilite derecesinin motor tutulumun ciddiyeti ile ilişkili olduğunu bildirmiştir [104].

SP'li çocuklarda gövde kontrol yeteneği, topografik tutulum durumlarına göre değişiklik gösterir. Heyrman ve arkadaşları SP'li çocuklarda alt ölçek ve toplam GKÖS puanlarını incelemiş, gövde kontrolünün hemiparetik çocuklarda daha az bozulduğunu, bunu diparetik çocukların takip ettiğini ve kuadriparetik çocuklarda en fazla bozukluk gösterdiğini bulmuştur [4]. Özal ve arkadaşları SP'li çocuklarda gövde kontrolü ile fonksiyonel mobilite ve denge arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, diparetik ve hemiparetik çocuklar arasında GKÖS puanı açısından anlamlı fark bulduklarını, hemiparetik çocukların gövde kontrolünün daha iyi olduğunu bildirmişlerdir [105]. Heyrman ve arkadaşları [4], hemiparetik çocuklarda postüral kontrolün daha iyi olduğunu, bunun sonucunda da uzanma

hareketinin daha kaliteli olduğunu bildirmiştir. Van der Heide ve arkadaşları [106], diparetik çocukların uzanma sırasında lumbal ve servikal ekstansör kasların yanıtlarını ayarlama konusunda güçlük nedeniyle uzanmada kısıtlılık olduğunu bulmuştur. Literatüre benzer sonuçlar bulduğumuz çalışmamızda, diparetik çocuklarda gövde kaslarının ve postüral kasların zayıflığının daha belirgin olması, statik oturma dengesinin yetersiz olmasını açıklayabilir. Uzanma sırasında daha fazla gövde rotasyonu gerekir ve SP'li çocuklarda postüral kontrol üzerinde daha fazla zorluk oluşturur. Bu nedenle diparetik çocuklarda, uzanma sırasında stabilite sınırları ötesinde gövdenin yer değiştirmesinde zorluklar görülür. Diparetik SP'li çocuklarda vücut farkındalığının azalması, gövdenin üst ve alt kısımlarının kontrollü hareket deneyiminin az olması selektif hareket kontrolünde yetersizliğe neden olabilir. Bu sonuçlar doğrultusunda diparetik çocukların rehabilitasyonunda gövde kontrolünü iyileştirici yaklaşımlara yer verilmesi tavsiye edilmelidir.

Heyrman ve arkadaşları, GKÖS toplam puanı ve alt ölçek puanlarının KMFSS seviyelerine göre anlamlı fark gösterdiğini bulmuştur [4]. Şiddetli etkilenim olan çocuklarda gövde kontrolünün daha yetersiz olduğu bulunmuştur. Pham ve arkadaşları, KMFSS seviyesindeki artış ile GEÖ ve GKÖS skorunda anlamlı bir azalma olduğunu bulmuştur [107]. Yine Saether ve arkadaşları KMFSS seviyelerinin düşmesinin toplam TIS skorunun artması ile ilişkili olduğunu göstermiştir [108]. Bizim çalışmamızda da, gövde kontrolü ile KMFSS seviyesi arasındaki negatif yöndeki anlamlı ilişki literatür bilgileri ile paralellik göstermektedir. Gövde, vücudun merkezi olarak üst ve alt ekstremiteler için destek yüzeyi sağlar, bu nedenle de gövde kontrolü yetersiz olan çocuklarda aktivite ve katılım düzeyleri yetersiz olup, ambulasyon problemlerine neden olur. Yürüyüşü iyileştirmek için gövde kontrolünü de hedef alan tedavi yaklaşımlarının dikkate alınması bağımsızlığın kazandırılması açısından önemlidir.

SP'li çocukların denge performansının normal gelişim gösteren çocuklara göre kötü olduğu bilinir [61, 109, 110]. Bu duruma antagonist kas aktivitesinin artması, gövde kas aktivasyonunun azalması olası neden olarak gösterilebilir. Antagonist kasların seçici olmayan aktivasyonunu yürüme sırasında SP'li çocuklarda sıklıkla görülen bir özellik olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda antagonist aktivasyonunun postüral kontrol için eklemlerin stabilize edilmesine yardımcı olduğu öne sürülmüştür [111]. PDS hafif-orta etkilenimi olan çocuklarda kullanılır, KMFSS seviyeleri I, II ve III arasındaki farklılıkları tespit eder [64]. Bartlett ve arkadaşları [112], KMFSS seviyeleri ile fonksiyonel

uzanma testi arasında negatif yönde anlamlı ilişki olduğunu bulmuştur. Kumban ve arkadaşları [113], KMFSS III olan çocukların, KMFSS düzeyleri I ve II olanlara kıyasla otur-kalk testi için daha fazla zaman harcadıklarını göstermiştir. Gan ve arkadaşları [89], farklı KMFSS seviyelerindeki çocukları inceledikleri çalışmalarında, KMFSS I olan SP'li çocukların denge performanslarının anlamlı olarak daha iyi olduğunu bulmuştur. Yine KMFSS seviyesine göre Seviyesi I olan çocukların PDS puanlarının daha yüksek olduğunu, fonksiyonel uzanma mesafesinin daha fazla olduğu ve Süreli Kalk Yürü Testini daha kısa sürede tamamladıklarını göstermiştir. Bu çalışmada da literatüre benzer bulunan sonuç, zayıf denge kontrolünün, bağımsız ayakta durma ve yürüme gibi kompleks motor becerilerin gelişimini kısıtladığı sonucunu destekler. Fonksiyonel seviyesi iyi olan çocukların daha bağımsız olduğunu gösterir. Bunlara ek olarak denge performansı hemiparetik ve diparetik çocuklar arasında farklılık gösterir. Kumbhavi ve arkadaşları [114], hemiparetik çocukların PDS puanının diparetiklerden yüksek olduğunu bulmuştur. Yine Özal ve arkadaşları [115], hemiparetik ve diparetik grup arasında PDS skoru açısından anlamlı fark bulmuşlardır. Literatürü destekleyen sonuçlarımız diparetik çocuklarda antagonist kas aktivasyonu artışı, iyileşmenin yönünün ters olması (proksimalden distale), gövde kas aktivasyonunun azalması nedeniyle denge becerisinin yetersiz olduğunu gösterir. Diğer taraftan çalışmamıza katılan çocukların çoğunluğu, PDS'da yüksek skorlara sahipti. Çalışmaya katılan olguların büyük çoğunluğunun KMFSS seviyesinin I olması ve çalışma sırasında tedaviye devam ediyor olması denge performansını iyi yönde etkilemiş olabilir.

Postüral kontrolü yetersiz olan SP'li çocuklar, destek yüzeyinin küçük ve ağırlık merkezinin yukarıda olması nedeniyle, genellikle dik duruşta dengeyi sağlamakta güçlük çekerler [116]. Buna bağlı olarak zamanlarının büyük çoğunluğunu oturarak geçirirler. Bu nedenle SP'li çocukların, otururken üst ekstremitelerindeki becerilerini nasıl gerçekleştirdiklerini anlamak, etkili ve geçerli bir tedavi stratejisi geliştirmede yardımcıdır. Bu nedenle de çalışmamızda oturma pozisyonunda üst ekstremitelerdeki fonksiyonları değerlendirilmiştir.

SP'li çocukların yarısından fazlası, farklı ciddiyet ve heterojenlik gösteren üst ekstremitelerdeki problemleri yaşar [70]. Bu çocuklarda üst ekstremitelerdeki deformite ve fonksiyonları topografik tutulum durumlarına göre farklılık gösterir, diparetik grupta en hafif spastisite ve en iyi motor kontrol varken, kuadriparetik grupta en şiddetli spastisite ve zayıf motor kontrol görülür [117]. Hemiparetik çocukların çoğu yürüme ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızdır. Ancak efor gerektiren aktiviteler ve yürüyüş sırasında üst ekstremitelerin

anormal postürüne ek olarak kaba ve ince motor aktivitelerde zorlanırlar. Spastisite, distoni, zayıflık, duyu ve motor kontrol bozukluklarının kombinasyonu hemiparetik çocuklarda üst ekstremitenin fonksiyonel yeteneklerini kısıtlar [118].

SP'de üst ekstremitte fonksiyonları üzerine yapılan çalışmalar genellikle hemiparetik çocuklar üzerine yoğunlaşsa da, diparetik çocuklarda da el fonksiyonlarının bozulduğu bildirilmiştir [119]. Spastik diparetik SP'li çocuklarda genellikle gövde stabilitesi azalır ve postüral mekanizmanın diğer bileşenlerinin gelişimi bozulur. Bu çocuklar üst ekstremitelerinde alt ekstremitelerine göre nispeten daha iyi bir fonksiyon sergilemekle birlikte, manipulatif becerilerin kalitesi ve hızı sıklıkla bozulmuştur. Law ve arkadaşları, üst ekstremitte fonksiyon değerlendirmelerinde triparetik grubun en iyi performans gösterdiğini, bunu diparetik grubun takip ettiğini, kuadriparetik grubun ise en kötü performans gösterdiğini bulmuştur [117]. Çalışmada diparetik çocukların el fonksiyonlarının triparetiklere göre kötü bulunmasının nedeni olarak, çalışmaya alınan diparetik çocukların yaş ortalamalarının düşük olması öne sürülmüştür. Park ve arkadaşları [35], unilateral ve bilateral SP'li çocukları içeren çalışmalarında, KMFSS düzeyi I veya II olan bilateral SP'li çocuklarda önkol supinasyon sorunu, bilek-parmak ekstansiyon problemi, parmak deformiteleri olduğunu, omuz ve dirsek problemleri olmadığını bulmuştur. Arner ve arkadaşları [120], SP'li çocukların el fonksiyonunun farklı yönlerini inceleyen çalışmalarında, hemiparetik SP'lerin %87'sinin, yaşa uygun manuel aktivitelerde bağımsız olduğunu (EBSS I ve II) belirtmişlerdir. Yine bu çalışmada diparetik çocuklarda el fonksiyonları EBSS seviyesine göre sınıflandırıldığında, minör el problemi oranının neredeyse hemiparetik çocuklar kadar yüksek olduğunu bulmuşlardır. Diparetik SP'li çocuklar düşme tehlikesinden dolayı, her iki kolu aynı anda kaldırıp nesnelere tutma veya manipule etmekte zorlanırlar. Gövde kontrolündeki yetersizliği kifotik oturuş ile kompanse etmeye çalışırlar. Bu anormal oturma postürü kol ve el fonksiyonlarını kullanmayı etkiler. Bu bilgilere paralel olacak şekilde, çalışmamızda hemiparetik ve diparetik çocukların, üst ekstremitte fonksiyonlarının benzer olması, diparetik çocukların da el becerilerinin yetersiz olduğunu düşündürdü, bu sonuç diparetik çocuklardan bazılarının kas-tendon gevşetme veya transferi ile el cerrahisi için aday olabileceği düşüncesini destekler. Diparetik çocukların rehabilitasyonunda erken dönemde üst ekstremitte fonksiyonlarının değerlendirilmesi bu açıdan önemlidir. Ayrıca hemiparetik çocukların EBSS I ve II seviyesinde olması bu çocukların, zayıf manuel aktiviteleri telafi etmek için adaptif stratejiler geliştirdiklerini gösterir. Çalışmamızda diparetik çocuklarda koruyucu ekstansiyon becerisi

hemiparetiklerden daha iyi bulundu. Diparetik çocuklar sıklıkla hamstring kas gruplarındaki gerginliğe bağlı olarak sakral ve kifotik bir oturuş sergilerler. Bu durumda dengeleri bozulur ve düşme eğilimi gösterirler. Düşme tehlikesine karşı, unstabil gövdeyi desteklemek için kollarını kullanarak koruyucu ekstansiyon becerisini geliştirirler.

