



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SPİNA BİFİDALI ÇOCUKLARDA LEZYON SEVİYESİNE GÖRE
GÖVDE KONTROLÜNÜN
VE DİNAMİK OTURMA DENGESİNİN İNCELENMESİ**

ŞEYMA ATMACA

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. Pınar KAYA SARIBAŞ

İSTANBUL -2024

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi Programın Seviyesi: Yüksek Lisans

(X) Doktora () Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tez Sahibi :

Şeyma ATMACA

Tez Başlığı : Spina Bifidalı Çocuklarda Lezyon Seviyesine Göre Gövde

Kontrolünün ve Dinamik Oturma Dengesinin İncelenmesi

Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi Sınav Tarihi

: .../.../...

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Kurumu

İmza

Doç. Dr. Pınar KAYA SARIBAŞ

İstanbul Medipol Üniversitesi

Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. xxxxxxx

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi xxxxxxxx

İstanbul Medipol Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/... sayılı kararı ile

şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Şeyma ATMACA

TEŞEKKÜR

Lisans eğitimim boyunca olduğu gibi, yüksek lisans eğitimim boyunca da engin bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, akademik vizyonu ve hayat enerjisiyle meslek hayatıma önemli katkıda bulunan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a,

Tez çalışma ve yazım sürecinde bilgi ve deneyimleriyle daima yanımda olan, tüm içtenliğiyle beni destekleyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Pınar KAYA SARIBAŞ'a,

Tez konumun belirlenmesinde bilgi ve deneyimleriyle bana destek olan ilk danışmanım saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Seval KUTLUTÜRK YIKILMAZ'a,

Lisan ve yüksek lisans eğitimim boyunca beraber yol yürüdüğümüz, desteklerini her zaman hissettiğim dostlarım Uzm. Fzt. Betül KUNDAKTEPE, Uzm. Fzt. Cansu KESKİN ve Uzm. Fzt. Tuğba TÜRK KALKAN'a

Tez çalışmama katılan özel çocuklara ve fedakar ailelerine,

Tüm eğitim hayatım boyunca desteğini esirgemeyen canım aileme,

Yüksek lisans süreci boyunca beni destekleyen, heyecanıma ortak olan sevgili eşim Buğra ATMACA'ya

Varlığıyla beni hayata bağlayan biricik kızım Hafsa'ya

Sonsuz TEŞEKKÜR EDERİM...

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	ii
TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
RESİMLER LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. Spina Bifida	5
4.1.1. Spina Bifida'nın epidemiyolojisi	5
4.2. Spina Bifidanın Etyolojisi	6
4.2.1. Folik asit eksikliği	6
4.2.2. Genetik faktörler	6
4.2.3. Annede obezite	6
4.2.4. Annede diyabet	7
4.2.5. Annede sigara alkol maruziyeti ilaç kullanımı	7
4.3. Spina Bifida Sınıflandırması	7
4.3.1. Spina bifida aperta	8
4.3.1.1. Meningomiyeloselel	8
4.3.1.2. Meningoselel	8
4.3.1.3. Miyeloselel	8

4.3.2. Spina bifida okülta	8
4.3.2.1. Spinal lipom.....	9
4.3.2.2. Gergin filum terminale.....	9
4.3.2.3. Dorsal dermal sinus	9
4.3.2.4. Kaudal regresyon sendromu	9
4.4. Spina Bifida'ya Eşlik Eden Klinik Bozukluklar.....	10
4.4.1. Motor bozukluk.....	10
4.4.2. Duyusal bozukluk	11
4.4.3. Hidrosefali.....	12
4.4.4. Kas iskelet sistemi deformiteleri.....	12
4.4.5. İdrar ve gaita inkontinansı.....	12
4.4.6. Obezite	13
4.4.7. Deride yara oluşumu	13
4.4.8. Lateks alerjisi	13
4.5. Nörosegmental Seviyeye Bağlı Görülebilecek Bozukluklar	13
4.6. Spina Bifidalı Çocuklarda Gövde Kontrolü.....	14
4.7. Spina Bifidalı Çocuklarda Oturma Dengesi	16
4.8. Dinamik ve Statik Oturma Dengesi	17
4.9. Spinal Stabilizasyon.....	17
4.10. Core Stabilizasyon	18
4.10.1. Anterior ve lateral kaslar	18
4.10.1.1. M. rectus abdominis.....	18
4.10.1.2. M. obliquus externus abdominis	18
4.10.1.3. M. obliquus internus abdominis.....	19
4.10.1.4. M. transversus abdominis	19

4.10.2. Posterior Kaslar	19
4.10.2.1. Erektör spinal kaslar	20
4.10.2.1.1. M. longissimus	20
4.10.2.1.2. M. iliocostalis	20
4.10.2.1.3. M. spinalis	20
4.10.2.2. M. quadratus lumborum.....	21
4.10.3. Diyafragma.....	21
4.10.4. Pelvik taban kasları	21
4.10.4.1. M. levator ani	22
4.11. Spina Bifidada Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.....	22
4.11.1. Değerlendirme	22
4.11.2. Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Uygulamaları	22
5. MATERYAL VE METOT	24
5.1. Katılımcılar	24
5.2. Değerlendirmeler	25
5.2.1. Demografik ve klinik özellikler	25
5.2.2. Pediatrik fonksiyonel uzanma testi	25
5.2.3. Segmental değerlendirmeli gövde kontrol skalası	26
5.2.3.1. Statik kontrol.....	27
5.2.3.2. Aktif kontrol.....	28
5.2.3.3. Reaktif kontrol	28
5.2.4. Pediatrik fonksiyonel bağımsızlık ölçeği	29
5.2.5. Hoffer sınıflandırma sistemi	29
5.2.6. Nöromuskuler disfonksiyonlu çocuklarda oturma değerlendirme skalası....	30
5.3. İstatistiksel Analiz.....	30

6. BULGULAR.....	31
6.1. Demografik Ve Klinik Özellikler.....	31
6.2. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi	34
6.3. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası.....	35
6.4. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği	36
6.5. Hoffer Sınıflandırma Sistemi.....	37
6.6. Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası.....	38
6.7. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi ile İlişkili Faktörler	39
6.8. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası ile İlişkili Faktörler.....	40
6.9. Ambulasyon Düzeyi ile İlişkili Faktörler.....	41
7. TARTIŞMA	43
8.SONUÇ.....	49
9.KAYNAKLAR.....	50
10. EKLER.....	57
11. ETİK KURUL ONAYI.....	67
12. ÖZGEÇMİŞ	69

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

%	: Yüzde
°	: Derece
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
Cm	: Santimetre
Kg	: Kilogram
MFUT	: Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi
NDÇODS	: Nöromuskuler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası
NTD	: Nöral Tüp Defekti
PFBÖ	: Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
PFUT	: Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi
SB	: Spina Bifida
SBA	: Spina Bifida Aperta
SBO	: Spina Bifida Okülta
SDGKS	: Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası
SP	: Serebral Palsi
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.4.1.1. Uluslararası myelodisplazi çalışma grubu kriterlerine göre motor seviye (38).....	11
Tablo 6.1.1. Katılımcıların demografik özelliklerinin gruplara göre karşılaştırılması	31
Tablo 6.1.2. Katılımcıların klinik özelliklerinin gruplara göre karşılaştırılması	33
Tablo 6.2.1. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması	34
Tablo 6.3.1. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması	35
Tablo 6.4.1. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması	36
Tablo 6.5.1. Hoffer sınıflarının gruplara göre karşılaştırılması.....	37
Tablo 6.6.1. Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması	38
Tablo 6.7.1. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi ölçümleri ile diğer ölçümler korelasyonu	39
Tablo 6.8.1. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası ölçümleri ile diğer ölçümler korelasyonu	40
Tablo 6.9.1. Hoffer sınıfı, Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası ve Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ölçümleri korelasyonu	41

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.2.3.1. Pediatrik fonksiyonel uzanma testi	26
Resim 5.2.4.3.1. Segmental değerlendirmeli gövde kontrol skalası	29



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.9.1. Panjabi spinal stabilite (67) 17



1. ÖZET

SPİNA BİFİDALI ÇOCUKLARDA LEZYON SEVİYESİNE GÖRE GÖVDE KONTROLÜNÜN VE DİNAMİK OTURMA DENGESİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmada Spina Bifida'lı (SB) çocukların lezyon seviyelerine göre gövde kontrolü ve dinamik oturma dengesi düzeyleri araştırıldı. Çalışmaya 5-18 yaş arası SB tanısı almış 24 katılımcı dahil edildi. Katılımcılar torakal (n=8), üst lumbal (n=8) ve alt lumbal (n=8) gruplarına dahil edildi. Katılımcıların demografik ve klinik bilgileri kaydedildi. Hoffer sınıflandırma sistemi ile ambulasyon düzeyleri, Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (PFBÖ) ile bağımsızlık düzeyleri, Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi (PFUT) ile dinamik oturma dengeleri, Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası (NDÇODS) ile oturma becerileri ve Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası (SDGKS) gövde kontrol düzeyleri değerlendirildi. PFUT dominant taraf, sağa ve sola uzanma testi, SDGKS gövde kontrol seviyesi, SDGKS Aktif ve Reaktif kontrol seviyesi, PFBÖ ölçüm sonuçları alt lumbal grupta torakal ve üst lumbal gruplara göre daha yüksekti ($p<0.05$). PFUT uzanma testi sonuçları için torakal ve üst lumbal gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$). SDGKS gövde kontrol seviyesi sonuçları torakal ve üst lumbal gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$). Statik SDGKS sonuçları, alt lumbal grupta torakal gruba göre daha yüksekti ($p<0.05$), üst lumbal grup sonuçları ile alt lumbal ve torakal gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$). Torakal grubun aktif kontrol sonuçları alt ve üst lumbal gruplardan düşüktü ($p<0.05$). Üst Lumbal grubun reaktif kontrol sonuçları torakal ve alt lumbal gruplardan düşüktü ($p<0.05$). NDÇODS sonuçları alt lumbal grupta torakal ve üst lumbal gruplara göre daha düşüktü ($p<0.05$). Bu çalışma ile SB hastalarında farklı lezyon seviyesinin gövde kontrolü ve dinamik oturma dengesi üzerine etkisi olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Lezyon Seviyesi, Oturma Dengesi, Spina Bifida, Gövde Kontrolü

2.ABSTRACT

INVESTIGATION OF TRUNK CONTROL AND DYNAMIC SITTING BALANCE ACCORDING TO LESION LEVEL IN CHILDREN WITH SPINA BIFIDA

In this study, trunk control and dynamic sitting balance levels of children with Spina Bifida (SB) were investigated according to lesion levels. The study included 24 participants diagnosed with SB between the ages of 5-18 years. Participants were included in thoracic (n=8), upper lumbar (n=8) and lower lumbar (n=8) groups. Demographic and clinical information of the participants were recorded. Ambulation levels with Hoffer classification system, independence levels with Pediatric Functional Independence Scale (PFIS), dynamic sitting balance with Pediatric Functional Reach Test (PFUT), sitting skills with Sitting Assessment Scale in Children with Neuromuscular Dysfunction (SASNCD) and trunk control levels with Segmental Assessment Trunk Control Scale (SAFTS) were evaluated. PFUT dominant side, right and left reaching test, SDGKS trunk control level, SDGKS Active and Reactive control level, and PFCQ measurement results were higher in the lower lumbar group compared to the thoracic and upper lumbar groups ($p<0.05$). There was no difference between thoracic and upper lumbar groups for PFUT reach test results ($p>0.05$). There was no difference between thoracic and upper lumbar groups in the results of SAFTS trunk control level ($p>0.05$). Static SDGDS results were higher in the lower lumbar group than in the thoracic group ($p<0.05$), while there was no difference between the upper lumbar group results and the lower lumbar and thoracic groups ($p>0.05$). Active control results of the thoracic group were lower than the lower and upper lumbar groups ($p<0.05$). The reactive control results of the upper lumbar group were lower than the thoracic and lower lumbar groups ($p<0.05$). The results of the SASNCD were lower in the lower lumbar group compared to the thoracic and upper lumbar groups ($p<0.05$). This study showed that different lesion levels have an effect on trunk control and dynamic sitting balance in SB patients.

Keywords: Lesion Level, Sitting Balance, Spina Bifida, Trunk Control.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Spina Bifida, embriyolojik dönemde vertebraların posterior elemanlarının kapanmaması sonucu oluşan nöral tüp defektidir. Spina Bifida Okülta (SBO) ve Spina Bifida Aperta (SBA) olmak üzere farklı yapısal mekanizmaların etkili olduğu 2 tipi vardır. SBO kapalı tiptedir ve normal cilt örtüsü görünümü vardır. Bu tipte kese bulunmaz ancak posterior vertebrada defekt, nevüs, deride kıllanma gibi bozukluklar olabilir. SBA'da ise ciltte defekt ve nöral yapıları içeren bir kese bulunur (1). Birçok ülkede alınan tedbirler sayesinde görülme sıklığı zamanla azalmıştır. Fakat ülkemizde halen oldukça yüksek oranda seyretmektedir (2).

SB'nin etyolojisi tam olarak anlaşılmasına rağmen birçok faktörün etkili olduğu düşünülmektedir. Bunlar genetik faktörler, çevresel faktörler ve beslenmeye bağlı oluşan faktörlerdir. Hamilelik öncesinde ve hamilelik sürecinde folik asit kullanımının SB vakalarını %70 oranında önlediği bildirilmiştir (3, 4). SB pediatrik nörolojide Serebral Palsi (SP) sonrası en sık rastlanan hastalıktır (5).

SB'nin tedavisinde yenidoğan dönemden başlayarak medikal ve cerrahi yaklaşımların yanında fizyoterapi ve rehabilitasyon süreçleri ile ilerlenir. Bu rehabilitasyon süreci ömür boyu devam etmektedir. Rehabilitasyon sürecinde amaç hastanın nörolojik düzeyine uygun olarak maksimum fonksiyon kazandırmak ve bağımsızlık düzeyini artırmaktır. Tedavide genel olarak motor gelişim takip edilir, kuvvetlendirme ve postüral düzgünlük için egzersizler, duyu eksikliklere yönelik uygulamalar yapılır. Ayrıca uygun ortezleme, doğru yardımcı araç seçimi, kişiye uygun çevre düzenlemesi yapılması gereklidir (6, 7).