Park ve arkadaşları, bilateral SP'li çocuklarda üst ekstremitte deformitesinin derecesi ile KMFSS düzeyi arasında anlamlı ilişkili olduğunu, ancak unilateral SP'li çocuklarda ilişki olmadığını bulmuştur [35]. KMFSS daha çok oturma, yürüme gibi kaba motor becerileri değerlendirerek sosyal katılım odaklı bir sınıflama yapmaya olanak sağlar. Bu ölçek el becerilerini etkileyecek fonksiyonları değerlendirmez. Çalışmamızda, SP'li çocuklarda ÜEBKT ile KMFSS seviyesi arasında ilişki bulunmadığından bu iki testin çocuğun fonksiyonel kapasitesini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla birlikte kullanılmasının daha doğru bir yaklaşım olacağı kanaatine varıldı. KMFSS daha çok kaba motor beceriler ve sosyal katılım ile ilgili bilgi verirken, ÜEBKT'nin günlük yaşamadaki bağımsızlığı belirlemek açısından önemli olacağı düşünüldü.

Gövde, motor kontrol ve beceriyi de içeren istemli üst ekstremitte hareketlerine katkı sağlamak için temeldir [121]. Motor problemi olan çocukların ellerini kullanması ise özellikle önemlidir, böylece ellerini oturma, ayakta durma, yürüme ya da kendisini herhangi bir yere transfer etmek için destek olarak kullanabilirler. Üst ekstremitte fonksiyonları, günlük aktiviteleri gerçekleştirme ve çevreye katılma becerisinin kritik bir belirleyicisidir. Bu nedenle SP'li çocuklarda gövde kontrolü ile üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişkinin bilinmesi önemlidir. SP'li çocuklar genellikle kas güçlerinde azalma ve anormal kas tonusu nedeniyle istemli hareketleri yapmakta zorluk çekerler. Gövde ve ekstremitelerdeki bu bozuklukların bir sonucu olarak, anormal anti-gravite postürüne karşı koymak için yeterli güç üretme yeteneği gösteremezler. Bu anormal postür nedeniyle çocuklar istemli hareketleri etkin şekilde gerçekleştiremezler. Brundavanam ve arkadaşları [121], diparetik SP'li çocuklarda dinamik oturma dengesi eğitiminin üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisini incelemişler ve kısa süreli eğitimin dinamik oturma dengesinde düzelme ile birlikte üst ekstremitte fonksiyonunda iyileşme sağladığını göstermişlerdir. Bu sonuç proksimal stabilitenin iyileştirilmesi ile üst ekstremitte fonksiyonlarının geliştiğini kanıtlar, ayrıca otururken fonksiyonel dengenin artırılması üst ekstremitenin vücudun dışına çıkarak bir nesneye ulaşmak için serbest kalmasını sağlamış olabilir. Yine diparetik SP'li çocuklarda uzanma performansını araştıran Ju ve arkadaşları [73], diparetik SP'li çocuklarda uzanma performansının normal gelişim gösteren çocuklara

göre daha yavaş ve düzensiz olduğunu, düzgün ve kuvvetli olmadığını göstermiştir. Ayrıca SP'li çocuklarda anteriora uzanmanın laterale ve mediale doğru uzanmaya göre daha düzgün olduğunu göstermişlerdir. Çünkü laterale ve mediale uzanma, anteriora uzanmadan daha çok postüral zorluk gerektiren gövde rotasyonu gerektirir. Heide ve arkadaşları [56], diparetik çocuklarda uzanma sırasında servikal ve lumbal ekstansör kasların ayarlamasında zorluklar nedeniyle uzanmada limitasyonlar olduğunu bildirmiştir. Heyrman ve arkadaşları [4], hemiparetik çocuklarda postüral kontrolün daha iyi olduğunu, bunun sonucunda da uzanma hareketinin daha kaliteli olduğunu bildirmiştir. Jaspers ve arkadaşları [122], hemiparetik çocuklarda öne doğru uzanma ve uzanma-kavrama aktiviteleri sırasında gövde hareketlerinin arttığı, omuz elevasyonunun azaldığını bulmuştur. Steenbergen ve arkadaşları [12], unimanual görev sırasında etkilenmiş elin hedefe ulaşırken eklem hareket açıklığının azaldığını ve gövdenin katılımının arttığı göstermiştir. Mackey ve arkadaşları [118] ve Jaspers ve arkadaşları [124], SP'li çocuklarda uzanma ve kavrama sırasında kompensatuar gövde fleksiyonunun arttığını bulmuştur. Yine Kibler ve arkadaşları [125] gövdede stabilizasyonun üst ve alt ekstremitte hareketleri için önemli bir bileşen olduğunu bildirmiştir. Aynı yazarlar kore stabilizasyonun distal segmentlerin hareketi için taban oluşturduğunu ve "distal hareketlilik için proksimal stabilite" gerektiğini vurgulamıştır. Gövde kontrolü üst ekstremitte fonksiyonlarını etkiler ve üst ekstremitte fonksiyonlarındaki yetersizlik gövdenin katılımı ile kompanse edilebilir. Ekstremitte hareketleri için stabil destek yüzeyi ve gövde kontrolünün yeterli olması gerekir.

SP'li çocukların sadece belli izole hareketleri yapabilmeleri, uygun olmayan kas aktivasyon paternlerinin bileşik hareketlere yol açması, üst ekstremitte ile ilgili temel problemlerendir [126]. SP'li çocuklarda bağımsız hareketlerin değerlendirilmesi bu açıdan önemlidir. Bu çalışmanın sonuçları gövde kontrolü yetersiz olan çocukların izole hareketleri başaramadıklarını gösterdi. Üst ekstremitede bağımsız hareketleri desteklemek için uygun pozisyonlama, gövde ve baş kontrolüne yönelik tedavi uygulamaları kullanılabileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Normal gelişim gösteren çocuklarda, el yörüngeleri daha yumuşak ve daha az değişken hale geldikçe uzanma için koordinasyon gelişir. Ayrıca kavrama ve bırakma ince koordinasyon ve zamanlama gerektirir. SP'li çocuklarda ise sıklıkla, kavrama ve bırakma sırasında parmakların koordinasyonunda zorluk görülür [5]. Kavrama, kol hareketi ile elin ve parmakların kontrolü (distal kas sistemi) arasında uyumu gerektirir. Hemiparetik SP'li çocuklar etkilenen el ile kavrama sırasında tipik bir hareket paterni gösterir, kompanse edici

hareketler artar, el yörüngeleri daha değişken olurken, el ve parmaklarda koordine olmayan hareketler görülür, kaba ve ince kavrama sırasında koordinasyon bozulur. [127]. Rönnqvist ve arkadaşları [128], hemiparetik SP'li çocuklarda uzanma ve kavrama hareketlerini değerlendirdikleri çalışmalarında, hafif hemiparetik SP'li çocukların kavrama sırasında eli kapamak için beklentisel yanıt oluşturabildiğini, uzanma performansının süre ve yörüngesinin kontrol grubu ile benzerlik gösterdiğini bulmuşlardır. Orta derece etkilenim olan hemiparetik çocuklarda beklentisel el/parmak kapanması görülmezken çoğunlukla parmakların ekstansiyon halinde (özellikle orta, yüzük ve küçük parmaklarda) nesneye yaklaştığı görülmüştür. Ayrıca, elin nesne ile teması sırasında hız ve kavrama kalitesinin de kontrollere kıyasla etkilenmiş olduğu bildirilmiştir. Bu etkilenen taraftaki hareket problemlerine ek olarak, etkilenmemiş tarafta da koordinasyon bozuklukları bildirilmiştir. Klingels ve arkadaşları [129], hemiparetik çocuklarda üst ekstremité fonksiyonlarını ve aktivite limitasyonlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada kas tonusunun pronatörlerde, dirsek, bilek ve parmak fleksörlerinde arttığını belirtmiştir. Kas kuvvet zayıflığı supinatör/pronator, el bileği fleksör/ekstansör ve parmak fleksörlerinde belirgin bulunmuştur.

Diparetik çocuklarda ise yaygın görülen kavrama paternleri anormal olmaktan çok immatürdür, kavrama için parmakların tamamı, bir bütün olarak birlikte hareket eder. Jensen ve Alderman [130], okul öncesi dönemde diparetik çocukların tipik el kavrama paternini; bilekte fleksiyon, metakarpofalangeal eklemden hiperekstansiyon, proksimal interfalangeal eklemden fleksiyon ve distal interfalangeal eklemden fleksiyon (işaret parmağında en belirgin) şeklinde tanımlamışlardır. Diparetik çocuklarda da kavrama becerisinin yetersiz olabileceği bilgisinden yola çıkarak, çalışmamızda bu grupta da kavramanın değerlendirilmesi üzerinde duruldu. Kavrama aktivitesi, oturma sırasında, masa yanında gövdeye yakın yapılır. Bu nedenle kavrama için statik oturma dengesinin yeterli olması gerekir. Kavrama sırasında pelvis sabit olup, üst göğüs ve omuz kuşağı hareketlerine sabit bir destek yüzeyi sağlamalıdır, bu açıdan gövdenin selektif hareketi önemlidir. SP'li çocuklarda kavrama becerisi kazandırmak için iyi bir oturma postürü ve gerekirse oturma düzenekleri ile gövde kontrolünün sağlanması gerekir. Adaptif oturma cihazları kullanılarak, güvenli ve dengeli postür kazanılır, böylece çocuğun kontrollü ve selektif üst ekstremité hareketleri ile günlük yaşam aktivitelerine katılımı sağlanabilir [51]. Spastik, atetoid ve diskinetik SP'li çocukların anterior koltuk eğimi ile oturduğunda, torasik ekstansör kasların daha az aktivasyonu ile daha iyi postüral kontrole sahip olduğu bulunmuştur [55]. Reid ve arkadaşları, SP'li

çocuklarda tekerlekli sandalyeye monte rijit pelvik stabilizer kullanımı sırasında bimanuel görevleri değerlendirmiş ve çocukların bimanuel görevleri yerine getirmekte daha başarılı olduklarını görmüşlerdir [131]. Bu çalışmaların sonuçlarına dayanarak, postüral kontrol bozukluğu nedeniyle manuel aktiviteleri engellenen çocuklarda koltuğa eğim verilmesi veya postüral kontrolü destekleyen düzenekler sağlanması önerilebilir, böylece postürün biyomekanik gereksinimleri azaltılır ve manuel beceriler kolaylaştırılır.