SB'nin bulguları spinal lezyon seviyesi ve eşlik eden nörolojik bozukluklara göre farklılık göstermektedir. Duyu ve motor fonksiyon değerlendirmesi ile omurilik lezyon seviyesi belirlenir ve sakral, alt lumbal, üst lumbal veya torakal olarak sınıflandırılır. SB'de genellikle kas güçsüzlüğü, hipoestezi, derin tendon reflekslerinde azalma, bağırsak ve mesane disfonksiyonları gibi problemler görülür.

Bu tabloya skolyoz, kifoz, kalça dislokasyonu, eklem kontraktürleri gibi yapısal ortopedik problemler de eşlik edebilir. Bu hastalarda var olan ortopedik problemler

oturma veya ayakta duruş pozisyonlarında postür bozukluklarına neden olmaktadır (8).

SB'li çocuklarda omurga deformiteleri, fonksiyonelliği önemli ölçüde etkileyen bir faktördür. Omurga deformitelerinin nedenleri arasında nöromusküler bozukluklar, nöral ark asimetrisi, vertebra gövdelerindeki doğumsal anomaliler vardır. SB'li çocuklarda en çok görülen ve ilerleme ile seyreden omurga deformiteleri kifoz ve skolyozdur. İlerlemiş bir skolyoz deformitesi, yürüme düzeyindeki bir çocuğu oturma düzeyine, üst ekstremitelerini aktif kullanabilen bir çocuğu tek elini kullanma seviyesine geriletebilmektedir (9).

SB'li çocuklarda lezyon düzeyine göre değişiklik gösteren farklı ambulasyon seviyeleri meydana gelir. Ayrıca ergenlik döneminde obeziteye bağlı olarak mobilite kaybı olabilir ve tekerlekli sandalyeye bağımlı bir hale gelebilir. Bu süreçten sonra ise oturma postürünü korumak ve omurga hizalaması daha da önemli hale gelmektedir (10).

Çoğunlukla tekerlekli sandalyeye bağlı olan SB'li çocuklarda oturma düzgünlüğünün sağlanması, oturma dengesi ve üst ekstremitte fonksiyonlarının iyileşmesi, günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın artmasına yardımcı olur (11). Biz de çalışmamızda oturma dengesini farklı testler ile değerlendirdik. Oturma dengesi ve segmental düzeyde gövde kontrol düzeyi değerlendirmesini lezyon seviyesi ile ilişkilendirmeyi planladık.

Bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın amacı SB'li çocuklarda lezyon seviyesine göre gövde kontrolünün ve dinamik oturma dengesinin incelenmesidir.

Çalışma hipotezleri

H1: Spina Bifidalı çocuklarda lezyon seviyesi ile gövde kontrolü ve oturma dengesi arasında bir ilişki vardır.

H2: Spina Bifidalı çocuklarda lezyon seviyesi ile gövde kontrolü ve oturma dengesi arasında bir ilişki yoktur.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Spina Bifida

SB, nöral tüpün kapanmaması sonucu ortaya çıkan yapısal bir bozukluktur. Nöral tüpün kapanmaması lezyon seviyesinin altında bağırsak, mesane, motor ve duyu kusurlarına neden olur, bu da sekonder fonksiyonel kısıtlılıklara yol açabilmektedir (12).

4.1.1. Spina Bifida'nın epidemiyolojisi

SB insidansının pek çok parametreden etkilendiği epidemiyolojik çalışmalarla gösterilmiştir (13). Birçok ülkede alınan önlemler sayesinde görülme sıklığı giderek azalmıştır. Türkiye’de halen oldukça yüksek seyretmektedir (14). Ülkemizde SB insidansı 1000 canlı doğumda 3 olarak bulunmuştur (15). SB sıklığını Türkiye’deki bölgeler üzerinden inceleyen çalışmada; doğu ve kuzey bölgelerde en yüksek batı bölgelerinde ise en düşük seviyede olduğu gösterilmiştir. Nedeni sosyoekonomik seviye ve çevresel faktörlere bağlanmıştır. Bunun yanı sıra annenin yaşının ve eğitim düzeyinin de SB insidansı üzerine etkisi olduğu gösterilmiştir. SB’li doğan çocukların annelerinin yaşları incelendiğinde en yüksek seviye 35-39 yaş grubunda olduğu görülmüştür. Annenin eğitilmiş olmadığı binde 9,1 olarak görülen SB sıklığı, eğitim düzeyi yüksek olan anneler arasında 1,3’e kadar gerilemiştir (13). İzmir’de 2004 yılında yapılan bir çalışmada SB görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 1,5 olarak bildirilmiştir. Fakat İzmir ilinin sosyoekonomik koşullarına bağlı olarak SB sıklığının Türkiye genelinden az olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle Türkiye ortalamasının 1000 canlı doğumda 3 olarak kabul göreceği düşünülmektedir (16).

4.2. Spina Bifidanın Etyolojisi

SB'nin etyolojisi multifaktöriyel olarak tanımlanmaktadır. Çevresel faktörler, annenin beslenme alışkanlığı ve genetik faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir (17).

4.2.1. Folik asit eksikliği

Hamilelik esnasında folat plasenta ve fetüse yöneldiği ve farklı maternal organlara destek olduğu için maternal folat ihtiyacı 5-10 kat artmaktadır. Buna bağlı olarak düşük maternal folat seviyesi özellikle folata duyarlı olan fetal anatomik bölgelerdeki doğum kusurlarıyla ilişkilendirilmiştir (18).

1995'te Daly ve ark.'nın yaptığı çalışmada serum ve RBC folat seviyesi ile nöral tüp defekti arasındaki ilişki ortaya konuldu ve bunlar doz tavsiyeleri için bir yol gösterici oldu (19). Folat eksikliğinin nöral tüp defektinde (NTD) somut bir risk faktörü olduğu görüldükçe dünya çapında folik asit gıda takviyesi için çoğu ülkede direktiflere yol açtı. Birçok ülkede bir halk sağlığı girişimi olarak uygulanan tahıllara folik asit takviyesi başarılı sonuçlar vermiştir (18).

4.2.2. Genetik faktörler

Çalışmalarda SB oluşumunda genetik faktörün önemli etkenlerden biri olduğu gösterilmiştir. Ailede genetik yatkınlık olması SB'li çocuğa sahip olma ihtimalini normal popülasyona oranla 50 kat artırır. Günümüzdeki araştırmalarda genlerin folat mekanizmasının anlaşılabilmesinin genlerdeki araştırmalarla sağlanabileceği düşünüldüğü için genlerin araştırılmasına önem verilmektedir (20).

4.2.3. Annede obezite

Obezite ile NTD arasında bir ilişki olduğu 2020 yılına kadar yapılan çok sayıda çalışma ve meta analiz ile kanıtlanmıştır (12). Çin'de yapılan 194.844 kadının katıldığı geniş bir çalışmada SB riskinin obez kadınlar arasında beş kattan fazla arttığı görülmüştür. Folik asit takviyesi alan obez kadınlarda takviye alan normal kilolu kadınlara göre düzeltilmiş SB riski on kat daha yüksek çıkmıştır (21).

4.2.4. Annede diyabet

Annede diyabet birçok doğum kusuru riskini artıran bir faktördür. Diyabetli kadınların diyabeti olmayan kadınlara oranla NTD'li çocuğa sahip olma riskinin 15 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (22). Gebelik öncesi glisemik kontrol bu riskleri önlemek için bir fırsattır.

4.2.5. Annede sigara alkol maruziyeti ilaç kullanımı

Gelişmekte olan embriyo için sigara, alkol ve uyuşturucu maddeler potansiyel olarak toksik maddeler içermektedir. Sigaranın içindeki kadiyumunun anensefaliye neden olduğu belirlenmiştir (23).

Gebelik sürecinde antiepileptik ilaç kullanımının (valproik asit, karbamazepinin) ve folik asit antagonistlerinin (metotreksat, aminopterin, trimetoprim) NTD'ye neden olduğu belirlenmiştir (14). Valproik asit hamileliğin ilk trimesterinde alındığında fetusta NTD riski yaklaşık olarak 10 kat artmaktadır (24).

4.3. Spina Bifida Sınıflandırması

İki ana sınıfta incelenebilir.

1. Spina Bifida Aperta (AÇIK)

- Meningomiyelose
- Meningose
- Miyelose

2. Spina Bifida Okulta

- Diyastometamiyeli
- Spinal Lipom
- Gergin Filum Terminale
- Anterior Sakral Meningose

- Lateral Torasik Meningosel
- Split Notokord Sendromu
- Kaudal Regresyon Sendromu - Dorsal Dermal Sinus
- Siringomiyeli – Hidromiyeli

4.3.1. Spina bifida aperta

4.3.1.1. Meningomiyelosel

SB'nin en sık görülen ve en ciddi formudur. Nöral tüpün arka bölümü kapanmamaktadır. Spinal sinirler, sinir köklerinin meningeal membrandan genişçe bir defekt olarak fıtıklaşmasıdır. Eşlik eden hidrosefali görülebilir (25).

Meningomiyeloselde kesinin seviyesine ve içinde bulunan sinir miktarına bağlı olarak paraparezi, duyu kayıpları, kas-iskelet sistemi deformiteleri, mesane bağırsak problemleri görülebilmektedir (26).

4.4.1.2. Meningosel

Fıtıklaşmış olan kesenin içinde omurilik membranları ve beyin omurilik sıvısı vardır. Meningemiyeloselden farklı olarak spinal kord bulunmamaktadır. Düzgün bir cilt dokusuyla örtülüdür. Spina bifidanın en az rastlanan tipidir. Meningosel tanılı hastalarda hafif düzeyde paralizi görülmektedir (25, 27).

4.4.1.3. Miyelosel

Epitel örtünün bulunmadığı ve meningeal zarın gelişmediği tiptir. Lezyon seviyesinde cilt deformitesi görülür (28). Açık SB olgularının nadir görülen tipidir. Sıklığı açık olgularda %1,2 olarak bulunmuştur (29).

4.3.2. Spina bifida okülta

SB'nin en hafif formudur. Nöral tüpün oluşumunda nöral çıkıntıların tam anlamıyla kapanmaması veya yanlış şekilde kapanmasına bağlı olarak oluşur. Meningeal görüntü ya da nöral herniasyon yoktur. Belirgin semptomlar görülmezken

hafif düzeyde duyuusal bozukluklar, kas güçsüzlükleri, inkontinans ve subkutenöz kitle görülebilir (30).

4.3.2.1. Spinal lipom

Spinal lipom konjenital kapalı spinal bozukluklarda en sık görülenlerden biridir (31). Nöral yapılar açıkta bulunmadığı için acil cerrahi gerektirmez. Ancak lezyon seviyelerinde omuriliğin distal bölümünü sabitlediği için büyüme çağına gelindiğinde gergin kord (tethered cord) sendromuna neden olur (32). Tedavisinde profilaktik cerrahi yaygın olarak kullanılır (33).

4.3.2.2. Gergin filum terminale

Gergin omurilik sendromu olarak da adlandırılmaktadır. Çocukluk çağında görülen bir hastalık olarak bilinmektedir fakat manyetik rezonans görüntülemenin daha sık kullanılmasıyla erişkin vakalarla da karşılaşmaktadır (34). Yapışık filum terminale veya kemik spurları, doğumda geçirilen operasyonlarla ortaya çıkan yapışıklıklar gibi edinsel nedenlerle meydana gelen nörolojik, ürolojik ve ortopedik rahatsızlıklara sebep olabilen bir hastalıktır (35).

4.3.2.3. Dorsal dermal sinus

Nadir görülen ve çoğunlukla lomber bölgede görülen spinal disrafizm türüdür. Cilt yüzeyinden omurilik kanalına doğru uzanan yassı epitel ile kaplı bir kanal halinde uzanır. Bu kanallara dermal sinüs traktı denir. Traktlar subaraknoid seviyeye açık bir tüp olarak ilerlerse beyin omurilik sıvısı dışarı sızabilir (36).

4.3.2.4. Kaudal regresyon sendromu

Nadir görülen spinal sendromlardandır. Vücudun kaudal yarısının kötü gelişmesi veya tamamen gelişmemesi ile karakterizedir. Gastrointestinal, genitoüriner, sinir sisteminin değişken tutulumları paralizilerle seyredebilir. Ağır nörolojik hasarlarla sonuçlanabilir (37).

4.4. Spina Bifida'ya Eşlik Eden Klinik Bozukluklar

4.4.1. Motor bozukluk

SB'de lezyon seviyesine bağlı olarak parapleji ve motor fonksiyon kaybı görülebilmektedir. Tedavi programı planlamak ve terapistler için ortak dil oluşturmak açısından motor seviyenin değerlendirilmesi önemlidir.

Motor seviyenin değerlendirilmesi için kriterler, Uluslararası Myelodisplazi Çalışma Grubu tarafından, innerve olan en alt segment olarak tanımlanmıştır. Servikal, torakal, üst lumbal, alt lumbal ve sakral seviye şeklinde de sınıflandırılmaktadır. Üst lumbal seviye L1, L2, L3 segmentlerini, alt lumbal seviye L4-L5 segmentlerini kapsamaktadır. Tablo 4.4.1.1'de Uluslararası Myelodisplazi Çalışma Grubu kriterlerine göre motor seviye gösterilmiştir (38).

Tablo 4.4.1.1. Uluslararası myelodisplazi çalışma grubu kriterlerine göre motor seviye (38)

Motor seviye	Motor seviye için değerlendirme kriterleri
T-10 veya T-11 in üzeri	Duyu seviyesi ile tayin ve/veya karın kaslarının palpasyonu.
T-12	Otururken veya supin pozisyonda pelvis kontrolü kuadratus lumborum ile kalça fleksiyonu.
L-1	Zayıf iliopsoas kas fonksiyonu (kas gücü 2/5).
L-1/L-2	L1 kriterlerini aşar, fakat L2 kriterlerine uymaz
L-2	iliopsoas, sartorius, kalça adduktörleri kas gücü>3/5.
L-3	L2 kriterlerine ek olarak kuadriseps kas gücü>3/5.
L-3/L-4	L3 kriterlerini aşar, fakat L4 kriterlerine uymaz.
L-4	L3 kriterlerine ek olarak medial hamstring veya tibialis anterior gücü >3/5.
L-4/L-5	L4 kriterlerini aşar, fakat L5 kriterleri ile uyumsuz.
L-5	L4 kriterlerine ek olarak lateral hamstring gücü >3/5 Ayrıca alttaki durumlardan herhangi biri: a)gastroknemius-soleus gücü >2/5; b)gluteus medius gücü >3/5;c)peroneus tertius gücü >4/5.d)tibialis posterior gücü >3/5.
L5/S-1	L5 kriterlerini aşar, fakat S-1 kriterleri ile uyumsuz.
S1	L5'un kriterlerine ek olarak alttakilerden en az ikisinin olması: a)gastroknemiussoleusgücü>3/5; b)gluteus medius gücü >3/5;c)gluteus maksimus gücü >2/5.
S1/S-2	S1 kriterlerini aşar, fakat S-2'in kriterleri ile uyumsuz.
S2/S-3	Tüm alt ekstremitenin kas gruplarının gücü normaldir. Mesane ve barsak problemleri mevcuttur.
"Kayıp yok"	Mesane ve barsak normaldir.

4.4.2. Duyusal bozukluk

Bu hastalarda motor ve duyu etkilenim seviyeleri uyuşmayabilir. Dermatom sahaları detaylı değerlendirilmelidir. Yüzeysel duyu kaybı ile cilt yaralanmaları görülebilir. Farklı duyu tiplerinin değerlendirilmesi de göz ardı edilmemelidir (39).

4.4.3. Hidrosefali

Anormal beyin omurilik sıvısı (BOS) birikmesiyle kafa içi basınçtaki değişikliklere sebep olan klinik bir tablodur. Hidrosefali genel olarak BOS'un üretim ve emilimindeki bozukluklardır (40).

SB'de hidrosefalinin nedeni dolaşımında tıkanıklık olmasıdır. SB vakalarının 1/4'ünde doğuştan hidrosefali görülür. Spinal lezyon cerrahileri sonrası hidrosefali gelişebilir. Yaygın görülen komplikasyonlardan biridir. SB'nin açık formlarında daha sık görülmektedir (41).

Hidrosefali ile gelişebilecek ventrikül genişlemesi veya ventrikülit gibi durumlar çocukların bilişsel ve motor düzeylerini etkileyeceğinden erken dönemde tedavi edilmeleri önemlidir. Tedavi yöntemleri cerrahidir. Ventriküloperitoneal şant uygulaması veya endoskopik ventrikülostomi yapılır (42).

4.4.4. Kas iskelet sistemi deformiteleri

SB'li çocuklarda omurilikte bulunan nörolojik defektlere bağlı olarak doğuştan veya sonradan gelişen deformiteler olmaktadır. Sonradan edinilmiş deformiteler lezyon seviyesine bağlı olarak gelişir. Kas kuvvet kaybı, parezi, parapleji ve alt ekstremitelerde duyu kaybına bağlı olarak eklem hareket açıklıklarında kısıtlılıklar, kontraktürler, skolyoz, kifoz ve kalça dislokasyonları görülebilir (43).

Azalmış mobiliteye ve yetersiz ağırlık aktarmalara bağlı olarak kemik mineral yoğunluğunda azalma ve patolojik oluşabilecek kırıklar da kas iskelet sistemi deformitelerindedir (44).

4.4.5. İdrar ve gaita inkontinansı

Mesane innervasyonu lumbal ve sakral sinirler ile yapılmaktadır. Bu seviyelerdeki sinirlerin lezyonu mesane uyarımında problemlere yol açmaktadır. Mesanenin innervasyonu bozulması mesanenin tamamen boşaltılamaması, idrar kontrolünün olmayıp devamlı akması, enfeksiyon değerlerinin yükselmesi ve

böbreklere idrarın geri kaçması problemlerinin sonucu böbrek yetmezliğine kadar varabilmektedir (45).

4.4.6. Obezite

Obezite SB'de oldukça sık gözlenen klinik problemlerdendir. Omurilikte bulunan spinal lezyona bağlı olarak alt ekstremitelerde büyük kas gruplarında kas kütlelerinde azalma ile harcanan kalori miktarı düşer ve bazal metabolizma hızının normalin altına olmasıyla sonuçlanır. Fiziksel aktivite seviyesinin düşük olmasıyla sedanter bir yaşam tarzı sürerler. Tüm bunlar da SB'li çocuklarda obezite riskini artırmaktadır (46).

4.4.7. Deride yara oluşumu

SB'li çocuklarda duyu kayıpları ve hareket kısıtlılıklarına bağlı deride yara oluşumu sık görülmektedir. Sabit basıya bağlı doku iskemisi, ortez veya alçıya bağlı yara oluşumu görülebilir. Hastaya ve ailesine doku bütünlüğünün korunması ve duyu kaybına bağlı oluşabilecek travmalara, kazalara karşı eğitim verilmelidir (47).

4.4.8. Lateks alerjisi

Çocuk hasta gruplarında lateks alerjisi olma riski en yüksek grup SB'lerdir. Literatürde SB'lerin lateks alerjisi olma ihtimali %50 gibi yüksek bir oran olarak bulunmuştur. Ülkemizde bu orandan daha düşük olduğu, Özkaya ve ark.'ları tarafından yapılan çalışmada oranın %9.6 olduğu gösterilmiştir (48).

4.5. Nörosegmental Seviyeye Bağlı Görülebilecek Bozukluklar

Bu hastalıkta yürüme becerisini etkileyen en önemli etken nörosegmental seviyelerdir. Lezyon seviyesi kaudalden kraniyale yükseldikçe yürüme yeteneği azalır, hastalığa bağlı oluşacak komplikasyonlar, deformiteler artar. Yürüme için gerekli olacak enerji tüketimi ve yardımcı cihazların boyutu artar (49, 50).

* Torasik seviye miyelomeningoselli hastalarda paraplejik seyir izlenir. Bu seviyedeki hastalarda kalça subluksasyonları, ayak bileğinde dorsal fleksiyon ve

dizlerde fleksör kontraktürleri, tekerlekli sandalyeye bağımlı ambulasyon düzeyi beklenir.

* Üst lumbal seviye hastalarda kalça ve dizlerde sabit fleksör kontraktürler yaygındır. Bu seviye hastalarda kalça fleksörleri ve kısmen de olsa kalça addüktörleri aktiftir. Fakat kalça ekstansör ve abdüktor güçleri olmadığı için çalışan kasların antagonistleri aktif değildir ve bu durum zamanla kalça çıkığına neden olmaktadır. Yürüyebilme potansiyelleri torasik seviye hastalara benzerdir (51).

* Alt lumbal seviye üst lumbal seviyede aktif olan kaslara ilave olarak daha fazla addüktor ve medial hamstring kas kuvveti ve diz ekstansiyon kuvveti olarak quadriceps femoris aktivasyonu bulunur. Quadriceps femoris kası yürüme için gerekli olan anahtar kaslardandır. Ayrıca değişken seviyelerde tibialis anterior kas kuvveti mevcuttur. Tibialis anterior kasının kuvveti karşılanmadığında pes kalkaneus deformitesi gelişebilir. Bu çocuklar diz altı ortezler ile yürüme sağlayabilirler. Kalça çevresi kas gücü dengesizlikleri olduğu için ileride oluşabilecek kalça subluksasyonları göz ardı edilmemelidir (52).

Lezyon seviyesi yükseldikçe ambulasyonun kötüleştiği gibi oturma dengesi de olumsuz etkilenmektedir (53).

Mesane fonksiyonları lumbal ve sakral sinirler ile innerve olmaktadır. Mesane innervasyonu bozulma mesanenin boşaltılamaması, istemsiz idrar akması, enfeksiyon riski ve idrarın böbreklere geri kaçmasıyla böbrek yetmezliği gibi birçok soruna yol açabilir.

Lezyon seviyesi S1 ve altındaki hastalarda, lezyon seviyesi L5 ve üzeri olan hastalara göre üriner inkontinans olma riski daha düşüktür (54). Bu çalışmada da torakal, üst lumbal ve alt lumbal olarak 3 grup üzerinden hastalar değerlendirilmiştir. Ambulasyon, gövde kontrolü ve dinamik oturma dengeleri gruplar arası ve gruplar içi olarak karşılaştırılıp değerlendirilmiştir.

4.6. Spina Bifidalı Çocuklarda Gövde Kontrolü

Omuz ve pelvis kuşağı arasındaki senkronizasyonun, ekstremitelerde oluşacak hareketler için gerekli olan stabilizasyonun, postüral reaksiyonlar ve düzeltme

reaksiyonlarının ortaya çıkması ve dönme, düzgün bir yürüme paterni için gövde kontrolü gereklidir. Gövde kontrolü oturma dengesinin daha kapsamlı halidir (55). Fonksiyonel aktiviteleri yapabilmek için gerekli olan postüral kontrolün bir elemanı ve daha genel olarak gövde postüral kontrolü olarak da tanımlanabilir (56).

Vücudumuzda ortaya çıkan kuvvetin iletimini ve kontrolünü sağlamada, ekstremitelerde en uygun hareketi oluşturmada gövde önemli bir yapıdır. Kinetik zincir; ekstremiteler, gövde ve pelvisi içeren bütünsel bir sistemdir. Ekstremiteleri harekete geçirecek kuvvetin oluşması ve iletilmesi kinetik zincir ile gerçekleşir. Böylelikle fonksiyonel aktiviteler esnasında bu segmentler proksimalden distale doğru belirli bir senkronizasyon içinde çalışır.

Hareketin optimumluğu tüm kinetik zincir elemanlarının düzgün bir şekilde çalışmasıyla mümkündür (57). Nöral ve kas iskelet sistemlerinin karmaşık aktivasyonları ile gövde kontrolü sağlanmaktadır. Kas iskelet bileşenleri; spinal elastikiyet, eklem hareket açıklığı, kasların kendi özellikleri ve vücut kısımlarının kendi aralarındaki biyomekanik ilişkisini içermektedir (58). Abdominal kas gruplarının ve sırt ekstansör kaslarının yerçekimine karşı vücudun dik duruşunu sağlanmasında ve devam ettirmesinde önemli mekanizmalardandır (59).

Gravite merkezinin gövdede olması ve alt üst ekstremiteler arasında bir bağlantı yeri olması sebebiyle postüral stabilizasyonun en önemli kilit bölgesidir. Ancak gövdenin stabilizasyonu ile baş ve ekstremitelerin düzgün hareketi gerçekleşir. Ayrıca uzanma ve yürüme aktiviteleri sırasında gövdenin aktif katılımı vardır (60).

SB'li çocuklarda lezyon seviyesine bağlı olarak gövde kaslarının aktivasyonunda oluşacak bozukluklar gövde kontrol kaybına neden olmaktadır. Var olan lezyonun genişliği ve tipine bağlı vertebra malformasyonları, kas zayıflıkları gibi problemler de gövde kontrolünü olumsuz etkilemektedir ve bunlara bağlı olarak skolyoz, üst ekstremitte hareketlerinde zayıflık görülebilmektedir. Oluşabilecek deformitelere ve motor kayıplara karşı gövde kontrol ve oturma dengesi çalışmaları en erken dönemde tedavi programına eklenmelidir.

4.7. Spina Bifidalı Çocuklarda Oturma Dengesi

SB hastalarında sinirsel iletimde hasar olduğundan motor kayıplar vardır. Bu durum denge ve koordinasyonu etkilemektedir. SB'li çocuklarda lezyon seviyesine bağlı olarak ambulasyon düzeyi değişmektedir. Özellikle torakal ve üst lumbal lezyonu olan çocuklar desteksiz ayakta durma ve yürümeyi başaramamaktadırlar (61). Miyelomeningoselli çocuklarda abdominal, torasik ve lumbal ekstansör kas gruplarının felci nedeniyle oturma dengesi bozulmuştur. SB'li çocuklarda oluşan skolyoz pelvik eğriliklere neden olur bu da oturma dengesinin bozulmasıyla sonuçlanır (62). Bu nedenle tedavi programında fonksiyonellik için oturma çalışmalarına önem verilmelidir.

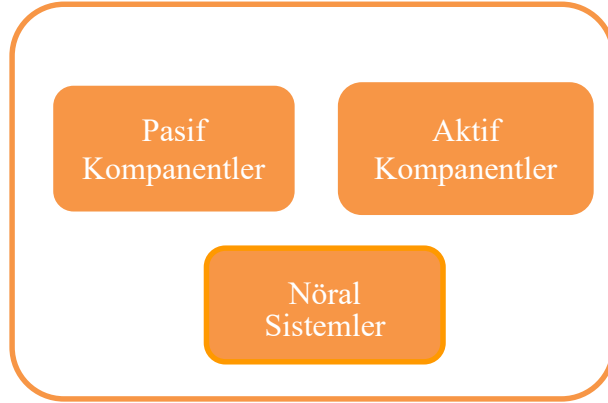
Gövde kontrolünün iyi olması için doğru oturma pozisyonuna ihtiyaç vardır. Mümkün mertebe tedavinin erken döneminde oturma becerisini kazandırmak ve geliştirmek için çalışılmalıdır. Doğru oturma pozisyonunda ağırlık merkezi iskiyal tuberositas ve 11.torakal vertebranın önünden geçmelidir. Doğru oturma pozisyonunda; en büyük destek yüzeyi iskiyal tuberositalarda olmalıdır, popliteal bölgeye basınç oluşturmayacak şekilde uyluklar yerleşmelidir, omurganın fizyolojik açılanmaları korunmalıdır, bacaklardaki ağırlık ayaklar ile zemine aktarılmalıdır, yerde oturma pozisyonunda gövde üst ekstremitelerle yardımcıyla desteklenmelidir (63). Nörogelişimsel hastalıklarda tedavi programları hastanın desteksiz oturmasını sağlamaya çalışmayı, baş kontrolünü korumayı, günlük aktiviteler için uzanma kavrama becerilerini devam ettirmeyi amaçlar (64). SB'li çocuklarda ise asıl sorun yürüyememe veya yürüme paternindeki bozukluklar olarak görülmektedir. Bu nedenle oturma dengesi, gövde kontrolü ve bunlara bağlı olarak oluşacak üst ekstremiteler sorunlarına, gövdede oluşacak skolyoz problemine, gövde stabilizasyon kayıplarına tedavi programlarında ve literatürde alt ekstremiteler sorunları kadar önem verilmediği görülmüştür (65, 66). Oturma dengesi ve gövde kontrolü lezyon seviyesi ile ters orantılı bir şekilde değişmektedir. Bu nedenle lezyon seviyesi yüksek SB'lilerde oturma dengesine, gövde kontrolüne daha çok önem verilmelidir (10). Gövde kas kuvveti oturma dengesi ve postüral kontrol ile ilişkilidir. Gövde stabilitesi için kemik ve ligament yapıların pasif desteği, kas sisteminin desteği ve merkezi sinir sisteminin kontrolü gerekmektedir (67).