Ağırlık üst ekstremiteler için, önkollar ve eller üzerinde yüzüstü kollar ekstansiyonda iken veya destekli yan oturuş gibi çeşitli pozisyonlarda taşınır [74]. Statik ağırlık taşımanın yumuşak dokuların gerginliğini veya kontraktürünü önlediği varsayılır. Kas içcikleri, golgi tendon organları, deri ve eklem reseptörleri üzerine uzun süreli basınç ve kompresyon yoluyla motor nöron eksitabilitesini inhibe edilerek spastisiteyi azalttığı düşünülmektedir. Smelt ve arkadaşları ile Chakerian ve arkadaşları üst ekstremitte ağırlık aktarımı ile kas tonusunun azaldığını ve el fonksiyonlarının iyileştiğini göstermiştir [132, 133]. Smelt ve arkadaşları ayrıca, ağırlık aktarma ile el yüzeyi temas alanının arttığını ve başparmağın abduksiyon ve ekstansiyon pasif eklem hareket açıklığının arttığını belirtmiştir [132]. Bir nesneye ulaşma, kavrama ve bırakma aktivitelerinin ağırlık taşıma egzersizleri sonrası daha olumlu sonuçlar verdiği bulunmuştur. Çalışmamızda ağırlık taşıma aktivitesi statik oturma pozisyonunda ekstremitelere ağırlık yüklenmesi ile değerlendirildi. Bu nedenle diparetik çocuklarda ağırlık taşıma ile dinamik uzanma arasında ilişki olmaması beklenen bir sonuçtu. Gövde kontrolü yeterli olan çocukların ağırlık taşıma performansında daha başarılı olduğu görüldü. Üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişimi için gerekli olan ağırlık taşıma aktivitesinin değerlendirilmesi bu açıdan önemlidir. Gövde kontrolü yetersiz olan çocukların etkili bir şekilde ağırlık aktaramayacağı ve bu durumun üst ekstremitte becerilerini etkileyebileceği sonucuna varılabilir.

Koruyucu ekstansiyon çocuğun gelişim sürecinin bir parçasıdır. Çocuğun denge kaybına karşı kendisini koruması ve bağımsız oturabilmesi için gereklidir. Çoğu çocuk ilk olarak bu beceriyi öne doğru kazanırken, daha sonra yana doğru en son ise geriye doğru kazanır. Çalışmada kullanılan ÜEBKT Koruyucu Ekstansiyon Ölçeği her üç yönde de beceriyi değerlendirmesi açısından yeterlidir. Çalışmamızda SP'li çocuklarda gövde kontrolü ile koruyucu ekstansiyon arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu görüldü. Bu sonuç proksimal stabilitenin yeterli olması distal hareketler becerisini verimli kılacağı bilgisini destekler. Gövde kontrolü yetersiz olan çocuklar stabilizasyon sağlamak için üst ekstremitelerini gövdeye fikse ederek koruyucu ekstansiyon açığa çıkaramayabilirler. Diğer

tarafından hemiparetik çocuklarda dinamik uzanma ile koruyucu ekstansiyon arasında ilişki olmadığı görüldü. Uzanma görevi omuzun daha geniş eklem hareket açıklığı ve omuz stabilizatörlerinin daha hassas ko-kontraksiyonunu gerektirir. Çalışmamızda koruyucu ekstansiyonun değerlendirilmesi daha çok distal kontrol stratejilerine (el bileği-parmak) göre yapıldığı için, ilişki olmaması beklenen bir sonuç olarak görülebilir.

Literatürde Pediatrik Denge Ölçeği ve Pediatrik Uzanma Testinin spesifik olarak gövde kontrolünü ölçmediği belirtilmiştir [107] ancak, oturma ve ayakta durmadaki denge performansını değerlendirdiği için çalışmamızda GKÖS ile ilişkisi değerlendirildi ve aralarında anlamlı bir ilişki bulundu. Davies ve arkadaşları [134], Verheyden ve arkadaşları [135] da gövde stabilizasyonunun dengenin temel birleşeni olduğunu ve günlük fonksiyonel faaliyetlerde koordineli ekstremite kullanımı ve üst düzey motor görevler için gerekli olduğunu bildirmiştir. Yine Özal ve arkadaşları [114], SP'li çocuklarda denge ile GEÖ statik, dinamik ve koordinasyon puanları arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, gövde etkileniminin fonksiyonel dengeyi etkileyebileceğini gösterir. SP'li çocuklarda denge ve hareket işlevini iyileştirmek için geleneksel fizik tedavi rehabilitasyon programına gövde kontrolüne yönelik egzersizler eklenmelidir.

Çalışmamız sonuçlarında denge ile üst ekstremite fonksiyonları arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü. Gövde kontrolü yeterli olan çocuklarda denge performansının daha iyi olduğu ve dolaylı olarak da üst ekstremite fonksiyonlarının daha iyi olacağı düşünülebilir. Üst ekstremite fonksiyonları ile denge performansı arasında ilişki bulunmasına rağmen yapılan regresyon analizi sonucu üst ekstremite fonksiyonlarını belirlemede dengenin bağımsız bir belirleyici olmadığı görüldü. Üst ekstremite fonksiyonlarının gelişmesinde dinamik dengeden çok kontrollü mobilitenin daha önemli olduğu düşünülebilir. Dolayısıyla ile gövde ve pelviste yeterli stabilizasyonun kazanılmış olması bu fonksiyonların iyileşmesine katkı sağlar. Diğer yandan, Pediatrik Denge Skalası'nın oturma ve daha çok ayakta durma sırasında denge performanslarını değerlendiren ancak üst ekstremite fonksiyonları için birebir belirleyici olmayan maddeleri içermesi, bu sonuç için açıklayıcı olabilir. Diğer yandan, çalışmamızda gövde kontrolünün üst ekstremite fonksiyonlarını belirlemede bağımsız belirleyici olduğu görüldü. Bu nedenle üst ekstremite fonksiyonlarını iyileştirmek için gövde kontrolünün iyileştirilmesi gerektiği, gövde kontrolünün üst ekstremite fonksiyonları için temel oluşturabileceği sonucuna varılabilir.

Bu çalışmada üst ekstremitte fonksiyonlarının sadece ÜEBKT ile değerlendirilmesi bir limitasyon olarak görülebilir. ÜEBKT hareketin hızı ve kalitesini değerlendirmede ince motor ve fonksiyonel becerileri değerlendirmede yetersizdir, ayrıca unilaterale ve bilateral aktiviteleri ayrı ayrı değerlendiremez. Bütün bunlar göz önüne alınarak üst ekstremitte fonksiyonlarının daha ayrıntılı değerlendirilmesi, uygulanacak tedavi programlarının içeriğinin belirlenmesinde önemli katkılar sağlayacaktır.





6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- Diparetik SP'li çocuklarda denge ve gövde kontrolünün hemiparetiklerden daha kötü olduğu görüldü. Diparetik çocuklarda tedavi planlamasında, gövde kontrolü ve denge ile ilgili yaklaşımlara yer verilmesi önerilir.
- Diparetik SP'li çocukların üst ekstremitte fonksiyonlarının hemiparetikler ile benzerlik gösterdiği görüldü. Dolayısıyla, fizyoterapistlerin diparetik SP'li çocukların erken dönemde üst ekstremitte fonksiyonlarını da değerlendirmesi ve uygulanacak tedavi programlarında göz ardı etmemesi önerilir.
- Çalışmamızda SP'li çocuklarda gövde kontrolü bozukluğunda kavrama ve bağımsız hareket becerilerinin yetersiz olacağı görüldü. SP'li çocukların üst ekstremitte problemlerinin en aza indirilmesi için gövde kontrolünü geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılması ve düzgün postürün sağlanması, gerekirse adaptif oturma düzeneklerinin sağlanması önemlidir.
- SP'li çocuklarda gövde kontrolü ile denge arasında ilişki olduğu bulundu. Bu nedenle gövde kontrolünde yetersizliğin dengeyi bozabileceği akla getirilmeli ve dengeyi iyileştirmek için gövde kontrolü üzerinde de durulmalıdır.
- Üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişimi için gerekli olan ağırlık taşıma aktivitesinin, erken dönemde fasilite edilmesi gerektiği, bunun için de gövde kontrolünün yeterli olması gerektiği sonucuna varıldı.
- İleride yapılacak çalışmalar açısından, üst ekstremitte fonksiyonlarını ve becerilerini objektif değerlendirecek yöntemlerin de kullanılması önerilir.
- Literatürde gövde kontrolü ile üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısının yetersiz olduğu düşünüldüğünde, bu çalışma literatüre kattıkları açısından oldukça önemlidir.



KAYNAKLAR

1. Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B. and Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 109, 8-14.
2. El-Shamy, S.M. and Abd El Kafy, E.M. (2014). Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 36(14), 1176-1183.
3. Donker, S.F., Ledebt, A., Roerdink, M., Savelsbergh, G.J. and Beek, P.J. (2008). Children with cerebral palsy exhibit greater and more regular postural sway than typically developing children. *Experimental Brain Research*, 184(3), 363-370.
4. Heyrman, L., Desloovere, K., Molenaers, G., Verheyden, G., Klingels, K., Monbaliu, E. and Feys, H. (2013). Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 327-334.
5. Butler, E.E., Ladd, A.L., LaMont, L.E. and Rose, J. (2010). Temporal-spatial parameters of the upper limb during a reach & grasp cycle for children. *Gait and Posture*, 32(3), 301-306.
6. Chang, J.J., Wu, T.I., Wu, W.L. and Su, F.C. (2005). Kinematical measure for spastic reaching in children with cerebral palsy. *Clinical Biomechanics*, 20(4), 381-388.
7. Hadders-Algra, M. (2005). Development of postural control during the first 18 months of life. *Neural Plasticity*, 12(2-3), 99-108.
8. Mutch, L., Alberman, E., Hagberg, B., Kodama, K. and Perat, M.V. (1992). Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going? *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34(6), 547-551.
9. Oskoui, M., Coutinho, F., Dykeman, J., Jetté, N. and Pringsheim, T. (2013). An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(6), 509-519.
10. Himpens, E., Van den Broeck, C., Oostra, A., Calders, P. and Vanhaesebrouck, P. (2008). Prevalence, type, distribution, and severity of cerebral palsy in relation to gestational age: a meta-analytic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(5), 334-340.
11. Serdaroglu, A., Cansu, A., Ozkan, S. and Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(6), 413.
12. Eunson, P. (2012). Aetiology and epidemiology of cerebral palsy. *Paediatrics and Child Health*, 22(9), 361-366.

13. Agarwal, A. and Verma, I. (2012). Cerebral palsy in children: An overview. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 3(2), 77-81.
14. MacLennan, A. (1999). A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: international consensus statement. *British Medical Journal*, 319(7216), 1054.
15. Sankar, C. and Mundkur, N. (2005). Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *The Indian Journal of Pediatrics*, 72(10), 865-868.
16. Palisano, R.J., Rosenbaum, P., Bartlett, D. and Livingston, M.H. (2008). Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(10), 744-750.
17. Akpınar, P., Tezel, C.G., Eliasson, A.C. and Icgasioglu, A. (2010). Reliability and cross-cultural validation of the Turkish version of Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 32(23), 1910-1916.
18. Eliasson, A.C., Krumlinde-Sundholm, L., Rösblad, B., Beckung, E., Arner, M., Öhrvall, A.M. and Rosenbaum, P. (2006). The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(07), 549-554.
19. Jones, M.W., Morgan, E., Shelton, J.E. and Thorogood, C. (2007). Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). *Journal of Pediatric Health Care*, 21(3), 146-152.
20. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Jacobsson, B. and Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(08), 571-576.
21. Howle, J.M. (2002). *Neuro-developmental treatment approach: theoretical foundations and principles of clinical practice*, *NeuroDevelopmental Treatment (First Edition)*. USA: NDTA, 65-360.
22. Odding, E., Roebroek, M.E. and Stam, H.J. (2006). The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation*, 28(4), 183-191.
23. Wallace, S. J. (2001). Epilepsy in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43(10), 713-717.
24. Pruitt, D. W. and Tsai, T. (2009). Common medical comorbidities associated with cerebral palsy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 20(3), 453-467.
25. Carlsson, M., Hagberg, G. and Olsson, I. (2003). Clinical and aetiological aspects of epilepsy in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(06), 371-376.

26. Vargha-khadem, F., Isaacs, E., Van der werf, S., Robb, S. and Wilson, J. (1992). Development of intelligence and memory in children with hemiplegic cerebral palsy. *Brain*, 115(1), 315-329.
27. Ghasia, F., Brunstrom, J., Gordon, M. and Tychsen, L. (2008). Frequency and severity of visual sensory and motor deficits in children with cerebral palsy: gross motor function classification scale. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 49(2), 572-580.
28. Jones, M.W., Morgan, E. and Shelton, J.E. (2007). Primary care of the child with cerebral palsy: a review of systems (part II). *Journal of Pediatric Health Care*, 21(4), 226-237.
29. Newman, C.J., O'Regan, M. and Hensey, O. (2006). Sleep disorders in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(07), 564-568.
30. Murphy, N. and Such-Neibar, T. (2003). Cerebral palsy diagnosis and management: the state of the art. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 33(5), 146-169.
31. Dodge, N.N. (2008). Cerebral palsy: medical aspects. *Pediatric Clinics of North America*, 55(5), 1189-1207.
32. Russo, R.N., Miller, M.D., Haan, E., Cameron, I.D. and Crotty, M. (2008). Pain characteristics and their association with quality of life and self-concept in children with hemiplegic cerebral palsy identified from a population register. *The Clinical Journal of Pain*, 24(4), 335-342.
33. Sullivan, P.B. (2008). Gastrointestinal disorders in children with neurodevelopmental disabilities. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 14(2), 128-136.
34. Ceriati, E., Peppo, F., Ciprandi, G., Marchetti, P., Silveri, M. and Rivosecchi, M. (2006). Surgery in disabled children: general gastroenterological aspects. *Acta Paediatrica*, 95(S452), 34-37.
35. Park, E.S., Sim, E.G. and Rha, D.W. (2011). Effect of upper limb deformities on gross motor and upper limb functions in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2389-2397.
36. Agnarsson, U., Warde, C., McCarthy, G., Clayden, G. and Evans, N. (1993). Anorectal function of children with neurological problems. II: cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35(10), 902-908.
37. Hockstein, N.G., Samadi, D.S., Gendron, K. and Handler, S.D. (2004). Sialorrhea: a management challenge. *American Family Physician*, 69(11).
38. Singhi, P.D., Ray, M. and Suri, G. (2002). Clinical spectrum of cerebral palsy in North India—an analysis of 1000 cases. *Journal of Tropical Pediatrics*, 48(3), 162-166.
39. Shumway-Cook, A. and Woollacott, M.H. (1995). *Motor control: theory and practical applications*, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 10-98.

40. Shumway-Cook, A. and Woollacott, M.H. (2007). *Motor control: translating research into clinical practice*, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
41. Franjoine, M. R., Darr, N., Held, S.L., Kott, K. and Young, B.L. (2010). The performance of children developing typically on the pediatric balance scale. *Pediatric Physical Therapy*, 22(4), 350-359.
42. Khan, M.S., Mohanty, P. (2015). Effect of arm movement without specific balance control training to improve trunk postural control in children with spastic diplegic cerebral palsy, *Asian Journal of Science and Technology*, 06(10), 1907-1913.
43. Van der Fits, I., Otten, E., Klip, A., Van Eykern, L. and Hadders-Algra, M. (1999). The development of postural adjustments during reaching in 6-to 18-month-old infants Evidence for two transitions. *Experimental Brain Research*, 126(4), 517-528.
44. Gesell, A. (1946). *The ontogenesis of infant behavior, manual of child psychology*, US: John Wiley & Sons, 295-331.
45. Wade, M. G., and Whiting, H. T. A. (1986), *Motor development in children: Aspects of coordination and control*, Boston: M. Nijhoff, 10-98
46. Hedberg, Å., Forssberg, H. and Hadders-Algra, M. (2004). Postural adjustments due to external perturbations during sitting in 1-month-old infants: evidence for the innate origin of direction specificity. *Experimental Brain research*, 157(1), 10-17.
47. Hirschfeld, H. and Forssberg, H. (1994). Epigenetic development of postural responses for sitting during infancy. *Experimental Brain Research*, 97(3), 528-540.
48. Kirshenbaum, N., Riach, C. and Starkes, J. (2001). Non-linear development of postural control and strategy use in young children: a longitudinal study. *Experimental Brain Research*, 140(4), 420-431.
49. Taguchi, K. and Tada, C. (1988). *Change of body sway with growth of children. Posture and gait: development, adaptation and modulation*. Amsterdam: Elsevier, 59-65.
50. Bertenthal, B. and Von Hofsten, C. (1998). Eye, head and trunk control: the foundation for manual development. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 22(4), 515-520.
51. Stavness, C. (2006). The effect of positioning for children with cerebral palsy on upper-extremity function: a review of the evidence. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 26(3), 39-53.
52. Prosser, L. A., Lee, S. C., VanSant, A. F., Barbe, M. F. and Lauer, R. T. (2010). Trunk and hip muscle activation patterns are different during walking in young children with and without cerebral palsy. *Physical Therapy*, 90(7), 986-997
53. Saavedra, S., Joshi, A., Woollacott, M. and van Donkelaar, P. (2009). Eye hand coordination in children with cerebral palsy. *Experimental Brain Research*, 192(2), 155-165.

54. Hadders- Algra, M., Van Der Fits, I., Stremmelaar, E. F. and Touwen, B. C. (1999). Development of postural adjustments during reaching in infants with CP. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41(11), 766-776.
55. Van Der Heide, J. C., Begeer, C., Fock, J. M., Otten, B., Stremmelaar, E., Van Eykern, L. A. and Hadders-Algra, M. (2004). Postural control during reaching in preterm children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(04), 253-266.
56. Van Der Heide, J. C., Fock, J. M., Otten, B., Stremmelaar, E. and Hadders-Algra, M. (2005). Kinematic characteristics of reaching movements in preterm children with cerebral palsy. *Pediatric Research*, 57(6), 883-889.
57. Carlberg, E. B. and Hadders-Algra, M. (2005). Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. *Neural Plasticity*, 12(2-3), 221-228
58. Van Roon, D., Steenbergen, B. and Meulenbroek, R. G. (2005). Trunk use and co-contraction in cerebral palsy as regulatory mechanisms for accuracy control. *Neuropsychologia*, 43(4), 497-508.
59. Bigongiari, A., e Souza, F. d. A., Franciulli, P. M., Neto, S. E. R., Araujo, R. C. and Mochizuki, L. (2011). Anticipatory and compensatory postural adjustments in sitting in children with cerebral palsy. *Human Movement Science*, 30(3), 648-657.
60. Lowes, L. P., Westcott, S. L., Palisano, R. J., Effgen, S. K. and Orlin, M. N. (2004). Muscle force and range of motion as predictors of standing balance in children with cerebral palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 24(1-2), 57-77.
61. Burtner, P., Qualls, C. and Woollacott, M. (1998). Muscle activation characteristics of stance balance control in children with spastic cerebral palsy. *Gait and Posture*, 8(3), 163-174.
62. Wingert, J. R., Burton, H., Sinclair, R. J., Brunstrom, J. E. and Damiano, D. L. (2008). Tactile sensory abilities in cerebral palsy: deficits in roughness and object discrimination. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(11), 832-838.
63. Gandevia, S. C., Refshauge, K. M. and Collins, D. F. (2002). Proprioception: peripheral inputs and perceptual interactions. In (Ed.) *Sensorimotor control of movement and posture*. Springer, 61-68.
64. Pavao, S. L., Barbosa, K. A. F., de Oliveira Sato, T. and Rocha, N. A. C. F. (2014). Functional balance and gross motor function in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 35(10), 2278-2283.
65. Fife, S. E., Roxborough, L. A., Armstrong, R. W., Harris, S. R., Gregson, J. L. and Field, D. (1991). Development of a clinical measure of postural control for assessment of adaptive seating in children with neuromotor disabilities. *Physical Therapy*, 71(12), 981-993.

66. Bartlett, D. and Purdie, B. (2005). Testing of the Spinal Alignment and Range of Motion Measure: a discriminative measure of posture and flexibility for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(11), 739-743.
67. Butler, P., Saavedra, M. S., Sofranac, M. M., Jarvis, M. S. and Woollacott, M. (2010). Refinement, reliability and validity of the segmental assessment of trunk control (SATCo). *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 22(3), 246
68. Verheyden, G., Nieuwboer, A., Mertin, J., Preger, R., Kiekens, C. and De Weerd, W. (2004). The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clinical Rehabilitation*, 18(3), 326-334.
69. Heyrman, L., Molenaers, G., Desloovere, K., Verheyden, G., De Cat, J., Monbaliu, E. and Feys, H. (2011). A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the Trunk Control Measurement Scale. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2624-2635
70. Golubović, Š. and Slavković, S. (2014). Manual ability and manual dexterity in children with cerebral palsy. *Hippokratia*, 18(4), 310.
71. Forssberg, H., Eliasson, A., Kinoshita, H., Johansson, R. and Westling, G. (1991). Development of human precision grip I: basic coordination of force. *Experimental Brain Research*, 85(2), 451-457.
72. Wallace, P. S. and Wishaw, I. Q. (2003). Independent digit movements and precision grip patterns in 1–5-month-old human infants: hand-babbling, including vacuous then self-directed hand and digit movements, precedes targeted reaching. *Neuropsychologia*, 41(14), 1912-1918.
73. Ju, Y.-H., You, J.-Y. and Cherng, R.-J. (2010). Effect of task constraint on reaching performance in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 31(5), 1076-1082.
74. Manske, P. (1990). Cerebral palsy of the upper extremity. *Hand Clinics*, 6(4), 697-709.
75. Holmefur, M., Krumlinde-sundholm, L., Bergström, J., Eliasson, A. C. (2010). Longitudinal development of hand function in children with unilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(4), 352-357.
76. Hanna, S. E., Law, M. C., Rosenbaum, P. L., King, G. A., Walter, S. D., Pollock, N. and Russell, D. J. (2003). Development of hand function among children with cerebral palsy: growth curve analysis for ages 16 to 70 months. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(07), 448-455.
77. Gordon, A. M. and Duff, S. V. (1999). Relation between clinical measures and fine manipulative control in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41(9), 586-591.