4.8. Dinamik ve Statik Oturma Dengesi

Statik denge, vücudun stabil konumdaki dengesi iken, dinamik denge yerçekimine karşı hareket halindeki dengesidir. SB'li hastalarda azalmış gövde kontrolüyle oturma dengesinde azalma meydana gelir. Oturma pozisyonunda iken öne, sağa ve sola uzanma hareketleri yapılarak dinamik oturma dengesi değerlendirilir. Hastaların lezyon seviyesine bağlı olarak gövde kas gücü, kas aktivasyonu, eklem hareket açıklığı, duyuusal ve proprioseptif girdiler gibi birçok faktör statik ve dinamik oturma dengesi üzerinde etkilidir (53, 68).

4.9. Spinal Stabilizasyon

Panjabi spinal stabiliteyi temelde 3 bölüme dayandırmıştır. Bunlar; pasif komponentler, aktif komponentler ve nöral sistemlerdir. Bu üçünün uyumlu çalışmasıyla intervertebral eklem hareketleri güvenli sınırlar içinde olur ve günlük aktivitelerin yapılabilmesini sağlar. Şekil 4.9.1'de Panjabi spinal stabilite gösterilmiştir (67).



Şekil 4.9.1. Panjabi spinal stabilite (67)

Akuthota ve Nadler spinal stabiliteyi, fonksiyonel stabiliteyi sürdürüebilmek için gerekli olan spinal kas kuvveti olarak tanımlamışlardır (69).

Kibler ise spinal stabiliteyi, sportif aktiviteler esnasında optimum harekete izin verecek düzeyde gövde hareketliliği ve kuvvetin kontrolü, hareketin terminal segmentlere iletilmesi olarak tanımlamıştır (57).

Omurga stabilitesi için abdominal ve lumbal ekstansör kasların kokontraksiyonu gerekli ve önemlidir. Abdominal ve lumbal kasların ön ve arka duvarını oluşturduğu bölgenin genel adı kor bölgesidir (70).

4.10. Core Stabilizasyon

Ön yüzeyini abdominal kasların, arka yüzeyini paraspinal ve gluteal kasların, üst kısmını diyafragmanın, alt kısmını pelvik taban kasları ve kalça kaslarının oluşturduğu vücutta korse görevi gören bir yapıdır. Hareketler sırasında spinal kolonun ve pelvisin stabilizasyonunu sağlayarak kinetik zincirin devamlılığını sağlar (70). Core bölgenin ön ve yan yüzeylerini oluşturan dıştan içe doğru, m.obliquus externus abdominis, m.obliquus internus abdominis, m.transversus abdominis ve bu kasların birleşmesi ile oluşan ve rektus kılıfı adını verilen aponevrotik kılıfın içinden aşağıya doğru uzanan ikili bir kas olan m.rectus abdominis kasları stabilizasyonun önemli yapılarıdır (71).

4.10.1. Anterior ve lateral kaslar

4.10.1.1. M. rectus abdominis

Üstten 5-7. kostalardan başlayıp pubis’de sonlanır. Önde belirli yerlerde rectus kılıfına tutunur ve tutunma yerlerine intersectio tendinei denmektedir. İnervasyonu en alt 6 interkostal sinir tarafından yapılmaktadır. Ağırılık kaldırma, itme gibi fazla güç gerektiren aktiviteler sırasında omurgayı korse gibi korur (72).

4.10.1.2. M. obliquus externus abdominis

Karın ön duvarında yüzeyel seyreder. Origosu 5-12. kostaların dış yüzeyinden başlar. İnsersiyosu; geniş apanövroz ile ligamentum inguinale, tuberculum pubicum, crista iliaca'nın labium externumuna katılarak linea albaya yapışır.

Alt grup lifler dik bir şekilde aşağıya doğru iner, orta ve üst grup lifler ise aşağı ve öne doğru seyreder.

Karın duvarındaki en geniş kastır. 7-12. intercostal sinirler ile yapılmaktadır (72).

4.10.1.3. M. obliquus internus abdominis

Karın ön duvarını oluşturan kaslardandır ve bu duvarın orta katmanında yer alır. Origosu torakolumbal fasya, iliac krista ve ligamentum inguinalenin dış kısmından başlar. İnsersiyosu; 10-12. costalar ve linea albada sonlanır (72). Bu kaslar genel anlamda postür ve stabiliteye katkı sağlarlar, ekstremitte hareket etmeden önce postüre destek sağlar ve omurgayı stabilize ederler.

4.10.1.4. M. transversus abdominis

Karın ön duvarında en derinde seyreder. Kostaların alt kısımlarına, torakolumbal fasyaya, ligamentum inguinalenin 1/3 lik bölümüne ve iliac kristanın 2/3 lik bölümüne tutunur. Alt taraftaki lifleri inguinal ligamente yapışır. Gövde stabilizasyonu için en temel anterior elemandır (72, 73). Origosu; crista iliaca, ligamentum inguinale ve son 6 kıkırdak kostanın iç yüzlerinden başlar. İnsersiyosu; linea alba, xiphoid proces ve pecten ossis pubisde sonlanır (73).

4.10.2. Posterior Kaslar

Spinal kolonun arka yüzünde yüzeysel olarak yerleşen erector spinae, (M. Longissimus, M. Iliocostalis, M. Spinalis) interspinal, intertransvers ve multifidus kaslarıdır (71).

İntersegmental kaslar derin grup kaslardır. Erector spinanın altında yerleşirler. Kuvvet yönünden yüzeysel kaslara göre daha az etkili olsalar bile yüzeysel kaslara oranla 7 kat fazla kas iğciği içermelerinden dolayı propriocepsiyon daha etkilidirler ve reaksiyon oluşturma süreleri kısadır. Stabilizasyonda daha hassas ve ince rolleri vardır (74, 75).

Multifidus fasikülleri lumbar lordozun segmental düzeyde kontrolünde ve eksternal yüklenmelerin önlenmesinde görevlidir. Derin lifler segmentler arası hareketi kontrol ederken yüzeysel lifler omurga oryantasyonunu kontrol eder (76).

Rotatores ve intertransversi kaslar torakal ve lumbal vertebra eklemlerinde kas içiği sayısının fazla olmasından dolayı proprioseptif reseptör gibi çalışmaktadırlar (77).

4.10.2.1. Erektör spinal kaslar

4.10.2.1.1. M. longissimus

Erektör spinal kasların orta sütunudur. Vücutta bulunduğu bölgelere göre thoracis, servicis ve kapitis olarak adlandırılan üç bölümden oluşur. Lumbal vertebralardan başlar ve 2-6. servikal vertebralarda sonlanır. Uzunca bir kiriş gibi multifidus kasının yan tarafında uzanır. Bu kasın fonksiyonu tek taraflı kasıldığında omurgayı aynı taraf yana doğru, iki taraflı kasıldığında ise arkaya doğru eğmektir. İnervasyonu spinal sinirlerin posterior dalları ile sağlanır (78, 79).

4.10.2.1.2. M. iliocostalis

Servikal, torakal ve lumbal 3 bölümden oluşur. Crista iliaca'nın labium eksternumundan sacrumun facies dorsalisinden ve 2-12. kostalardan başlar. Kostaların anguluslarına ve servikal vertebraların proc. transversuslarına tutunur. Bu kasın fonksiyonu omurganın yan hareketlerini ve çift taraflı kasıldığında arkaya doğru hareketini yapmaktır. Rectus abdominus kasının antagonistidir. İnervasyonu servikal bölgenin alt, lumbal bölgenin üst ve torakal bölgedeki bütün spinal sinirlerin posterior dalları ile sağlanır (78, 79).

4.10.2.1.3. M. spinalis

Thoracis, servicis ve kapitis olarak üç bölümden oluşur. 4-7. servikal, 1-3. Torakal vertebraların processus spinosuslarından 10-12. torakal vertebraların processus transversuslarından başlayıp linea nucha superior ve inferioruna, 2-3. servikal, 3-9. torakal vertebraların procesus spinosuslarına yapışır.

Bu kasın fonksiyonu omurganın yan hareketlerini ve çift taraflı kasıldığında arkaya doğru hareketini yapmaktır. İnervasyonu alt servikal ve torakal spinal sinirlerin posterior dalları ile sağlanır (78, 79).

4.10.2.2. M. quadratus lumborum

Kosta ve L1-L4 vertebranın transvers çıkıntısına tutunur. Aşağıda krsta iliakanın arka yüzüne, L5 transvers çıkıntısına ve ligamentum iliolumbaleye tutunur (80). Spinal kolonun fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde aktiftir. Sagittal ve frontal düzlemlerde pelvis stabilitesini sağlar. Lumbal stabilizasyonun önemli kasıdır (76).

4.10.3. Diyafragma

Karın ve göğüs boşluğu arasında muskulotendinöz bir kılıftır ve yukarı doğru bir kubbe görünümündedir. Konveks kısım göğüs boşluğuna doğrudur. İnervasyonu N.phrenicus tarafından yapılmaktadır. Diyafragmanın periferik kısmı kassal yapıdadır. Kas bölümü kasıldığında karın boşluğuna doğru konkavite yapmış kısım centrum tendineum aşağı çekilir. Böylece hem karın hem de göğüs boşluğundaki basınç ve hacim değişmiş olur (81, 82).

Kas lifleri anteriordan posteriora doğru ksifoid çıkıntının posterior kısmını, transversus abdominisi, lumbocostal arkları, sondan 6 kostaların alt kısımlarını ve L1-3 vertebraları sarar. Diyafragmanın ön yüzü transvers fasya, arka yüzü ise quadratus lumborum ve psoas majör fasyaları ile devam eder. Stabilizasyonda diyafragma, quadratus lumborum ve psoas majör kasları birlikte çalışır (83).

4.10.4. Pelvik taban kasları

Pelvik taban kasları core stabilizasyon kaslarının tabanını oluşturur. Pelvik taban kasları ve core kasları birbiri ile bağlantılıdır (84). Diyafragma, transversus abdominis ve pelvik taban kasları birlikte çalışarak karın içi basıncı artırır ve omurga stabilizasyonuna destek olurlar (69). Pelvik taban kasları pelvik diyafram ve perine kaslarından oluşur. Derin tabakada M. levator ani ve M. coccygeus bulunur. Orta tabakada M. sphincter urethra ve M.transversus perinei profundus bulunur.

Yüzeyel tabaka ise; M. bulbospongiosus, M. ischiocavernosus, M. transversus perinei superficialis ve M. sphincter ani externusdan oluşmuştur (85).

4.10.4.1. M. levator ani

Konveksi aşağı doğru olan kubbe şeklinde bir kastır. Ön tarafta pubis, arkada koksiks, yanlarda ise pelvisin yan duvarları arasında açılarak pelvis tabanını oluşturmuştur. Pelvik diyaframın önemli yapısıdır. Vajina duvarını ve pelvis içerisini destekler. İnervasyonu 2. ve 3. sakral sinir ventral ramuslarından gerçekleşir (85).

4.11. Spina Bifidada Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

4.11.1. Değerlendirme

Bütüncül bir yaklaşımla değerlendirme yapılmalıdır. Detaylı bir şekilde anamnez, soygeçmiş ve özgeçmiş bilgileri alınmalıdır. SB değerlendirmesinde lezyon seviyesinin ve tipinin belirlenmesi önemlidir. Değerlendirmede deformite ve kontraktür varlığı, ilaç kullanımı, oturma dengesi, kaba ve ince motor beceriler, mobilite düzeyi, yardımcı cihaz kullanımı, tedavi alma süresi, problem çözme yeteneği anlama ve iletişim becerileri gibi birçok parametre kapsamlı olarak sorgulanmalıdır. Değerlendirmede temel amaç çocuğun engellilik düzeyinin belirlenmesidir. Erken dönemde yapılacak değerlendirmeler ileride oluşabilecek deformiteleri önlemede etkili bir araçtır (86). Gövde kontrolü ve oturma dengesinin değerlendirilmesi için pediatrik fonksiyonel uzanma testi (PFUT), nöromusküler disfonksiyonlu çocuklarda oturma değerlendirme skalası (NDÇODS) ve segmental değerlendirmeli gövde kontrol skalası (SDGKS) kullanılabilir. Kişisel ve sosyal düzeyde değerlendirmeler de yapılmalıdır. Ambulatuvar seviyeleri, fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri belirlenebilir.

4.11.2. Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Uygulamaları

SB hastalığının tedavisi genel olarak cerrahi, medikal tedaviler ve fizyoterapi uygulamaları olarak gruplandırılabilir. Yapılan değerlendirmelerin ardından hastaya özel fizyoterapi programlarına başlanır. Uygulanan fizyoterapi programlarda amaç; çocukların normal motor gelişim düzeylerini yakalamak ve bağımsızlık seviyelerini artırmaktır.

Rehabilitasyon programını çocuk gelişim düzeylerine göre gruplandırabiliriz.

Neonatal dönem; yenidoğan dönemini kapsar bu dönemde deformite ve kontraktür oluşumunun önüne geçmek için pasif normal eklem hareketleri, splintleme ve bebeğe pozisyon vermeler uygulanabilir. Kalça dislokasyonları ve deformiteler için seri alçı ve ortezlemeler kullanılır. İleri derece deformite veya dislokasyonlarda ise cerrahi yöntemlere başvurulabilir (27). Bu dönemde bebeği pozisyonlama ve doğru tutuş şekilleri ailelere gösterilmelidir. Çocuğun gelişim evrelerine göre tedavi programı güncellenmeli ve aileye gerekli bilgiler verilip tedaviye katılmaları sağlanmalıdır.

Okul öncesi dönem; bu dönemde çocuk için uygun ortezleme yapılır. Yardımcı cihaz yardımıyla yürüyebiliyorsa cihaz kullanımı ve mobilite aktiviteleri için çalışılır. Üst ekstremiteden cihazlar aracılığıyla destek alınacağı için üst ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerine özellikle ağırlık verilir. Çocuk yürüyemiyor durumda ise tekerlekli sandalye kullanımı için eğitilmelidir. Aktiviteler oyunla birleştirilip çocuğun katılımı sağlanmalı ve eğlenceli hale getirilmelidir (87).

Okul dönemi; bu dönem ev içi ambulasyondan toplum içi ambulasyona geçilen, hem motor becerilerin hem de sosyal becerilerin ön plana çıktığı bir dönemdir. Germe, kuvvetlendirme egzersizleri doğru oturma pozisyonları ve mobilitayı sağlamak için yardımcı cihaz kullanımına yönelik egzersizlere devam edilmelidir. Uygun ortezlemeler sağlanmalıdır (88).