78. Kuhtz-Buschbeck, J. P., Sundholm, L. K., Eliasson, A.-C. and Forssberg, H. (2000). Quantitative assessment of mirror movements in children and adolescents with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(11), 728-736.
79. Gilmore, R., Sakzewski, L. and Boyd, R. (2010). Upper limb activity measures for 5- to 16- year- old children with congenital hemiplegia: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(1), 14-21.
80. Reid, D. T. (1996). The effects of the saddle seat on seated postural control and upper- extremity movement in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38(9), 805-815.
81. Neumann, D. A. (2013). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation* (Second edition). Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 121-170.
82. Greaves, S., Imms, C., Dodd, K. and Krumlinde- sundholm, L. (2010). Assessing bimanual performance in young children with hemiplegic cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(5), 413-421.
83. Fedrizzi, E., Pagliano, E. and Andreucci, E. (2003). Hand function in children with hemiplegic cerebral palsy: prospective follow- up and functional outcome in adolescence. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(2), 85-91.
84. Gschwind, C. and Tonkin, M. (1992). Surgery for cerebral palsy: Part 1. Classification and operative procedures for pronation deformity. *The Journal of Hand Surgery: British and European Volume*, 17(4), 391-395.
85. Zancolli, E. and Zancolli Jr, E. (1981). Surgical management of the hemiplegic spastic hand in cerebral palsy. *The Surgical Clinics of North America*, 61(2), 395-406.
86. House, J. H., Gwathmey, F. and Fidler, M. (1981). A dynamic approach to the thumb- in palm deformity in cerebral palsy. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 63(2), 216-225.
87. Rosner's, B.(2011). *Fundamentals of biostatistics*, (Seventh edition). ABD: Cengage Learning, 269,327.
88. Franjoine, M. R., Gunther, J. S. and Taylor, M. J. (2003). Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric Physical Therapy*, 15(2), 114-128.
89. Gan, S.-M., Tung, L.-C., Tang, Y.-H. and Wang, C.-H. (2008). Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(6), 745-753.
90. DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P. and Walter, S. (1992). QUEST: quality of upper extremity skills test. *Hamilton, ON: McMaster University, Neurodevelopmental Clinical Research Unit.*

91. DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P. and Walter, S. (1993). The reliability and validity of the Quality of Upper Extremity Skills Test. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 13(2), 1-18.
92. Thorley, M., Lannin, N., Cusick, A., Novak, I. and Boyd, R. (2012). Reliability of the quality of upper extremity skills test for children with cerebral palsy aged 2 to 12 years. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 32(1), 4-21.
93. Shevell, M. I., Majnemer, A. and Morin, I. (2003). Etiologic yield of cerebral palsy: a contemporary case series. *Pediatric Neurology*, 28(5), 352-359.
94. Sigurdardottir, S., Thorkelsson, T., Halldorsdottir, M., Thorarensen, O. and Vik, T. (2009). Trends in prevalence and characteristics of cerebral palsy among Icelandic children born 1990 to 2003. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(5), 356-363
95. Güven, A., Gülhis, D. E. D. A., Karagül, U. ve Uysal, S. (1999). Serebral palsi: 61 olgunun değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 52(01).
96. Milligan, D. W. (2010). Outcomes of children born very preterm in Europe. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 95(4), 234-240.
97. Topp, M., Uldall, P. and Greisen, G. (2001). Cerebral palsy births in eastern Denmark, 1987-90: implications for neonatal care. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 15(3), 271-277.
98. Pharoah, P. O., Cooke, T., Rosenbloom, I. and Cooke, R. W. (1987). Trends in birth prevalence of cerebral palsy. *Archives of Disease in Childhood*, 62(4), 379-384.
99. Wichers, M. J., Odding, E., Stam, H. J. and Van Nieuwenhuizen, O. (2005). Clinical presentation, associated disorders and aetiological moments in Cerebral Palsy: a Dutch population-based study. *Disability and Rehabilitation*, 27(10), 583-589.
100. Aksoy, E. İ. (2012). *Serebral palsili olgularımızın demografik, etyolojik ve klinik özellikleri*. Tıpta Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Edirne.
101. Källén, A. B., Finnström, O. O., Lindam, A. P., Nilsson, E. M., Nygren, K. G. and Olausson, P. M. O. (2010). Cerebral palsy in children born after in vitro fertilization. Is the risk decreasing? *European Journal of Paediatric Neurology*, 14(6), 526-530.
102. Altındağ, Ö. ve Soran, N. (2009). Şanlıurfa ve ilçelerinde serebral palsili çocukların demografik özellikleri. *Gaziantep Medical Journal*, 15(1), 24-27.
103. Attias, M., Bonnefoy-Mazure, A., Lempereur, M., Lascombes, P., De Coulon, G. and Armand, S. (2015). Trunk movements during gait in cerebral palsy. *Clinical Biomechanics*, 30(1), 28-32.
104. Heyrman, L., Feys, H., Molenaers, G., Jaspers, E., Monari, D., Meyns, P. and Desloovere, K. (2013). Three-dimensional head and trunk movement characteristics during gait in children with spastic diplegia. *Gait and Posture*, 38(4), 770-776.

105. Özal, C. and Günel, M. K. (2014). Spastik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile fonksiyonel mobilite ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 1(1), 01-08.
106. Van der Heide, J. C., Fock, J. M., Otten, B., Stremmelaar, E. and Hadders-Algra, M. (2005). Kinematic characteristics of postural control during reaching in preterm children with cerebral palsy. *Pediatric Research*, 58(3), 586-593.
107. Pham, H. P., Eidem, A., Hansen, G., Nyquist, A., Vik, T. and Sæther, R. (2016). Validity and Responsiveness of the Trunk Impairment Scale and Trunk Control Measurement Scale in Young Individuals with Cerebral Palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 1-13.
108. Saether, R., Helbostad, J. L., Adde, L., Jørgensen, L. and Vik, T. (2013). Reliability and validity of the Trunk Impairment Scale in children and adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(7), 2075-2084.
109. Liao, H. F., Jeny, S. F., Lai, J. S., Cheng, C. K. and Hu, M. H. (1997). The relation between standing balance and walking function in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(2), 106-112.
110. Rose, J., Wolff, D. R., Jones, V. K., Bloch, D. A., Oehlert, J. W. and Gamble, J. G. (2002). Postural balance in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(01), 58-63.
111. Crenna, P. and Inverno, M. (1994). Objective detection of pathophysiological factors contributing to gait disturbance in supraspinal lesions. *Motor development in children*. London: John Libbey, 103-118.
112. Bartlett, D. and Birmingham, T. (2003). Validity and reliability of a pediatric reach test. *Pediatric Physical Therapy*, 15(2), 84-92.
113. Kumban, W., Amatachaya, S., Emasithi, A. and Siritaratiwat, W. (2013). Five-times-sit-to-stand test in children with cerebral palsy: reliability and concurrent validity. *NeuroRehabilitation*, 32(1), 9-15.
114. Kembhavi, G., Darrah, J., Magill-Evans, J. and Loomis, J. (2002). Using the berg balance scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 14(2), 92-99.
115. Özal, C. (2012). *Serebral palsili olguların postüral kontrol ve reaksiyonlarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
116. Bobath, B. and Bobath, K. (1988). *Motor development in the different types of cerebral palsy*, USA: W. Heinemann Medical Books, 10-59.
117. Law, K., Lee, E. Y., Fung, B. K.-K., Yan, L. S., Gudushauri, P., Wang, K. W. and Ip, J. W.-Y., Chow, S. P. (2008). Evaluation of deformity and hand function in cerebral palsy patients. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 3(1), 1.

118. Mackey, A. H., Walt, S. E. and Stott, N. S. (2006). Deficits in upper-limb task performance in children with hemiplegic cerebral palsy as defined by 3-dimensional kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(2), 207-215.
119. Beckung, E. and Hagberg, G. (2002). Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44(5), 309-316.
120. Arner, M., Eliasson, A.-C., Nicklasson, S., Sommerstein, K. and Hägglund, G. (2008). Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *The Journal of Hand Surgery*, 33(8), 1337-1347.
121. Brundavanam, I., Gadde, L. P., Balne, N. K. and Purohit, A. K. (2015). Effect of dynamic sitting balance on upper extremity motor skills in children having spastic diplegia: A correlational study. *Indian Journal of Cerebral Palsy*, 1(2), 70.
122. Jaspers, E., Desloovere, K., Bruyninckx, H., Klingels, K., Molenaers, G., Aertbeliën, E., Van Gestel, L. and Feys, H. (2011). Three-dimensional upper limb movement characteristics in children with hemiplegic cerebral palsy and typically developing children. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2283-2294.
123. Steenbergen, B., van Thiel, E., Hulstijn, W. and Meulenbroek, R. G. (2000). The coordination of reaching and grasping in spastic hemiparesis. *Human Movement Science*, 19(1), 75-105.
124. Jaspers, E., Desloovere, K., Bruyninckx, H., Molenaers, G., Klingels, K. and Feys, H. (2009). Review of quantitative measurements of upper limb movements in hemiplegic cerebral palsy. *Gait and Posture*, 30(4), 395-404.
125. Kibler, W. B., Press, J. and Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.
126. Aneja, S. (2004). Evaluation of a child with cerebral palsy. *The Indian Journal of Pediatrics*, 71(7), 627-634.
127. Steenbergen, B., Meulenbroek, R. G. and Rosenbaum, D. A. (2004). Constraints on grip selection in hemiparetic cerebral palsy: effects of lesional side, end-point accuracy, and context. *Cognitive Brain Research*, 19(2), 145-159.
128. Rönnqvist, L. and Rösblad, B. (2007). Kinematic analysis of unimanual reaching and grasping movements in children with hemiplegic cerebral palsy. *Clinical Biomechanics*, 22(2), 165-175.
129. Klingels, K., Demeyere, I., Jaspers, E., De Cock, P., Molenaers, G., Boyd, R. and Feys, H. (2012). Upper limb impairments and their impact on activity measures in children with unilateral cerebral palsy. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(5), 475-484.
130. Jensen, G. D. and Alderman, M. E. (1963). The prehensile grasp of spastic diplegia. *Pediatrics*, 31(3), 470-477.

131. Reid, D., Rigby, P. and Ryan, S. (1999). Functional impact of a rigid pelvic stabilizer on children with cerebral palsy who use wheelchairs: Users' and caregivers' perceptions. *Pediatric Rehabilitation*, 3(3), 101-118.
132. Smelt, H. R. (1989). Effect of an inhibitive weight-bearing mitt on tone reduction and functional performance in a child with cerebral palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 9(2), 53-80.
133. Chakerian, D.L. and M.A. Larson. (1993). Effects of upper- extremity weight- bearing on hand- opening and prehension patterns in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35(3), 216-229.
134. Davies, P.M., Problems associated with the loss of selective trunk activity in hemiplegia, in *Right in the middle*. 1990, Springer. p. 31-65.
135. Verheyden, G., et al., Trunk performance after stroke: an eye catching predictor of functional outcome. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 2007. 78(7): p. 694-698.





Ek-1. Etik Kurul Onayı

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı

Sayı: 25901600 /214
Konu: Toplantı Kararları

28.../06/2016

Sayın *Prof. Dr. Saliha KARATAY*
Proje Yürütücüsü

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun **23 Mayıs 2016** tarihinde yapmış olduğu toplantı kararları ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.



Doç. Dr. Ayşe İRİZ
Dekan Yardımcısı

EK-1 Etik Kurul kararı

Ek-1. (devam) Etik Kurul Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara
	TELEFON	0312 202 69 58
	FAKS	0312 202 46 73
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr

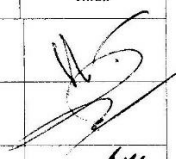


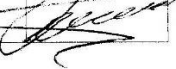

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Serebral Palsili Çocuklarda Denge ve Gövde Kontrolünün Üst Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisinin İncelenmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Salih KARATAY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi			
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar -Yüksek Lisans Tezi			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	16.05.2016	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	16.05.2016	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>		
	BIYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	DİĞER	<input type="checkbox"/>		

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 301	Toplantı tarihi: 23.05.2016
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.	