Okul ortamıyla ilgili hem çocuk hem ebeveynler bilinçlendirilmelidir. Gerekli çevre düzenlemeleri yapılmalıdır. Özel akademik ihtiyaçlar belirlenmeli ve çocukların ebeveynlerine bu konuda destek verilmelidir (89).

SB'li çocuklar ergenlik dönemine sağlıklı yaşlılarına nazaran daha erken girmektedir. Ergenlik döneminin getirdiği sosyal sorunların yanı sıra bu çocuklarda bulunan hareket kısıtlılığı, günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılık ve mesane-bağırsak sorunları gibi sosyal hayata katılımı zorlayan problemler bu dönemin daha da zor geçmesine neden olmaktadır. Adölesan dönemde hastalara fiziksel eğitimin yanında psikolojik destek de verilmelidir (86).

5. MATERYAL VE METOT

“Spina Bifidalı Çocuklarda Lezyon Seviyesine Göre Gövde Kontrolünün Ve Dinamik Oturma Dengesinin İncelenmesi” adlı yüksek lisans tez çalışması İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul tarafından 26/10/2022 tarihinde 914 karar no ve E-10840098772.02-6517 dosya numarası ile onay alındı.

Literatür taraması sonucu çalışmanın yöntemlerine ilişkin ölçüm değerleri baz alınarak referans çalışmadan hareketle, Atalay ve Acar (2021) yaptıkları çalışmasında minimum korelasyon değerini 0,655 olarak buldu (53). Pilot çalışma güç analizi uygulaması yapılırken her bir istatistiksel anlamlılık testi için istatistiksel güç değerleri G*POWER programı ile hesaplandı. Buna göre yapılan güç analizinde %95 güven düzeyinde %81,2 istatistiksel güç seviyesi elde edildi. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmada minimum örneklem büyüklüğü 13 olarak bulundu.

5.1. Katılımcılar

Bu çalışma Mayıs 2023- Aralık 2023 tarihleri arasında Erzurum ilinde bulunan Değişim özel eğitim ve rehabilitasyon, Uzmanlar özel eğitim ve rehabilitasyon, Doğu Anadolu özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde takip edilen ve bir nörolog tarafından SB tanısı almış 5 ve 18 yaş arası 24 çocuk üzerinde gerçekleşti. Katılımcılar torakal, üst lumbal ve alt lumbal gruplar olarak eşit sayıda 3 grupta değerlendirildi. Rehabilitasyon merkezlerinden çalışmanın yapılması için gerekli izinler alındı. Çalışmaya gönüllülük esası ile katılmayı kabul eden katılımcılara ve bakım verenlerine araştırma hakkında bilgi verilerek gönüllü onam formu okutuldu ve yazılı onamları alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- Bakım verenin araştırmaya katılmayı kabul etmesi
- SB tanısı almış olması
- Bağımsız oturabilmesi

- Son 6 ay içerisinde gövdeye yönelik cerrahi girişimin uygulanmamış olması

Çalışmadan dışlanma kriterleri

- Verilen komutu algılamaya engel oluşturabilecek tanısı konulmuş mental ve davranışsal problemi olan çocuklar
- SB'ye eşlik eden çok ciddi sistemik hastalığın olması
- İkincil bir özrünün olması (serebral palsi vb.)

5.2. Değerlendirmeler

SB'li çocuğun gövde kontrolü, fonksiyonel uzanma becerisi ve oturma yeteneği manuel olarak değerlendirildi. Sonrasında çocuğa ve bakım verenlerine sorular yöneltildi. Tüm değerlendirmeler araştırmacı fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi. Her bir katılımcının değerlendirmesi tek bir seansta ve bakım verenin de bulunduğu uygun bir ortamda gerçekleştirildi.

5.2.1. Demografik ve klinik özellikler

Katılımcıların yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kitle indeksleri (VKİ), şant varlığı, şant takılma zamanı, şant revizyon sayısı, doğum şekli, lezyon seviyesi, eşlik eden nörolojik/ortopedik hastalıklar, fizyoterapiye başlama yaşı, fizyoterapi alma süresi, yardımcı cihaz kullanımı ile ilgili bilgileri demografik ve klinik bilgi formu ile değerlendirildi.

Katılımcıların, fonksiyonel uzanma becerileri PFUT, gövde kontrol düzeyleri SDGKS, fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri PFBÖ, ambulasyon düzeyleri Hoffer sınıflandırması ve oturma yeteneği kalitesi NDÇODS ile değerlendirildi.

5.2.2. Pediatrik fonksiyonel uzanma testi

Fonksiyonel Uzanma Testi hem normal gelişim gösteren çocuklarda hem de nörolojik tanıli çocuklarda kullanılabilen güvenilir bir ölçektir.

Sonrasında spinal kord yaralanmalı hastalarda testin ayakta uygulanabileceği gibi oturur pozisyonda da uygulanmasının ve ileri yönde uzanmaya ek olarak sağa ve sola uzanmaların da değerlendirmeye alınmasının mümkün olabileceği düşünülmüştür. Bu düşünceyi literatür olarak desteklemek için Bartlett ve arkadaşları SP’li çocuklarda oturma pozisyonunda yapılacak şekilde PFUT’yi geliştirmiştir. Bu çalışma ile PFUT’nin çocuklarda uygulanabilir geçerli ve güvenilir bir test olduğu kanıtlanmıştır (90). PFUT oturma ve ayakta duruş pozisyonlarında uygulanabilir. Öne doğru, sağa ve sola uzanmayı içermektedir. Oturma pozisyonundayken kol duvara paralel olarak uzatıldı. Değerlendirme katılımcıların ayakları yerle tam temas halindeyken ve sırt desteği olmadan gerçekleştirildi. Önce katılımcının orta parmağının ucu duvarda işaretlendi ve katılımcıdan ön kolu ile mümkün olduğunca öne ve yanlara doğru uzanması istendi parmağının ucu ikinci kez işaretlendi. Bu iki nokta arasındaki mesafe cm cinsinden kaydedildi. 3 kez tekrar yapıp, ortalama sonuç alındı (91-93).



Resim 5.2.3.1. Pediatrik fonksiyonel uzanma testi

5.2.3. Segmental değerlendirmeli gövde kontrol skalası

SDGKS bireylerin gövde kontrol düzeylerini değerlendiren klinik bir skaladır. Değerlendirme yapan klinisyen yukarıda omuz kuşağından başlayarak ana hattı farklı seviyelerde destekledi. Üst seviyeden desteklenerek başlandı; servikal (baş) kontrolü değerlendirmek için omuz kuşağında, aksilla desteğiyle üst torasik kontrol, inferior scapula desteğiyle orta torasik kontrol, orta seviye kaburgalar üzeri desteğiyle alt torasik, alt kaburgalar üzeri desteğiyle üst lumbal kontrol, pelvis desteğiyle alt lumbal kontrol ve son olarak destek kaldırıldı tam gövde kontrolü değerlendirildi.

Her manuel seviyedeki destek, bu ölçütleri değerlendirmek için tasarlanmıştır:

- 1) Statik kontrol (nötr bir gövde duruşunu sürdürme)
- 2) Aktif veya ileriye dönük kontrol (başını döndürürken veya uzanırken nötr bir duruş sürdürmek)
- 3) Reaktif kontrol (ana gövde kontrolünün sürdürülmesi veya pertürbasyonlar sonrası yeniden kazanılması)

Değerlendirme sırasında tüm düzlemlerde gövdenin serbest bölgesinin dikey konumunu koruma veya hızlı bir şekilde yeniden kazanma yeteneği statik, aktif ve reaktif testler olarak var ya da yok olarak puanlandı (94).

Puanlama, postural kontrolün kaybedildiği bölgeyi gösterir:

- 1 puan = Baş seviyesinde kontrol kaybı
- 2 = Üst Torasik
- 3 = Orta Torasik
- 4 = Alt Torasik
- 5 = Üst Lomber
- 6 = Alt Lomber
- 7 = Pelvis

8 = Gövde kontrolünde kayıp yok olarak değerlendirildi. Alınan puanın üzerindeki seviyelerde kontrol kaybı yoktu.

Değerlendirme sırasında katılımcı tabureye oturtuldu ve pelvisin nötral pozisyonunu koruması amacıyla bantla bağlanarak stabilizasyonu sağlandı. Sabit ve statik verilen manuel destek, test edilecek segmentin altından verildi. Baş kontrolü test edilirken, çocuğun kolları omuz hizasında elle veya bir masa üzerinde desteklendi. Tüm segmentlerin ve tüm gövde testinin uygulanması sırasında kollar ve eller tamamen serbestti ve gövdeye temas etmedi.

5.2.3.1. Statik kontrol

Katılımcıların 5 saniye boyunca baş ve gövde nötral pozisyondayken vertikal duruşu korumaları istendi.

5.2.3.2. Aktif kontrol

Katılımcılardan başlarını 45° döndürürken vertikal duruş veya hem sola hem de sağa uzanmaları istendi.

5.2.3.3. Reaktif kontrol

Sternumun tepesinden, C7/T1 ve yanal olarak hem sol hem sağ akromiondan verilen hızlı bir pertürbasyon sonrasında katılımcılardan nötr vertikal duruşu korumaları veya hızlı bir şekilde vertikal duruşa geri dönmeleri istendi.

Segmental değerlendirmeli gövde kontrol skalasında her öğeye, kontrolün "mevcut" olduğu düşünülürse 1 puan verildi. Statik kontrol, aktif kontrol ve reaktif kontrol puanlarını değerlendirmek için sütunlar toplandı. Maksimum aktif ve statik kontrol puanı 7, maksimum reaktif kontrol puanı ise 6 olarak bulundu. Toplam SDGKS madde puanı 0 ile 20 arasında değerlendirilirken gövde kontrol düzeyi 0 ile 8 arasında belirlendi (95).

Bu skala için 5 farklı sonuç verisi elde edildi (96). Bunlar; aktif, statik ve reaktif kontrol puanları, SDGKS puanı ve gövde kontrol düzeyidir.

Gövde kontrolünü statik, aktif ve reaktif kontrol olarak 3 farklı yönden, gövde kontrol seviyelerine göre değerlendirebilen bir değerlendirme yöntemidir. Bu kapsamda baş kontrolü, üst- orta- alt torakal, üst- alt lumbal ve tam gövdenin statik, aktif ve reaktif değerlendirmeleri yapıldı (95).



Resim 5.2.4.3.1. Segmental değerlendirmeli gövde kontrol skalası

5.2.4. Pediatrik fonksiyonel bağımsızlık leği

Pediatrik fonksiyonel bağımsızlık leği (PFBÖ), katılımcıların günlük yaşam aktivitelerinde ki fonksiyonel bağımsızlık düzeyini ölçmektedir. Ebeveynlerinin katılımı ile değerlendirme yapıldı. PFBÖ zel bakım gerektiren, genetik bozuklukları olan, gelişimsel geriliği olan ve sonradan edinilmiş engeli olan katılımcılar için geliştirilmiştir. 6 ay ve 21 yaş arasındaki katılımcılarda kullanılabilir. Toplam 6 ana başlık üzerinden 18 aktivite sorgulandı. Kendine bakım (yemek yeme, banyo yapma, vücudun üst-alt kısmını giyinme, sa tarama, tuvalet), sfinkter kontrolü (mesane-bağırsak alışkanlığı), transferler (sandalye/tekerlekli sandalye transferi, tuvalet transferi, küvet/duş transferi), iletişim (ifade etme, özetleme) ve sosyal bilişsel (sosyal entegrasyon, problem çözme, hafıza) gibi 18 öğeyi içeren 6 alandan oluşmaktadır. Her aktiviteye 1 ile 7 arasında puan verildi toplam puan hesaplandı. En fazla 126, en az 18 puan alınmaktaydı. PFBÖ'nn Türkiye için geçerlilik ve güvenirlilik çalışması yapılmıştır (97).

5.2.5. Hoffer sınıflandırma sistemi

Katılımcıların ambulasyon düzeyleri Hoffer sınıflandırma sistemi ile değerlendirildi. Bu sınıflandırmada, hastaların ambulasyon düzeyi nonambule, nonfonksiyonel ambule, ev içi ambule olabilen ve toplum içi ambule olmak üzere 4'e ayrıldı. Bu sistem sadece nrosegmental seviyeyi değil, hastaların vücut yapı ve

fonksiyonlarındaki yetersizlikle birlikte aktiviteyi de değerlendirdiği için daha sıklıkla kullanılmaktadır (98, 99).

5.2.6. Nöromuskuler disfonksiyonlu çocuklarda oturma değerlendirme skalası

NDÇODS, 4 alanda bağımsız oturma yeteneği kalitesini değerlendiren bir ölçektir. Bu alanlar, proksimal stabilite, postural tonus, postüral dizilim ve dengedir. Katılımcılar oturma pozisyonunda değerlendirildi. En az 8, en fazla 32 puan alınmaktaydı, düşük puan yüksek oturma becerisini gösterdi (100).

5.3. İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS Statistics Standard Concurrent User V 26 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) istatistik paket programında değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler birim sayısı (n), yüzde (%), ortalama (X), standart sapma (SS), medyan (M), minimum (min) ve maksimum (max) değerler olarak verildi. Sayısal değişkenlere ait verilerin normal dağılımı Shapiro Wilk normallik testi ile değerlendirildi. Sayısal tanımlayıcı özellikler ve değişkenler normal dağılım gösterdiği için parametrik testler kullanıldı.

Hastalara ait kategorik tanımlayıcı özelliklerin gruplar arası karşılaştırılmasında ki-kare testlerinden (Pearson kıkare/Fisher exact test), sayısal tanımlayıcı ve klinik özelliklerin gruplar arası karşılaştırılmasında Varyans Analizi (ANOVA) kullanıldı. Varyans Analizi sonucu önemli ise çoklu karşılaştırmalar Bonferroni testi ile yapıldı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı ile değerlendirildi. $P < 0,05$ düzeyi istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir. Değişkenlerin birbiriyle olan ilişkileri Spearman Korelasyon testi ile analiz edildi. Korelasyon analizinde $r \leq 0.2$ ise çok zayıf ilişki, $0.2 < r \leq 0.4$ ise zayıf ilişki, $0.4 < r \leq 0,6$ ise orta ilişki, $0.6 < r \leq 0.8$ ise yüksek ilişki, $r > 0.8$ ise çok yüksek ilişki olarak kabul edildi.

6. BULGULAR

Çalışmaya Erzurum ilinde Değişim özel eğitim ve rehabilitasyon, Uzmanlar özel eğitim ve rehabilitasyon, Doğu Anadolu özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde tedavi alan ve aile onayı alınmış, dahil edilme ve edilmeme kriterlerine uygun ve değerlendirmeleri tamamlanarak 3 gruba bölünen 24 SB tanılı çocuk ile çalışma tamamlandı.

6.1. Demografik Ve Klinik Özellikler

Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 6.1.1.'de ve klinik özellikler Tablo 6.1.2.'de gösterildi. Grupların demografik ve klinik özellikleri benzer dağılıma sahipti ($p>0,05$).

Tablo 6.1.1. Katılımcıların demografik özelliklerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Lezyon seviyesi			Test (<i>p</i>)
	Alt <i>n</i> =8	Torakal <i>n</i> =8	Üst Lumbal <i>n</i> =8	
Lumbal				
Yaş, (yıl)				<i>F</i> =
<i>X</i> ± <i>SS</i>	10,88 ± 3,68	9,38 ± 3,58	10,13 ± 2,59	0,4 08
<i>M</i> (min-max)	12 (5- 15)	9,5 (5- 15)	10,5 (7-14)	<i>p</i> = 0,6 70
Cinsiyet, <i>n</i> (%)				χ^2
Erkek	2 (%25)	5 (%62,5)	3 (%37,5)	=2 ,40 <i>p</i> = 0,3
Kız	6 (%75)	3 (%37,5)	5 (%62,5)	01
Boy, (cm)				<i>F</i> =
<i>X</i> ± <i>SS</i>		117,13 ± 22,59	125,13 ± 19,88	0,8 53 <i>p</i> = 0,4
<i>M</i> (min-max)	132 ± 25,58 137,5 (82165)	120 (85140)	130 (92145)	41
Kilo, (kg)				<i>F</i> =
<i>X</i> ± <i>SS</i>	40,50 ± 28,12	32,38 ± 18,35	30,75 ± 14,79	0,4 86 <i>p</i> = 0,6
<i>M</i> (min-max)	36 (10- 97)	24 (18- 70)	25,5 (19-58)	22

Vücut Kitle İndeksi, (kg/m²)				<i>F</i> =
				0,4
<i>X</i> ± <i>SS</i>	20,77 ± 8,56	22,50 ± 6,81	19,26 ± 5,92	10 <i>p</i> =
<i>M</i> (min-max)	18,6 (11,735,6)	22,5 (14,935,7)	17,7 (12,828,8)	0,6 69
Kardeş sayısı, (kişi)				<i>F</i> =
				0,3
<i>X</i> ± <i>SS</i>	1,38 ± 0,52	1,50 ± 1,41	1,88 ± 1,36	96 <i>p</i> =
<i>M</i> (min-max)	1 (1-2)	1 (0-4)	1,5 (0-4)	0,6 78
Ebeveyn akrabalığı, <i>n</i> (%)				χ^2
				=0
Yok	6 (%75)	7 (%87,5)	7 (%87,5)	,60 <i>p</i> =
Var	2 (%25)	1 (%12,5)	1 (%12,5)	0,7 41
Hamilelikte folik asit kullanımı, <i>n</i> (%)				χ^2
				=2
Yok	8 (%100)	7 (%87,5)	8 (%100)	,28 <i>p</i> =
Var	0 (%0)	1 (%12,5)	0 (%0)	0,3 19
Doğum öyküsü, <i>n</i> (%)				χ^2
				=4
Normal	3 (%37,5)	1 (%12,5)	0 (%0)	,20 <i>p</i> =
Sezaryen	5 (%62,5)	7 (%87,5)	8 (%100)	0,1 22

ANOVA (*F*); Ki Kare Testi (χ^2); Tanıtıcı istatistikler *ortalama* (*X*), *standart sapma* (*SS*), *Medyan* (*M*), *minimum* (*min*), *maksimum* (*max*), *sayı* (*n*), *yüzdeler* (%) değer olarak verilmiştir.

Tablo 6.1.2. Katılımcıların klinik özelliklerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Lezyon seviyesi			Test (<i>p</i>)
	Alt Lumbal	Torakal	Üst Lumbal	
	<i>n</i> =8	<i>n</i> =8	<i>n</i> =8	
Ameliyat sonrası geçen süre, (yıl)				
<i>X</i> ± <i>SS</i>	10,88 ± 3,68	8,88 ± 4,45	10,13 ± 2,59	<i>F</i> =0,611 <i>p</i> =0,552
<i>M</i> (min-max)	12 (5-15)	9,5 (1-15)	10,5 (7-14)	
Şant varlığı, <i>n</i> (%)				
Yok	6 (%75)	2 (%25)	3 (%37,5)	$\chi^2=4,364$ <i>p</i> =0,113
Var	2 (%25)	6 (%75)	5 (%62,5)	
Şant takılma zamanı, (yıl)				
<i>X</i> ± <i>SS</i>	13,50 ± 0,71	9,50 ± 3,33	10,00 ± 3,08	<i>F</i> =1,318 <i>p</i> =0,311
<i>M</i> (min-max)	13,5 (13-14)	10 (6-15)	10 (7-14)	
Şant revizyonu, <i>n</i> (%)				
Yok	6 (%75)	7 (%87,5)	8 (%100)	$\chi^2=3,059$ <i>p</i> =0,217
Var	2 (%25)	1 (%12,5)	0 (%0)	
Fizyoterapiye başlama yaşı, (yıl)				
<i>X</i> ± <i>SS</i>	2,13 ± 0,83	1,25 ± 0,46	1,25 ± 0,46	<i>F</i> =4,444 <i>p</i> =0,052
<i>M</i> (min-max)	2 (1-3)	1 (1-2)	1 (1-2)	
Fizyoterapi alma süresi, (yıl)				
<i>X</i> ± <i>SS</i>	7,63 ± 2,77	7,56 ± 3,06	7,75 ± 2,38	<i>F</i> =0,010 <i>p</i> =0,990
<i>M</i> (min-max)	8,5 (3-10)	8 (3,5-11)	8 (4-11)	
Yardımcı cihaz kullanımı, <i>n</i> (%)				
Yok	3 (%37,5)	0 (%0)	0 (%0)	$\chi^2=5,500$ <i>p</i> =0,054
Var	5 (%62,5)	8 (%100)	8 (%100)	
İlaç kullanımı, <i>n</i> (%)				
Yok	8 (%100)	5 (%62,5)	5 (%62,5)	$\chi^2=4,000$ <i>p</i> =0,135
Var	0 (%0)	3 (%37,5)	3 (%37,5)	

ANOVA (*F*); Ki Kare Testi (χ^2); Tanıtıcı istatistikler ortalama (*X*), standart sapma (*SS*), Medyan (*M*), minimum (*min*), maksimum (*max*), sayı (*n*), yüzdelik (%) değer olarak verilmiştir.

6.2. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi

Tablo 6.2.1. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Lezyon seviyesi			Test (<i>p</i>)
	Alt Lumbal	Torakal	Üst Lumbal	
	<i>n</i> =8	<i>n</i> =8	<i>n</i> =8	
Öne (Dominant)				
<i>X</i> ± <i>SS</i>	18,21 ± 7,58 ^a	8,42 ± 3,58 ^b	10,38 ± 3,97 ^b	<i>F</i>=7,497 <i>p</i>=0,003
<i>M</i> (<i>min-max</i>)	16 (6,7-32,7)	9 (3,7-12,3)	8,2 (6,7-15,7)	
Sağ				
<i>X</i> ± <i>SS</i>	9,29 ± 4,49 ^a	2,88 ± 0,64 ^b	4,42 ± 0,79 ^b	<i>F</i>=12,714 <i>p</i><0,001
<i>M</i> (<i>min-max</i>)	9,2 (3,7-15)	2,7 (2-4)	4,5 (3,3-5,3)	
Sol				
<i>X</i> ± <i>SS</i>	8,58 ± 4,74 ^a	3,33 ± 1,02 ^b	4,71 ± 0,92 ^b	<i>F</i>=7,303 <i>p</i>=0,004
<i>M</i> (<i>min-max</i>)	8,2 (3,7-15,7)	3,3 (1,7-5,3)	4,7 (3,3-6)	

ANOVA (*F*); Tanıtıcı istatistikler *ortalama* (*X*), *standart sapma* (*SS*), *Medyan* (*M*), *minimum* (*min*), *maksimum* (*max*) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*<0,05). *a*>*b*: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir (*p*<0,05).

Katılımcıların PFUT sonuçları Tablo 6.2.1.'de gösterildi. Dominant taraf PFUT sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha yüksekti (*p*<0,05). Torakal ve Üst Lumbal grupların dominant taraf pediatrik fonksiyonel öne uzanma testi sonuçları arasında istatistiksel olarak fark yoktu (*p*>0,05).

Pediatrik fonksiyonel sağa uzanma testi sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha yüksekti (*p*<0,05). Torakal ve Üst Lumbal grupların pediatrik fonksiyonel sağa uzanma testi sonuçları arasında istatistiksel olarak fark yoktu (*p*>0,05).

Pediatrik fonksiyonel sola uzanma testi sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha yüksekti (*p*<0,05).

Torakal ve Üst Lumbal grupların pediatrik fonksiyonel sola uzanma testi sonuçları arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$).

6.3. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası

Tablo 6.3.1. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Lezyon seviyesi			Test (p)
	Alt Lumbal $n=8$	Torakal $n=8$	Üst Lumbal $n=8$	
Gövde Kontrol Seviyesi				
$X \pm SS$	$6,50 \pm 0,53^a$	$3,13 \pm 0,83^b$	$3,38 \pm 0,52^b$	$F=67,900$ $p<0,001$
M (min-max)	6,5 (6-7)	3 (2-4)	3 (3-4)	
Statik Kontrol				
$X \pm SS$	$7,00 \pm 0,00^a$	$4,88 \pm 1,55^b$	$5,75 \pm 1,28^{ab}$	$F=6,753$ $p=0,005$
M (min-max)	7 (7-7)	5 (3-7)	6 (4-7)	
Aktif Kontrol				
$X \pm SS$	$6,50 \pm 0,76^a$	$2,50 \pm 0,53^c$	$3,75 \pm 1,16^b$	$F=45,387$ $p<0,001$
M (min-max)	7 (5-7)	2,5 (2-3)	4 (2-5)	
Reaktif Kontrol				
$X \pm SS$	$4,50 \pm 0,53^a$	$1,50 \pm 0,53^b$	$1,38 \pm 0,52^b$	$F=89,511$ $p<0,001$
M (min-max)	4,5 (4-5)	1,5 (1-2)	1 (1-2)	
SDGKS				
$X \pm SS$	$18,00 \pm 1,07^a$	$8,88 \pm 2,36^b$	$10,88 \pm 2,80^b$	$F=37,984$ $p<0,001$
M (min-max)	18 (16-19)	9 (6-12)	11 (7-14)	

ANOVA (F); Tanıtıcı istatistikler ortalama (X), standart sapma (SS), Medyan (M), minimum (min), maksimum (max) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). $a>b>c$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0,05$).

Katılımcıların SDGKS Gövde Kontrol Seviyesi ölçümleri Tablo 6.3.1.'de gösterildi. SDGKS Gövde Kontrol Seviyesi sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Torakal ve

Üst Lumbal grupların gövde kontrol seviye sonuçları arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$).

Statik SDGKS sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal gruba göre istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Üst Lumbal grubun statik kontrol sonuçları ile Alt Lumbal ve Torakal gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$).

Aktif SDGKS sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal ve Üst Lumbal gruplardan istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Torakal grubun aktif kontrol sonuçları Alt Lumbal ve Üst Lumbal gruplardan istatistiksel olarak düşüktü ($p<0,05$).

Reaktif SDGKS seviye sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Üst Lumbal grubun Reaktif kontrol seviyesi sonuçları Torakal ve Alt Lumbal gruplardan istatistiksel olarak düşüktü ($p<0,05$).

SDGKS sonuçları Alt Lumbal grubunda Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Torakal ve Üst Lumbal grupların SDGKS sonuçları arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$).

6.4. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

Tablo 6.4.1. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Lezyon seviyesi			Test (p)
	Alt Lumbal	Torakal	Üst Lumbal	
	$n=8$	$n=8$	$n=8$	
Pediatrik fonksiyonel bağımsızlık ölçeği				$F=4,90$
$X\pm SS$	$82,75 \pm 10,90$ <i>a</i>	$65,63 \pm 11,43$ <i>b</i>	$66,38 \pm 14,47$ <i>b</i>	0
M (<i>min-max</i>)	85,5 (68-100)	69,5 (47-82)	71,5 (48-89)	$p=0,018$

ANOVA (F); Tanıtıcı istatistikler *ortalama* (X), *standart sapma* (SS), *Medyan* (M), *minimum* (min), *maksimum* (max) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). $a>b$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0,05$).

Katılımcıların PFBÖ ölçümleri Tablo 6.4.1.'de gösterildi. Alt Lumbal grubunda PFBÖ ölçüm sonuçları Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Torakal ve Üst Lumbal grupların PFBÖ sonuçları arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$).

6.5. Hoffer Sınıflandırma Sistemi

Tablo 6.5.1. Hoffer sınıflarının gruplara göre karşılaştırılması

	Lezyon seviyesi			Test (p)
	Alt Lumbal $n=8$	Torakal $n=8$	Üst Lumbal $n=8$	
Hoffer Sınıfı				
Sınıf 1	2 (%25) ^b	0 (%0) ^b	0 (%0) ^b	$\chi^2=20,571$ $p=0,002$
Sınıf 2	5 (%62,5) ^a	0 (%0) ^b	1 (%12,5) ^b	
Sınıf 3	0 (%0) ^b	1 (%12,5) ^b	0 (%0) ^b	
Sınıf 4	1 (%12,5) ^b	7 (%87,5) ^a	7 (%87,5) ^a	

Ki Kare Testi (χ^2); Tanıtıcı istatistikler *sayı* (n), *yüzdeler* (%) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). $a>b>c$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0,05$).

Katılımcıların Hoffer sınıflandırmaları Tablo 6.5.1.'de gösterildi. Kişi sayıları incelendiğinde Alt Lumbal grupta Hoffer Sınıfı 2 olan kişi sayısı, Üst Lumbal ve Torakal grupta Hoffer Sınıfı 4 olan kişi sayısı istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$).