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik (13.04.2013), İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Sezai ŞAŞMAZ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Sezai ŞAŞMAZ BAŞKAN	Deri ve Zührevi Hast. AD.	G.Ü.T.F	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Zeki YILDIRIM BAŞKAN YARD	Göğüs Hast. AD.	G.Ü.T.F	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Tolga Reşat AYDOS RAPORTÖR	Tıbbi Farmakoloji A.D	B.Ü.T.F.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.İrfan KARAGÖZ ÜYE	Biyomedikal Kalibrasyon ve Araşt. Merkezi Müdürü	G.Ü.M.F	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Öznur Leman BOYUNAĞA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Ek-1. (devam) Etik Kurul Onayı

Prof.Dr.Rukiye Filiz KARADAĞ ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etiği AD.	G.Ü.T.F	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç.Dr.Mine Esin OCAKTAN ÜYE	Halk Sağlığı AD.	A.Ü.T.F.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç.Dr.Nuriye ÖZDEMİR ÜYE	İç Hast. AD, Tıbbi Onkoloji BD.	Y.B.Ü.T.F.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Murat AKIN ÜYE	Genel Cerrahi A.D	G.Ü.T.F	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Mustafa ARSLAN ÜYE	Anestezyoloji ve Reanimasyon A.D	G.Ü.T.F	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Tuğba HIRFANOĞLU ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast. AD,Ç.Nör. BD.	G.Ü.T.F	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av.Arzu BUZKIRAN KAYA ÜYE	Avukat	G.Ü.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Özlem BOĞOÇLU ÜYE	Sivil Temsilci	G.Ü	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Araştırma ile İlişki
 ** :Toplantıda Bulunma

Ek-2. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

STATIC SITTING BALANCE			
Testing procedure: Each item is verbally explained to the patient and demonstrated by the tester if needed.			
Item		Bilat/ Left	Right
1	Starting position (unsupported sitting, hands on legs) Patient is instructed to sit upright and hold this position for 10 seconds	Patient falls or can only maintain upright sitting with double arm support Patient can only maintain upright sitting with single arm support for 10 sec Patient can maintain upright sitting without arm support for 10 sec <i>If score = 0, then total score = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
2	Starting position Patient lifts both arms at eye height in one second and returns to starting position	Patient falls or can not lift arms Patient can lift arms without falling but with compensations. Possible compensations are: (1) backward lean, (2) increase of trunk flexion, (3) lateral flexion, (4) other Patient lifts arms without compensations	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
3	Starting position Therapist crosses one leg over the other leg	Patient falls, can not cross legs or can only maintain sitting with double arm support Patient can maintain sitting with single arm support for 10 sec Patient can maintain sitting without arm support for 10 sec	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2
4	Starting position Patient crosses one leg over the other leg (assistance with one hand is allowed) 'minimal' = small trunk movements without signs of imbalance of trunk during movement of leg 'clear' = clear signs of imbalance i.e. lateral flexion or flexion of trunk	Patient falls, can not cross legs or can only cross legs with double arm support Patient can only cross legs with single arm support Patient crosses legs without arm support but with clear trunk displacement Patient crosses legs with minimal trunk displacement	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3

Ek-2. (devam) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

5	<p>Starting position Patient abducts one leg over 10 cm and returns to starting position (10 cm width=width of the knee) 'minimal' = small trunk movements without signs of imbalance of trunk during movement of leg 'clear' = clear signs of imbalance i.e. lateral flexion or flexion of trunk</p>	<p>Patient falls, can not abduct leg or can only abduct leg with double arm support Patient can only abduct leg with single arm support Patient abducts leg without arm support but with clear trunk displacement Patient abducts leg with minimal trunk displacement</p>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Total static sitting balance			/20	
DYNAMIC SITTING BALANCE				
Selective movement control				
Testing procedure: First, each item is verbally explained and demonstrated by the tester. Secondly, the item is demonstrated on the patient with manual guidance. Thirdly, the patient is asked to perform the expected movement under manual guidance of the tester. Then, the patient performs the item on its own in three attempts.				
			Bilat/ Left	Right
6a	<p>Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to lean forward with a fixed trunk for approximately 45° and return to starting position normal righting reaction of the head i.e. limited head extension is not scored as a compensation</p>	<p>Patient falls or can not reach target position Patient can lean forward <i>If score = 0, then item 6b = 0</i></p>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	
6b		<p>Patient compensates (1) increased head extension, (2) increased trunk flexion, (3) increased lumbar lordosis, (4) increased knee flexion, (5) other Patient leans forward without compensations</p>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	
7a	<p>Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to lean backward with a fixed trunk for approximately 45° and return to starting position normal righting reaction of the head i.e. limited head flexion is not scored as a compensation</p>	<p>Patient falls or can not reach target position Patient can lean backward <i>If score = 0, then item 7b = 0</i></p>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	
7b		<p>Patient compensates (1) increased head flexion, (2) increased trunk flexion, (3) increased knee extension, (4) other Patient leans backward without compensations</p>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	
8a	<p>Starting position Patient is instructed to touch the table with the elbow at level of the femoral head (by shortening the ipsilateral side and lengthening the contralateral side) and return to starting position</p>	<p>Patient falls or does not touch the table with the elbow Patient can touch the table with the elbow <i>If score = 0, then item 8b and 8c = 0</i></p>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1

Ek-2. (devam) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

8b		Patient demonstrates (1) no shortening/lengthening or (2) opposite shortening/lengthening Patient demonstrates expected shortening/lengthening <i>If score = 0, then item 8c = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1
8c		Patient compensates: (1) increased trunk flexion, (2) forward or backward lean, (3) pelvic lift, (4) other Patient touches the table without compensations	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1
9a	Starting position Patient is instructed to lift the pelvis at one side and return to starting position. No lifting of the thigh is allowed.	Patient falls or can not lift the pelvis Patient can lift the pelvis <i>If score = 0, then item 9b and 9c = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1
9b		Patient demonstrates no shortening/lengthening Patient demonstrates partially expected shortening/lengthening (partial = short and/or small ROM) Patient demonstrates expected shortening/lengthening <i>If score = 0, then item 9c = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
9c		Patient compensates: (1) contralateral head flexion, (2) marked lateral trunk displacement, (3) other Patient lifts the pelvis without compensations	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1
10a	Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to rotate the upper trunk three times with head fixated in starting position. The movement is initiated from the shoulder girdle.	Patient (1) falls, (2) can not rotate the upper trunk i.e. patient can not perform the rotation movement, even not with the entire trunk, or (3) demonstrates no selective rotation of the upper trunk (en bloc) Patient demonstrates partial selective rotation of the upper trunk (partial = asymmetrical, small ROM, more shoulders than trunk) Patient demonstrates expected selective rotation of the upper trunk <i>If score = 0, then item 10b = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	
10b		Patient rotates the upper trunk with head rotation Patient rotates the upper trunk without head rotation	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	
11a	Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to rotate the lower trunk three times with head fixated in starting position. The movement is initiated from the pelvic girdle.	Patient (1) falls, (2) can not rotate the lower trunk i.e. patient can not perform the rotation movement, even not with the entire trunk, or (3) demonstrates no selective rotation of the lower trunk (en bloc) Patient demonstrates partial selective rotation of the lower trunk (partial = asymmetrical, small ROM, additional movement of upper trunk) Patient demonstrates expected selective rotation of the lower trunk <i>If score = 0, then item 11b = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	
11b		Patient compensates with pelvic tilt Patient rotates the lower trunk without compensations	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	

Ek-2. (devam) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

12a	Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to shuffle the pelvis three times in a forward direction and return backwards in three times to the starting position shuffle movement=combination of lateral flexion and rotation with the pelvis, alternated left and right	Patient falls or can not shuffle the pelvis in forward and backward direction i.e. no displacement of the body in either direction	<input type="checkbox"/>	0
		Patient can partially shuffle the pelvis (partial = with mainly lateral flexion and little rotation; small ROM; takes a lot of effort)	<input type="checkbox"/>	1
		Patient can shuffle the pelvis by use of both lateral flexion and rotation in one direction and partially in the other direction	<input type="checkbox"/>	2
		Patient can shuffle the pelvis by use of both lateral flexion and rotation in both directions	<input type="checkbox"/>	3
		<i>If score = 0, then item 12b = 0</i>		
12b		Patient compensates with excessive trunk displacement	<input type="checkbox"/>	0
		Patient shuffles pelvis without compensations	<input type="checkbox"/>	1

Total selective movement control**/28**

Dynamic reaching (equilibrium reactions)				
Testing procedure: Each item is verbally explained by the tester and then performed three times by the patient.		Bilat/ Left	Right	
13	Starting position - arms straight forward Patient is instructed to reach forward with both arms straight to target at eye level positioned at a distance, corresponding with the forearm length and return to starting position	Patient falls or can not reach target	<input type="checkbox"/>	0
		Patient reaches target, but has difficulties in performance. Difficulties are: (1) takes a lot of effort i.e. slow and with difficulty or (2) uses some support of hand when approaching the starting position	<input type="checkbox"/>	1
		Patient reaches target and returns to starting position without difficulties	<input type="checkbox"/>	2
14	Starting position - one arm straight sideward and other hand on leg Patient is instructed to reach sideward with one arm straight to target at eye level positioned at a distance, corresponding with the forearm length and return to starting position	Patient falls or can not reach target	<input type="checkbox"/>	0
		Patient reaches target, but has difficulties in performance. Difficulties are: (1) takes a lot of effort i.e. slow and with difficulty or (2) uses some support of hand when approaching the starting position	<input type="checkbox"/>	1
		Patient reaches target and returns to starting position without difficulties	<input type="checkbox"/>	2

Ek-2. (devam) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

15	<p>Starting position - one arm straight sideward and other hand on leg</p> <p>Patient is instructed to reach across the midline with one arm (reach to the opposite side) and return to starting position. The target is positioned at eye level at a distance corresponding with half the forearm length of the reaching arm.</p>	<p>Patient falls or can not reach target</p> <p>Patient reaches target, but has difficulty in performance. Difficulties are: (1) takes a lot of effort i.e. slow and with difficulty or (2) uses some support of hand when approaching the starting position</p> <p>Patient reaches target and returns to starting position without difficulties</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p>
Total dynamic reaching			/10	
TOTAL TCMS score			/58	



Ek-3. Pediatrik Denge Skalası

1. OTURMA POZİSYONUNDAN AYAKTA DURMAYA GEÇİŞ

Açıklama: Çocuğa "kollarını kaldır ve ayağa kalk" şeklinde talimat verilir.

Gereç: Ayaklar yerde destekli kalça ve dizleri 90 derece fleksiyon pozisyonunu sürdürmesine izin veren uygun yükseklikte bir bank

Özel bilgi: Madde 1 ve 2 eğer araştırmacı tespit edebilirse es zamanlı olarak test edilebilir. Bu çocuğun en iyi performansını fasilite eder.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Ellerini kullanmadan ve bağımsız bir şekilde stabilize olarak ayağa kalkabilir.
3. Ellerini kullanarak bağımsız bir şekilde ayağa kalkabilir.
2. Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
1. Ayağa kalkmak ve stabilize olmak için minimal yardım gerekir.
0. Ayağa kalkmak için orta düzeyde veya maksimal yardım gerekir.

2. AYAKTA DURUŞ POZİSYONUNDAN OTURMAYA GEÇİŞ

Açıklama : Çocuktan ellerini kullanmadan yavaşça oturması istenir. Çocuğun kollarının pozisyonunu seçmesine izin verilir.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Minimal el kullanımıyla güvenli bir şekilde oturur.
3. Ellerini kullanarak çökme isini kontrol eder.
2. Çökmeyi kontrol etmek için sandalyeye karşı bacaklarını arka kısmını kullanır.
1. Bağımsız oturur fakat çökmeyi kontrol edemez.
0. Oturma için yardım gerekir.

3. TRANSFERLER

Açıklama: Ayakta duruşta transfer için pivot nokta olan sandalyelerin yerleşimi ayak bileği 45 derecedeyken dokunacak şekilde olmalıdır. Çocuktan kol destekli bir oturma yerinden tek yön doğrultusunda kol desteksiz bir oturma yerine geçmesi istenir.

Gereç: İki sandalye veya bir sandalye bir bank. Bir oturma yeri kol destekli olmalıdır. Bir sandalye/ bank standart yetişkin bedeninde olmalı ve diğeri ayaklar yerde destekli, kalça ve dizler 90 derece fleksiyonda oturmaya izin verecek şekilde uygun yükseklikte olmalıdır.