6.6. Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası

Tablo 6.6.1. Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Lezyon seviyesi			Test (<i>p</i>)
	Alt Lumbal <i>n</i> =8	Torakal <i>n</i> =8	Üst Lumbal <i>n</i> =8	
Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası				<i>F</i>=14,870 <i>p</i><0,001
<i>X</i> ± <i>SS</i>	14,00 ± 2,62 ^{<i>b</i>}	24,13 ± 2,95 ^{<i>a</i>}	20,63 ± 5,21 ^{<i>a</i>}	
<i>M</i> (<i>min-max</i>)	13 (11-18)	24 (20-28)	18,5 (14-27)	

ANOVA (*F*); Tanıtıcı istatistikler *ortalama* (*X*), *standart sapma* (*SS*), *Medyan* (*M*), *minimum* (*min*), *maksimum* (*max*) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*<0,05). *a*>*b*>*c*: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir (*p*<0,05).

Tablo 6.6.1.'de katılımcıların NDÇODS sonuçları gösterildi. Alt Lumbal grubunda NDÇODS sonuçları Torakal ve Üst Lumbal gruplara göre istatistiksel olarak daha düşüktü (*p*<0,05). Torakal ve Üst Lumbal grupların NDÇODS sonuçları arasında istatistiksel olarak fark yoktu (*p*>0,05).

6.7. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi ile İlişkili Faktörler

Tablo 6.7.1. Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi ölçümleri ile diğer ölçümler korelasyonu

	Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi		
	Öne (Dominant)	Sağ	Sol
Gövde Kontrol Seviyesi	<i>r=0,842</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,685</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,636</i> <i>p<0,001</i>
Statik Kontrol	<i>r=0,764</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,564</i> <i>p=0,004</i>	<i>r=0,653</i> <i>p<0,001</i>
Aktif Kontrol	<i>r=0,760</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,717</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,767</i> <i>p<0,001</i>
Reaktif Kontrol	<i>r=0,827</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,633</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,592</i> <i>p=0,002</i>
SDGKS	<i>r=0,823</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,683</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=0,745</i> <i>p<0,001</i>
Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği	<i>r=0,584</i> <i>p=0,003</i>	<i>r=0,422</i> <i>p=0,040</i>	<i>r=0,619</i> <i>p=0,001</i>
Hoffer Sınıfı	<i>r=-0,648</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=-0,629</i> <i>p=0,001</i>	<i>r=-0,521</i> <i>p=0,009</i>
Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası	<i>r=-0,695</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=-0,810</i> <i>p<0,001</i>	<i>r=-0,697</i> <i>p<0,001</i>

Pearson korelasyon katsayısı (*r*), Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*<0,05).

Tablo 6.7.1.'de Pediatrik Fonksiyonel öne, sağa ve sola Uzanma Testi ile SDGKS ölçüm parametreleri, PFBÖ ölçümleri, Hoffer Sınıfları ve NDÇODS sonuçları arasındaki ilişkileri tanımlamak için uygulanmış korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

PFUT Öne ile Gövde Kontrol Seviyesi (*r*=0,842, *p*<0,001), SDGKS (*r*=0,823, *p*<0,001), Reaktif Kontrol (*r*=0,827, *p*<0,001) arasında çok yüksek kuvvette, Statik Kontrol (*r*=0,764, *p*<0,001) ve Aktif Kontrol (*r*=0,760, *p*<0,001) arasında yüksek kuvvette ve PFBÖ (*r*=0,584, *p*=0,003) arasında orta kuvvette pozitif yönde, istatistiksel olarak anlamlı; Hoffer Sınıfı (*r*=-0,648, *p*<0,001) ve NDÇODS (*r*=-0,695, *p*<0,001) arasında yüksek kuvvette negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

PFUT Sağ ile Gövde Kontrol Seviyesi ($r=0,685$, $p<0,001$), Aktif Kontrol ($r=0,717$, $p<0,001$), Reaktif Kontrol ($r=0,633$, $p<0,001$) SDGKS ($r=0,683$, $p<0,001$) arasında yüksek kuvvette ve PFBÖ ($r=0,422$, $p=0,040$), Statik Kontrol ($r=0,564$, $p=0,004$) arasında orta kuvvette pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı; Hoffer Sınıfı ($r=-0,629$, $p=0,001$) ve NDÇODS ($r=-0,810$, $p<0,001$) arasında yüksek ve çok yüksek kuvvette negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

PFUT Sol ile Gövde Kontrol Seviyesi ($r=0,636$, $p<0,001$), Statik Kontrol ($r=0,653$, $p<0,001$), Aktif Kontrol ($r=0,767$, $p<0,001$), SDGKS ($r=0,745$, $p<0,001$) ve PFBÖ ($r=0,619$, $p=0,001$) arasında yüksek kuvvette ve Reaktif Kontrol ($r=0,592$, $p=0,002$) arasında orta kuvvette pozitif yönde, istatistiksel olarak anlamlı; Hoffer Sınıfı ($r=-0,521$, $p=0,009$) ve NDÇODS ($r=-0,697$, $p<0,001$) arasında orta ve yüksek kuvvette negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

6.8. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası ile İlişkili Faktörler

Tablo 6.8.1. Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası ölçümleri ile diğer ölçümler korelasyonu

	Gövde Kontrol Seviyesi	Statik Kontrol	Aktif Kontrol	Reaktif Kontrol	SDGKS
Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği	$r=0,691$ $p<0,001$	$r=0,697$ $p<0,001$	$r=0,720$ $p<0,001$	$r=0,645$ $p<0,001$	$r=0,749$ $p<0,001$
Hoffer Sınıfı	$r=-0,799$ $p<0,001$	$r=-0,583$ $p=0,003$	$r=-0,749$ $p<0,001$	$r=-0,799$ $p<0,001$	$r=-0,749$ $p<0,001$
Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalas	$r=-0,846$ $p<0,001$	$r=-0,765$ $p<0,001$	$r=-0,828$ $p<0,001$	$r=-0,832$ $p<0,001$	$r=-0,84$ $p<0,001$

Pearson korelasyon katsayısı (r), Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tablo 6.8.1.'de SDGKS ölçümleri ile PFBÖ ölçümleri, Hoffer Sınıfı ve NDÇODS arasındaki ilişkileri tanımlamak için uygulanmış korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

PFBÖ ile Gövde Kontrol Seviyesi ($r=0,691$, $p<0,001$), Statik Kontrol ($r=0,697$, $p<0,001$), Aktif Kontrol ($r=0,720$, $p<0,001$), Reaktif Kontrol ($r=0,645$, $p<0,001$) ve SDGKS ($r=0,749$, $p<0,001$) arasında yüksek kuvvette pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

Hoffer Sınıfı ile Gövde Kontrol Seviyesi ($r=-0,799$, $p<0,001$), Aktif Kontrol ($r=-0,749$, $p<0,001$), Reaktif Kontrol ($r=-0,799$, $p<0,001$) ve SDGKS ($r=-0,749$, $p<0,001$) arasında yüksek kuvvette, Statik Kontrol ($r=-0,583$, $p=0,003$) arasında orta kuvvette negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

NDCODS ile Gövde Kontrol Seviyesi ($r=-0,846$, $p<0,001$), Aktif Kontrol ($r=0,828$, $p<0,001$), Reaktif Kontrol ($r=-0,832$, $p<0,001$) ve SDGKS ($r=-0,84$, $p<0,001$) arasında çok yüksek kuvvette, Statik Kontrol ($r=-0,765$, $p<0,001$) arasında yüksek kuvvette negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

6.9. Ambulasyon Düzeyi ile İlişkili Faktörler

Tablo 6.9.1. Hoffer sınıfı, Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası ve Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ölçümleri korelasyonu

	Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası	Hoffer Sınıfı
Hoffer Sınıfı	$r=0,798$ $p<0,001$	
Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği	$r=-0,696$ $p<0,001$	$r=-0,747$ $p<0,001$

Pearson korelasyon katsayısı (r), Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tablo 6.9.1.'de Hoffer Sınıfı ile Nöromusküler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası ve Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği Ölçümleri arasındaki ilişkileri tanımlamak için uygulanmış korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Hoffer Sınıfı ile NDÇODS ($r=0,798$, $p<0,001$) arasında yüksek kuvvette pozitif yönlü; PFBÖ ($r=-0,747$, $p<0,001$) arasında yüksek kuvvette negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

PFBÖ ile NDÇODS ($r=-0,696$, $p<0,001$) arasında yüksek kuvvette negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.



7. TARTIŞMA

Çalışmamız Spina Bifidalı çocuklarda lezyon seviyelerine göre gövde kontrolü ve dinamik oturma dengesi düzeyi, fonksiyonel bağımsızlık ve ambulasyon düzeylerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirildi. Çalışmamızın sonucunda, Pediatrik Fonksiyonel Uzanma Testi (PFUT), Segmental Değerlendirmeli Gövde Kontrol Skalası (SDGKS), Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (PFBÖ) ve Nöromuskuler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası (NDÇODS) sonuçlarının lezyon seviyesi alt lumbal olan grupta üst lumbal ve torakal gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek düzeyde olduğu görülürken, torakal ve üst lumbal gruplarda benzer düzeydeydi.

Literatürde SB'li hastaların incelendiği çalışmada katılımcıların sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Schoenmakers ve arkadaşları 23, Silva ve arkadaşları 30, Akyüz ve arkadaşları 24 SB'li hastayla çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. (101, 103). Çalışmamız, Erzurum ili içerisindeki özel eğitim merkezlerinde gerçekleştirildi ve SB üzerine yoğunlaşan bir merkezin olmaması sebebi ile 24 hastaya ulaşılarak tamamlandı.

Çalışmamızdaki katılımcıların tamamı torakal, üst lumbal ve alt lumbal bölge lezyonuna sahip hastalardı. Servikal seviye lezyonlu SB'li çocukların klinik durumlarına bağlı olarak tedaviye devam etmede zorluk yaşamaları ve sakral seviyedeki hastaların ise çoğunlukla tedaviye devam etmek istememeleri ile ilişkili olarak araştırmamıza dahil etmeyi amaçlamadık.

Çalışmamızda katılımcıların VKİ'lerinin genel olarak düşük olduğu istatistiksel olarak anlamlı olmasa da sayısal olarak lezyon seviyesi üst segmentte olan torakal grupta daha yüksek olduğu alt lumbal ve üst lumbal gruplardaki değerlerin ise birbirine yakın olduğu görüldü. Torakal grubun Hoffer ambulasyon düzeyi %87,5 oranla nonambulator seviyede olması hareket etme kapasitelerinin yetersizliği ile ilişkili olarak VKİ'lerinin diğer gruplara göre daha yüksek olmasına sebep olmuş olabilir. VKİ'nin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada olguların VKİ'lerinin bizim çalışmamıza benzer şekilde genel olarak düşük olduğu görülmüştür (104). Başka bir çalışma SB'li bireylerde VKİ'lerinin farklı olması SB'li kişilerde yüksek morbitide riskine bağlanmıştır ve bu durumun bireylerde boy ve VKİ'yi değiştirebileceği savunulmuştur (24). SB'li çocuk ve ergenlerin sağlıklı yaşlılarıyla karşılaştırıldığı bir

çalışmada ise SB'lilerin boy kısalığı ve VKİ'lerinin yüksek olması açısından risk altında olabilecekleri öngörülmüştür (105).

SB insidans risk faktörlerinden birinin de akraba evliliği olduğu bildirilmiştir (106). Çalışmamızda katılımcıların anne ve babalarının akraba evliliği sorulmuş ve oran %16,6 olarak bulunmuştur. Türkiye'de yapılan başka çalışmalarda SB ve akraba evliliği arasında bir ilişki bulunamamıştır (107, 108). Çalışmamızın sonuçları Türkiye'deki çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızdaki katılımcıların yardımcı cihaz kullanımı lezyon seviyesine göre incelendiğinde torakal ve üst lumbal gruptaki çocukların tamamının yardımcı cihaz kullandığı görüldü. Alt lumbal lezyon seviyesinde ise yardımcı cihaz kullanımı %62,5 olarak belirlendi. SB'li engellilerde yardımcı cihaz kullanımının değerlendirildiği benzer bir çalışmada katılımcıların yardımcı cihaz kullanma oranının %67.2 olduğu ve ambulasyonun geliştirilmesi ve enerji maliyetinin azaltılması için yardımcı cihaz kullanımının gerekli olduğu gösterilmiştir (108).

Çalışmamızdaki katılımcıların oturma pozisyonundaki dinamik dengeleri PFUT ile değerlendirildi. Lezyon seviyelerine göre PFUT sonuçları incelendiğinde, dominant taraf öne, sağa ve sola uzanma testi sonuçlarının alt lumbal grupta diğer gruplara göre daha yüksek, üst lumbal ve torakal seviyede ise fark olmadığı görüldü. SB'li hastalar ile yapılan bir çalışmada kas zayıflıklarının gövde fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilediği gösterilmiştir. Ayrıca lezyon seviyesi ile gövde kas kuvvetinin ilişkili olduğu gösterilmiştir (109). Çalışmamızın sonuçlarının lezyon seviyesi azaldıkça daha fazla gövde kasının aktif olması ve kas kuvvetinin daha yüksek olması sonucu gövde kontrolü ve dinamik oturma dengesinin daha iyi düzeylerde olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Yine SB'li hastalarda yapılan bir başka çalışmada da lezyon seviyesi artışı ile birlikte Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi (MFUT) sonuçlarının azaldığı bildirilmiştir (53). Ayrıca yapılan çalışmada Pedalo Denge Değerlendirme Sistemi üzerindeki salınımları (öne, arkaya, sağa, sola salınım) fazla olan, yani gövde kontrolü yetersiz olan katılımcıların MFUT'de daha başarısız olduğu ve oturma becerisi, el fonksiyonları hızı, ambulasyon düzeyi, oturma postürü ve oturma dengesi iyileştikçe fonksiyonel uzanma becerilerinin de arttığı bildirilmiş olması bizim sonuçlarımızı desteklemektedir (53).