3 Deneme Arasından En İyi Skor

4. Minör el kullanımıyla güvenli bir şekilde transfer yapabilir.
3. Güvenli bir şekilde transfer yapabilir; ellerini kullanma ihtiyacı belirgindir.
2. Sözel yardım ve/veya denetimle transfer yapabilir.
1. Bir kişinin yardımına ihtiyaç duyar.
0. Güvende olabilmesi için iki kişinin yardımına veya denetimine (kapalı koruma) ihtiyaç duyar.

4. DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan 30 saniye için ayaklarını yerden kaldırmadan veya hareket ettirmeden ayakta durması istenir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi (yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder.

- () 4. 30 saniye(sn.) güvenli bir şekilde ayakta durabilir.
- () 3. 30 sn. gözetimle ayakta durabilir.
- () 2. 15 sn. desteksiz ayakta durabilir.
- () 1. 10 sn. desteksiz ayakta durmak için birkaç denemeye ihtiyaç duyar.
- () 0. 10 sn. yardımsız ayakta duramaz. -----

Saniye cinsinden zaman -----

Ek-3. (devam) Pediatrik Denge Skalası

Özel Açıklama: Eğer olgu 30 saniye desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan alır. Madde 6'ya geçilir.

1. DESTEKSİZ OTURMA (SIRT DESTEĞİ OLMADAN VE AYAKLAR YERDE DESTEKLİ BİR ŞEKİLDE)

Açıklama: Çocuktan kolları göğsünün üzerinde birleştirilmiş halde 30 saniye oturması istenir. Eğer gövde ve üst ekstremitede koruyucu reaksiyonlar gözlenirse zaman durdurulmalıdır.

4. 30 saniye güvenli bir biçimde oturabilir.
3. 30 sn. gözetim altında oturabilir veya oturma pozisyonunu sürdürmesi için belirgin üst ekstremitelere kullanımı gerekebilir.
2. Desteksiz 15 sn oturabilir.
1. Desteksiz 10 sn. oturabilir.
0. Desteksiz 10 sn. oturamaz.

-----Saniye cinsinden zaman

6. GÖZLER KAPALI OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan ayaklar omuz genişliğinde açılmış pozisyonda ayakta durması ve gözlerini 10 saniye kapaması istenir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi (yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. 10 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabilir.
3. 10 saniye denetim altında ayakta durabilir.
2. 3 saniye ayakta durabilir.
1. Gözlerini kapalı tutmayı üç saniye sürdürebilir fakat ayakta sabit kalabilir.
0. Düşmenin önlenmesi için yardım gerekir.

-----Saniye cinsinden zaman

7. AYAKLAR BİRLEŞİK POZİSYONDA DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan ayaklarını yere birlikte (yan yana) yerleştirmesi ve yerden kaldırmadan ayakta durması istenir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi (yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir ve 30 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabilir.
3. Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir ve 30 saniye denetim altında ayakta durabilir.
2. Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir fakat bu pozisyonu 30 saniye koruyamaz.
1. Bu pozisyona ulaşmak için yardım gerekir fakat 30 saniye ayakları birleşik olarak ayakta durabilir.
0. Pozisyona ulaşmak için yardım gerekir ve/veya 30 saniye bu pozisyonu koruyamaz.

-----Saniye cinsinden zaman

8. BİR AYAK ÖNDEYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan bir ayağı diğerinin önünde olacak şekilde, parmak-topuk şeklinde ayakta durması istenir. Eğer çocuk bir ayağı önde olacak şekilde ayaklarını yerleştiremezse bir ayağın topuğu sabit ayağın parmağının ilerisine gelecek şekilde yeterli uzaklıkta öne adım atması istenmelidir. Eğer boşlukta herhangi bir ayak hareketi (zemin desteğinin dışında) olursa ve/veya üst ekstremitelere desteğinden yaralanırsa deneme zamanı durdurulmalıdır.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Bağımsız olarak ayaklarını parmak-topuk yerleştirebilir ve 30 saniye bu pozisyonda tutabilir.
3. Bir ayağını diğer ayağının ilerisine bağımsız olarak yerleştirebilir ve 30 saniye bu pozisyonda tutabilir.

Ek-3. (devam) Pediatrik Denge Skalası

Not: adımın uzunluğu sabit ayağın uzunluğunu asmamalı ve durusun genişliği olgunun normal adım uzunluğunun genişliğine yaklaşmalıdır.

2. Bağımsız olarak küçük bir adım alabilir ve 30 saniye pozisyonu sürdürebilir veya bir ayağını öne yerleştirmek için yardım gerekir fakat 30 saniye ayakta durabilir.

1. Adım atmak için yardım gerekir fakat 15 saniye bu pozisyonda durabilir.

0. Adım atma veya ayakta durma sırasında denge kaybı olur.

-----Saniye cinsinden zaman

9. TEK AYAK ÜZERİNDE AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan tek ayak üzerinde durması ve ayağını yere indirmeden mümkün olduğu kadar uzun süre bu pozisyonu koruması istenir. Eğer gerekirse kollarını (ellerini) kalçalarının (göğsünün) üzerinde tutması talimatı verilebilir.

Üç Denemede Ortalama Puan

4. Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 10 saniye bu pozisyonda tutar.

3. Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 5-9 saniye bu pozisyonda tutar.

2. Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 3-4 saniye bu pozisyonda tutar.

1. Bacağını kaldırmayı dener, 3 saniye tutamaz fakat ayakta kalabilir.

0. Deneyemez veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir.

10. 360 DERECE DÖNME

Açıklama: Çocuktan kendi çevresinde tam bir dönüş yapması, durması ve sonra diğer bir emirle tam bir devir dönmesi istenir.

4. Her bir yöne 4 saniyede veya daha az sürede olmak üzere 360 dereceyi emniyetle dönebilir. (toplam 8 saniyeden daha az sürede)

3. Tek bir yönergeyle 4 saniye veya az sürede güvenli bir şekilde 360 derece dönebilir fakat dönmeyi tamamlaması için diğer bir yönerge gerekir.

2. 360 derece dönmeyi emniyetle yapabilir fakat yavaşça yapar.

1. Kapalı gözetim gerekir veya devamlı sözel yardım gerekir

0. Dönme sırasında yardım gerekir.

-----Saniye cinsinden zaman

11. AYAKTA DURURKEN DÖNEREK SAĞ VE SOL OMUZLARIN ARKASINA BAKMA

Açıklama: Çocuktan ayakları yerde sabit bir şekildeyken ayakta durması istenir. Çocuğa "Bu objeyi hareket ettiğinde izle. Hareket ederken izlemeyi sürdür fakat ayaklarını hareket ettirme" şeklinde yönerge verilir.

4. Her bir omuzun arkasına/ gerisine bakabilir, ağırlık değiştirme gövde rotasyonunu içerir.

3. Gövde rotasyonu ile birlikte bir omzun arkasına bakabilir. Ağırlık aktarma omuz seviyesinden karşı yöne doğru gövde rotasyonu olmadan olur.

2. Gövde rotasyonu olmadan omuz seviyesinden bakmak için basını çevirir.

1. Dönme sırasında gözetim gerekir, çene hareketi omuz mesafesinin yarısından daha fazladır.

0. Denge kaybı veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir, çene hareketi omuz mesafesinin yarısından daha azdır.

Ek-3. (devam) Pediatrik Denge Skalası

12. AYAKTA DURUS POZİSYONUNDA ZEMİNDEKİ OBJEYİ ALMA

Açıklama: Çocuktan dominant ayağının önündeki yaklaşık olarak çocuğun ayak uzunluğunda mesafede yerde duran tahta silgisini alması istenir. Çocuğun dominant ayağı belirgin değilse hangi elini daha çok kullanmayı sevdiği sorulur ve obje o taraftaki ayağın önüne koyulur.

4. Silgiyi kolaylıkla ve güvenli bir şekilde alabilir.
3. Silgiyi alabilir fakat gözetim gerekir.
2. Silgiyi alamaz fakat silgiye 2.54 cm-5.08 cm kalıncaya kadar uzanır, dengesini bağımsız olarak korur.
1. Silgiyi alamaz, girişimi sırasında gözetim gerekir.
0. Deneyemez, denge kaybı veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir.

13. BASAMAĞA ALTERNATİF DOKUNMA

Açıklama: Çocuktan her bir ayağını birbiri ardı sıra step taburesine koymas ve her bir ayağı 4 defa tabureye dokununcaya kadar devam etmesi istenir.

Gereç: 10.16 cm. yükseklikte step taburesi

4. Bağımsız ve güvenli bir şekilde 8 adımı 20 saniyede tamamlar.
3. Bağımsız olarak 8 adımı 20 saniyeden daha fazla zamanda tamamlar.
2. 4 adımı yardımsız tamamlar fakat kapalı gözetim gerekir.
1. 2 adımı tamamlayabilir, minimal yardım gerekir.
0. Dengesini sürdürmesi veya düşmemesi için yardıma ihtiyaç duyar veya deneyemez.

-----Saniye cinsinden zaman

14. AYAKTA DURUS SIRASINDA İLERİ UZANMA

Genel Açıklama Ve Düzenleme: Bir ölçüt zemine velkro şeritleri yardımıyla yapıştırılır. Bir şerit hat veya ayak izleri sabit ayak pozisyonunun sürdürülmesi için kullanılır. Çocuktan düşmeden ve hat üzerinde adım atmadan uzanabildiği kadar ileriye uzanması istenir. Çocuk yumruk yapacak ve MCP ekleme ölçme için anatomik referans noktası olarak kullanılacaktır.

İlk başlangıç pozisyonunda çocuğun kolu 90 derecede iken yardım edilebilir. Uzanma süreci sırasında destek sağlanmamalıdır. Eğer 90 derece omuz fleksiyonu sağlanmıyorsa bu madde yapılmamalıdır.

Açıklama: Çocuktan kolu söyle kaldırması istenir. "Parmaklarını uzat, yumruk yap ve ayaklarını hareket ettirmeden yapabildiğin kadar ileriye doğru uzan".

Gereçler: Cetvel veya ölçüt

Bir şerit hat veya ayak izleri

Üç Denemenin Ortalama Sonuçları

4. Güvenli bir şekilde öne doğru uzanabilir > 25.4 cm.
3. Emniyetle öne doğru uzanabilir > 12.7 cm.
2. Emniyetle öne doğru uzanabilir > 5.08 cm.
1. Öne doğru uzanabilir fakat gözetim gerekir.
0. Deneme sırasında denge kaybı olur; dış destek gerekir.

----- TOPLAM TEST PUANI

Ek-4. Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

QUEST[®]

Quality of Upper Extremity Skills Test

Carol DeMatteo, Mary Law, Dianne Russell, Nancy Pollock, Peter Rosenbaum, Stephen Walter

Child's Name: _____ Date: _____ Time of Day: _____
year/month/day

Evaluator: _____ Age: _____ years _____ months

Testing Conditions:

Room _____
 Seating
 (e.g., insert) _____
 Table
 (e.g., cutout) _____
 Orthotics
 (e.g., splints/AFOs) _____
 Others Present
 (e.g., parent) _____

Score Key

- ✓ = Yes (able to complete item according to specification)
- ✗ = No (can not or will not complete item)
- NT = Not Tested (not able to administer item)

*If a complete section is not tested, insert **NT** in summary score*

MAKE SURE THERE IS A SCORE ENTERED IN EVERY SCORING BOX

SUMMARY SCORE (transfer from QUEST Scoring Sheet)

A:	DISSOCIATED MOVEMENTS	<input type="text"/>
B:	GRASPS	<input type="text"/>
C:	WEIGHT BEARING	<input type="text"/>
D:	PROTECTIVE EXTENSION	<input type="text"/>


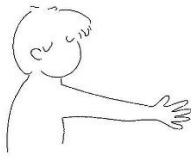
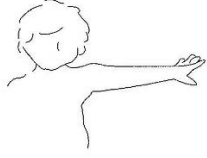

TOTAL SCORE = $\frac{\text{SUM OF SCORES FOR EACH SECTION TESTED}}{\text{TOTAL \# OF SECTIONS TESTED}}$

= _____

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

A. DISSOCIATED MOVEMENTS Shoulder Items

Start Position: sitting in chair no table hands on lap

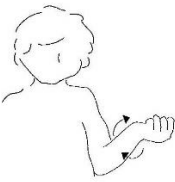
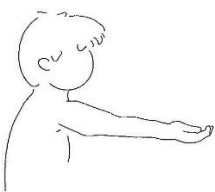
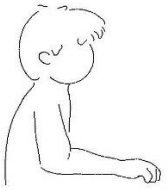
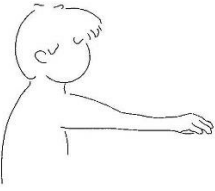
ITEM "SHOULDER"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	<90	≥90	<90	≥90	
1. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
2. Flexion with Fingers Extended 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
3. Abduction 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
4. Abduction with Fingers Extended 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension

✓ x NT 2.

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Elbow Items

Start Position: sitting in chair no table hands on lap

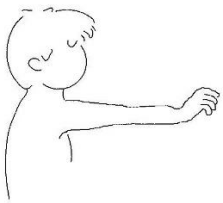
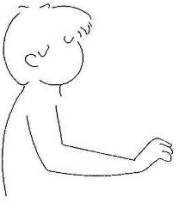
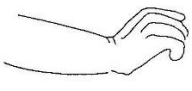
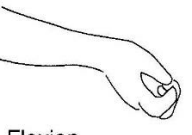

ITEM "ELBOW"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	half <range	half ≥range	half <range	half ≥range	
1. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination
2. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination
3. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> pronation
4. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> pronation

✓ x NT 3.

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Wrist Items

Start Position: sitting at table forearms may be on table

ITEM "WRIST"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	half <range	half ≥range	half <range	half ≥range	
1. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: <u>complete</u> extension* *see manual for definition of complete extension
2. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: at least 10° flexion
3. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> pronation
4. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination
5. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination

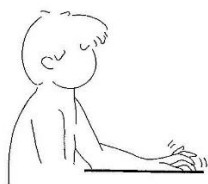
✓ X NT 4.

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

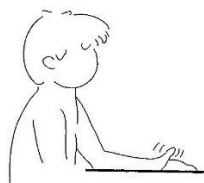
A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Finger Items

Start Position: sitting at table forearms must rest on table

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Independent Finger Wiggling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dissociation of all fingers no associated reactions



2. Independent Thumb Movement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	no associated reactions
-------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------

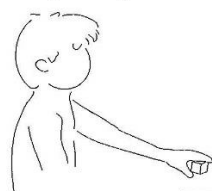


Grasp of 1" Cube

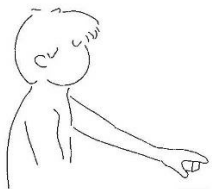
Start Position: sitting at table cube at distance requiring elbow extension

Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Grasp Using Thumb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension



2. Grasp Using Palm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
---------------------	--------------------------	--------------------------	--



✓ x NT 5.

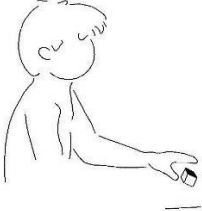
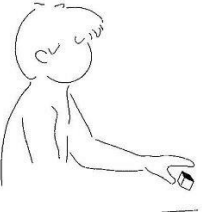
Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Release of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube in child's hand *

* Allowable to put cube in child's hand if he/she can't actively grasp

Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Release from Thumb and Fingers 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
2. Release from Palm 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
✓ <input type="checkbox"/> ✗ <input type="checkbox"/> NT <input type="checkbox"/>			

Scoring for Part A: DISSOCIATED MOVEMENTS (pages 2-6)

Total ✓ : = a

Total ✗ : = b

Total NT : = c

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE I

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

B. GRASPS
Sitting Posture *during grasps*

Note: Observations for scoring this item should be made while administering the grasp items in the following section.

ITEM	SCORE	
	NORMAL	ATYPICAL
Head	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Left Right Flexion Extension <i>circle atypical posture</i>
Trunk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Forward Lateral <i>check off position</i>
Shoulders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Retracted Elevated <i>check off position</i>

Scoring for Part B1: GRASPS - Sitting Posture (page 7 only)

Total Normal (max. = 3) : = d

Total Atypical (max. = 5) : = e

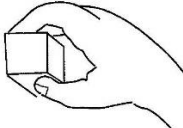
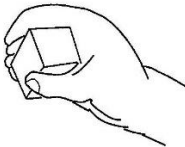
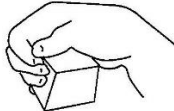
TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE ii

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

B. GRASPS continued
Grasp of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube on table within comfortable reach

Note: Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.
 If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under
 "Other" below.

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Radial Digital 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
2. Radial Palmar 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
3. Palmar 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Other:





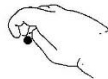
✓ x NT 8.

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

B. GRASPS continued
Grasp of Cereal

Start Position: sitting at table

Note: Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.
 If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under
 "Other" below.

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Fine Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
2. Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
3. Inferior Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Scissor 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Inferior Scissor 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Other:

✓ X NT 9.




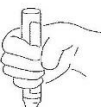
Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

B. GRASPS continued
Grasp of Pencil or Crayon

Start Position: sitting at table pencil placed midline vertical with point facing child

Note: Child must pick up pencil on his/her own.
 Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.

Circle one of: L Dominance R Dominance L Preference R Preference Circle one of: grasp of Pencil grasp of Crayon
--

ITEM	SCORE		
	L	R	
1. Dynamic Tripod (pencil, grasped distally - precise opposition of thumb, index & middle finger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Static Tripod (pencil grasped proximally - crude approximation of thumb, index & middle finger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Digital Pronate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Palmar Supinate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Other: _____

✓ ✗ NT


<i>Scoring for Part B: GRASPS (pages 8-10)</i>		
Total ✓ :	<input style="width: 40px;" type="text"/>	= f
Total ✗ :	<input style="width: 40px;" type="text"/>	= g
Total NT :	<input style="width: 40px;" type="text"/>	= h
TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE ii		

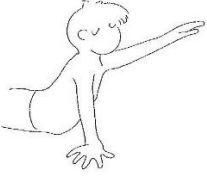
Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

C. WEIGHT BEARING

Start Position: prone or 4 point

Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it

	ITEM	SCORE		CRITERIA
Circle test position:	prone	4 point		
1. Weight Bearing		L	R	
	a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all weight bearing items or they are scored "NO".
	b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	




	ITEM	SCORE
2. Weight Bearing with Reach		
	a) Bears weight on LEFT hand with LEFT elbow completely extended and reaches with other arm.	<input type="checkbox"/>
	b) Bears weight on RIGHT hand with RIGHT elbow completely extended and reaches with other arm.	<input type="checkbox"/>

✓ × NT 11.

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

C: WEIGHT BEARING continued
Sitting

Start position: sitting on floor preferably cross-legged

	ITEM	SCORE		CRITERIA
		L	R	
1. Hands forward - circle test position:	cross-legged	ring	other	_____
	a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.
	b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Hands by side - circle test position:	cross-legged	ring	other	_____
	a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.
	b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Hands behind - circle test position:	cross-legged	ring	other	_____
	a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.
	b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		✓ <input style="width: 40px;" type="text"/>	✗ <input style="width: 40px;" type="text"/>	NT <input style="width: 40px;" type="text"/>

Scoring for Part C: WEIGHT BEARING (pages 11-12)

Total ✓ : = i

Total ✗ : = j

Total NT : = k

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE iii

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

D: PROTECTIVE EXTENSION

Start position: preferably ring sitting or kneeling

Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it.

ITEM	SCORE		other _____
	L	R	
1. Protective Extension - Forward - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Protective Extension - Side - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Protective Extension - Backward - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	✓ <input type="checkbox"/>	✗ <input type="checkbox"/>	NT <input type="checkbox"/>

Scoring for Part D: PROTECTIVE EXTENSION (page 13 only)

Total ✓ : = lTotal ✗ : = mTotal NT : = n

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE iv

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi

E: HAND FUNCTION RATING

Please rate this child's hand function (circle a number)

Guidelines for scoring hand function:

POOR: minimal independent hand grasps, no active release, unable to combine reach and grasp

GOOD: spontaneous reach, grasp and release, good eye-hand coordination

	POOR										GOOD
Left Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Right Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bilateral	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

F: SPASTICITY RATING

Please rate this child's spasticity

Guidelines for scoring spasticity:

MILD: good spontaneous movement, normal tone at rest, associated reactions present

MODERATE: tone interferes with spontaneous movement, may be present at rest

SEVERE: minimal spontaneous movement, stiff limbs, tone present at rest

	NONE	MILD	MODERATE	SEVERE
Left Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Right Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

G: COOPERATIVENESS RATING

Please rate this child's level of cooperation during this assessment.

NOT cooperative	SOMEWHAT cooperative	VERY cooperative
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ŞİMŞEK, Ayşe
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 04.02.1992, Kayseri
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (506) 164 42 38
 e-mail : simsekayse38@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /F.T.R	Devam ediyor
Lisans	Kırıkkale Üniversitesi / F.T.R	2014
Lise	Ahmet Eren Anadolu Lisesi	2009

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2014 - Halen	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2012 - 2013	Nuh Naci Yazgan Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Cankurtaran, F., Soyuer, F., Gültekin M., Mirza M., Ertürk G. ve Şimşek, A.(2016-21-24 Nisan). *İdiopatik parkinson hastalarında donma ile yürüyüşün kalitatif ve kantitatif parametreleri arasındaki ilişki*. 16. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Dalaman.

Cankurtaran, F., Soyuer, F., Gültekin M., Mirza M., Ertürk G. ve Şimşek, A. (2016-21-24 Nisan). *İdiopatik parkinson hastalarında düşme sıklığı, sosyodemografik ve klinik faktörlerle ilişkisi*. 16. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Dalaman.

Cankurtaran, F., Soyuer, F., Tuğ, B. ve Şimşek, A. (2015- 20-24 Mayıs). *Basketbol oynayan üniversite öğrencilerinde bazı performans parametrelerinin incelenmesi: Pilot çalışma*. 5. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Bolu.

Soyuer, F., Cankurtaran, F., Akın S., Şimşek, A. ve Elmalı F. (2015- 20-24 Mayıs). *Huzurevinde kalan yaşlılarda düşme korkusu ve ilişkili faktörler*. 5. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Bolu.

Soyuer, F., Cankurtaran, F., Akın S., Şimşek, A. ve Elmalı F. (2015- 20-24 Mayıs). *Huzurevinde yaşayan 65 yaş üstü yaşlılarda yürüme yardımcısı kullanımı ve ilişkili olduğu faktörler*. 5. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Bolu.

Şimşek, A., Karatay, S., Elbasan, B. ve Yıldız, R. (2016- 9-13 Kasım). *Serebral palsili çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisinin incelenmesi: bir pilot çalışma*, 60. Türkiye Milli Pediatri Kongresi, Antalya.

Hobiler

Sinema, Kitap okuma, Müzik





GAZİ GELECEKTİR..