Çalışmamızdaki katılımcıların gövde kontrol düzeyleri SDGKS ile değerlendirildi. SB’li hastalarda oturma dengesinin değerlendirildiği diğer çalışmalar incelendiğinde, oturma dengesinin basit olarak değerlendirildiği ve çocuğun oturma sırasında bir ya da iki elini dengede kalabilmek için kullanıyor veya kullanmıyor olduğunu gösteren “bozukluk var” veya “bozukluk yok” şeklinde tanımlayan ve çeşitli skalaların kullanıldığı çalışmaların olduğu görülmüştür (110, 112). Fakat yapılan bu çalışmalarda gövdenin segmental kontrol seviyesinin ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmediği görülmüştür. SDGKS, bağımsız oturma yeteneği olan ve olmayan çocuklarda statik, aktif ve reaktif gövde kontrolünün ayrı ayrı değerlendirilmesine olanak tanıyarak mevcut testleri kapsayarak tamamlar ve genişletir (95). Gövde kontrolü azaldıkça oturma dengesinin azaldığı, spinal lezyon seviyesinin oturma becerisini etkilediği; lezyon seviyesinin yükselmesiyle oturma dengesinin kötüleştiği gösterilmiştir (10). Ancak literatürde SB’li hastalarda lezyon seviyesine göre gövde kontrollerinin incelendiği çalışmaların yetersiz olduğu, çalışmamızın SB’li çocuklarda segmental düzeyde gövde kontrolünü incelemesi ile literatüre katkısının önemli olacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre lezyon seviyesi ile ilişkili olarak gövde kontrol düzeyleri incelendiğinde alt lumbal grubun gövde kontrol düzeyinin daha yüksek, üst lumbal ve torakal grupların ise gövde kontrol düzeyinin benzer olduğu görüldü. Gövde kontrolü, sinir sistemi ve kas-iskelet sistemi fonksiyonlarının birlikte çalışmasına dayalı ve günlük aktivitelerin gerçekleştirilmesinde önemli rol oynayan bir motor beceridir (113). Bireyin vücut fonksiyonlarını, yapısal ve işlevsel kapasitelerini değerlendirmek için kullanılır (113). Alt lumbal seviyede gövde kas aktivasyonunun daha iyi olması ve buna bağlı olarak üst ekstremitte fonksiyonlarının daha iyi olmasından kaynaklı olarak tüm SDGKS parametre değerleri alt lumbal seviyede daha iyi olduğu görüldü. Üst ekstremitte hareketlerinin katıldığı ve pertürbasyonlar ile gövde kontrolünün sağlanmaya çalışıldığı değerlendirmelerde torakal ve üst lumbal lezyon seviyesinde sonuçlar benzerdi. Yapılan çalışmalarda da torakal ve üst lumbal lezyonu olan hastaların alt lumbal ve sakral lezyon seviyesine sahip hastalara göre daha zayıf üst ekstremitte fonksiyonuna sahip olduğu görülmüştür (109). Bu durumun lezyon seviyesi arttıkça azalan gövde kontrolü nedeniyle üst ekstremitelerden alınan desteğin artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. L2 ve üstü lezyon seviyelerinde özellikle de T12 ve üstü seviyelerde omurga deformitelerinin beklendiği ve buna bağlı olarak

gövde kontrolünün ve oturma dengesinin azaldığı belirtilmiştir (109). Bizim çalışmamız da bu sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda SB'li çocukların fonksiyonel bağımsızlık seviyelerini belirlemek için PFBÖ kullanıldı. Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında alt lumbal grubun bağımsızlık düzeyi diğer tüm gruplara göre daha yüksekti. Torakal ve üst lumbal gruplar ise benzer düzeydeydi. Alt lumbal grubun PFBÖ skorunun daha yüksek olmasının nedeni, bu gruptaki hastaların özellikle L3 seviyesinde innerve olmaya başlayan quadriceps gibi yürümede etkili olan kasların aktif olarak kullanılabilmesi ile ilişkili olabilir (114). Ayrıca alt lumbal grubun gövde kontrolü düzeyinin de daha iyi olmasına bağlı olarak üst ekstremitte hareketlerinde ve günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olmaları bu sonuca sebep olmuş olabilir (115). Benzer şekilde daha önce yapılan bir çalışmada lezyon seviyesi L3'ten düşük olan hastalarda öz bakım bağımsızlık düzeylerinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (26). Ayrıca benzer çalışmalarda şant varlığı, şant reziyonlarını, kas gücü ve ambulatuvar seviyelerin de öz bakım bağımsızlık düzeylerinde etkili olduğu ortaya konmuştur (2).

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında PFBÖ ile Hoffer sınıflandırma seviyeleri arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görüldü. Hoffer sınıflandırmasında seviye arttıkça yani ambulasyon seviyesi azaldıkça PFBÖ skorlarının daha düşük olduğu görüldü. Verhoef ve ark. 165 SB'li çocukta yaptıkları bir çalışmada lezyon seviyesi ile fonksiyonel bağımsızlık arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. L2 ve altı lezyon seviyesindeki çocuklarda sfinkter kontrolünün dışındaki tüm PFBÖ parametrelerinde bağımsız olduklarını, L2 ve üstü lezyon seviyesindeki çocukların sfinkter kontrolünde bağımsız ama transfer ve kendine bakım alt parametrelerinde desteğe ihtiyaç duyduklarını vurgulamışlardır (116).

Çalışmamızda katılımcıların ambulasyon düzeyleri SB'li bireylerde en çok kullanılan Hoffer sınıflandırma sistemi kullanılarak belirlendi (98). Asher ve ark. yaptıkları çalışmada SB'li çocuklarda ambulasyon düzeyini etkileyen en önemli faktörün lezyon seviyesi olduğunu vurgulamıştır (117). Bizim çalışmamızda torakal ve üst lumbal lezyon seviyesindeki katılımcılar %87,5 oranla 4.sınıf yani nonambulatuvar seviye olarak belirlendi. Alt lumbal lezyon seviyesindeki katılımcılar %62,5 oranla 2.sınıf yani ev içi ambule olarak belirlendi. Benzer şekilde yapılan bir çalışmada da 90 SB'li çocukta Hoffer sınıflandırma sistemi kullanılarak ambulasyon düzeyleri ve ilişkili faktörler incelenmiş ve lezyon seviyesi ile ambulasyon düzeyi arasında kuvvetli bir ilişki olduğu görülmüştür (10). Bizim çalışmamızda Hoffer sınıflandırması ile

NDÇODS arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı ilişki vardı. Swank ve ark. yaptıkları bir çalışmada ambulasyon düzeyinin lezyon seviyesi ve oturma dengesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarındaki verilere göre yürümesi beklenenler, iyi veya orta düzeyde oturma dengesine sahip olan sakral seviye lezyonlu ya da iyi oturma dengesine sahip lumbal seviye lezyonlu SB'li hastalardır (110). Lezyon seviyesi üst seviyeden alt seviyelere doğru indikçe, SB'li çocukların motor fonksiyonları ve mobilite düzeylerinde iyileşme olduğu gözlemlenmektedir. Bu konuyla yapılan bir çalışmada da lezyon seviyesinin artması ile beyin gelişimi ve fiziksel gelişimin daha çok etkilendiği görülmüştür (118). Yapılan önceki çalışmalar çalışmamızın sonuçlarını destekleyici niteliktedir.

NDÇODS statik ve dinamik oturma becerisinin 4 alt başlıkta; postural tonus, postür dizilim, proksimal stabilite ve denge olarak değerlendirildiği bir ölçümdür. Çalışmamızda katılımcıların oturma becerileri arttıkça fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri, oturma postürü ve ambulasyon seviyelerinde artış görüldü. Lezyon seviyesindeki artışın oturma becerisini de olumsuz yönde etkilediği belirlendi. Yapılan bir çalışmada Pedalo denge değerlendirme testi ile NDÇODS sonuçları doğru orantılı bulunmuştur (53). Bizim sonuçlarımız da benzer şekilde NDÇODS'nin lezyon seviyesi ve oturma becerileri arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişki olduğunu ortaya koydu. Klinikte uygulanabilir ve ulaşılması kolay bir test olduğu için çok yönlü ve avantajlı bir yöntem olarak kullanılması önerilmektedir.

SB'li çocuklarda oturma postürünün düzgünlüğünün sağlanması, oturma dengesinin artırılması, baş – omurga – pelvis düzgünlüğünün sağlanması ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin artması ile sonuçlanır (8). Çalışmamızda NDÇODS sonuçları ile ambulasyon düzeyi, gövde kontrolü, fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında pozitif yönde ve anlamlı ilişki görüldü. Ayrıca çalışmamızda, lezyon seviyesindeki artış; gövde kontrolü, ambulasyon düzeyi, fonksiyonel bağımsızlık düzeyi ve fonksiyonel uzanmanın azalmasıyla ilişkiliydi.

Çalışmamızın sonuçlarına göre dinamik oturma dengeleri ile oturma becerileri arasında negatif yönlü anlamlı ilişki, gövde kontrol düzeyleri ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi ve dinamik oturma dengesi arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardı. L2 lezyon seviyesi altındaki çocukların PFBÖ alt parametrelerinde sfinkter kontrol hariç bağımsızdır yani total puanları torakal ve üst lumbal lezyon seviyesine göre daha yüksekti. Aynı şekilde gövde kontrol ölçümlerinde torakal ve üst lumbal seviyede alt lumbale göre anlamlı olarak düşüktü. Bu durum

gövde kontrolünde önemli olan gövde ekstansör, gövde fleksör kasları torakal ve üst lumbal lezyon seviyesinde aktif olmaması ile ilişkili olabilir. Ayrıca öne uzanma sırasında görev yapan kalça fleksör kasları ve öne uzanma sırasında gövdeyi stabilize edecek gövde ekstansör kaslarının aktivasyonu tam değildir. Bu yüzden gövde kontrolü ile PFBÖ ve PFUT arasında pozitif korelasyon görülmesi beklenen bir sonuç olarak yorumlanmıştır.

Sonuçlarımıza göre PFUT ile Hoffer sınıflandırması arasındaki negatif yönlü anlamlı ilişki vardır. Nonambulator seviye arttıkça hastaların gövde kontrolü ve öne ve yanlara uzanma skorlarının azaldığı görüldü. Statik oturma pozisyonunda ayaklara binen yük total vücut ağırlığının %18'i iken ileri doğru uzanma sırasında ayaklara binen yük total vücut ağırlığının %50'sine kadar çıkmaktadır (119). Ayaklara binen yükün karşılanması diz ekstansörleri ile sağlandığı için öne uzanma mesafesi ile ilişkilidir (119). Sağa ve sola uzanmalarda ise gövde lateral fleksörlerinin etkili olduğu gösterilmiştir (119). Tüm bu durumlar PFUT ile PFBÖ arasında pozitif yönlü anlamlı ve ambulasyon seviyeleri arasında negatif yöndeki ilişkileri açıklayıcı niteliktedir.

Erzurum ilindeki özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde SB'li hasta sayısı diğer nörolojik hastalara ve SP'li çocuklara oranla daha azdır. Bu durumun temel nedeninin SB tanısının prenatal erken dönemlerde konulabilmesinden ve ailenin onayı olursa gebeliğin sonlandırılmasından olduğu düşünülebilir (120). Çalışmamızda SB'li katılımcı sayısının az ve yaş aralığının 5-18 gibi geniş tutulması çalışmamızın limitasyonlarından biridir.

Daha önce literatürdeki araştırmaların sayısının kısıtlı olması sebebiyle çalışmamızın literatüre katkısı önemli niteliktedir (104,112). SB'li hastalarda gövde kontrolünün ve oturma dengesinin değerlendirildiği farklı lezyon seviyelerine sahip olan çocukların tedavi programlarına yönelik araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızın farklı lezyon seviyelerindeki hastaların değerlendirme ve rehabilitasyonuna yönelik gelecekteki araştırmalara öncü olması çalışmamızın güçlü yanındır.

8. SONUÇ

Spina Bifidalı çocuklarda lezyon seviyesinin gövde kontrolü, dinamik oturma dengesi ve fonksiyonel bağımsızlık üzerine etkisini araştırdığımız çalışmamızda;

1. SDGKS alt parametrelerinden statik kontrol sonuçları hariç tüm parametrelerde alt lumbal grup sonuçları torakal ve üst lumbal gruplara göre istatistiksel olarak yüksekti.
2. PFUT sonuçları alt lumbal grubunda torakal ve üst lumbal gruplara göre anlamlı olarak yüksekti. Torakal ve üst lumbal gruplar arasında anlamlı fark yoktu.
3. PFBÖ sonuçları alt lumbal grubunda torakal ve üst lumbal gruplara göre anlamlı olarak yüksekti. Torakal ve üst lumbal gruplar arasında anlamlı fark yoktu.
4. NDÇODS sonuçları alt lumbal grubunda torakal ve üst lumbal gruplara göre anlamlı olarak düşüktü. Torakal ve üst lumbal gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

9. KAYNAKLAR

1. Venkataramana NK. Spinal dysraphism. *J Pediatr Neurosci*. 2011;6(Suppl 1):S31-40.
2. Çaylan N, Yalçın SS, Tezel B, Aydın Ş, Üner O, Kara F. Evaluation of neural tube defects from 2014 to 2019 in Turkey. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022;22(1):340.
3. Kondo A, Kamihira O, Ozawa H. Neural tube defects: prevalence, etiology and prevention. *Int J Urol*. 2009;16(1):49-57.
4. Akan N. Nöral tüp defektli bebek doğurma riski azaltılabilir. *CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*. 2002;6(1):42-8.
5. Mohd-Zin SW, Marwan AI, Abou Chaar MK, Ahmad-Annuar A, Abdul-Aziz NM. Spina Bifida: Pathogenesis, Mechanisms, and Genes in Mice and Humans. *Scientifica (Cairo)*. 2017;2017:5364827.
6. Eriksson M, Bartonek Å. Orthosis use and ambulation in adults with myelomeningocele after orthotic management from childhood. *Prosthetics and Orthotics International*. 2022;10.1097.
7. Tarsuslu Şimşek T. *Pediartik Fizyoterapi Rehabilitasyon*. In: Elbasan B, editor. 38-125. İstanbul İstanbul Tıp Kitabevi; 2016.
8. Thomson JD, Segal LS. Orthopedic management of spina bifida. *Dev Disabil Res Rev*. 2010;16(1):96-103.
9. Piggott H. The natural history of scoliosis in myelodysplasia. *J Bone Joint Surg Br*. 1980;62-b(1):54-8.
10. Pauly M, Cremer R. Levels of mobility in children and adolescents with spina bifida-clinical parameters predicting mobility and maintenance of these skills. *Eur J Pediatr Surg*. 2013;23(2):110-4.
11. Höglund A, Norrlin S. Influence of dual tasks on sitting postural sway in children and adolescents with myelomeningocele. *Gait Posture*. 2009;30(4):424-30.
12. Zhang L, Zhang Y, Li Z, Ren A, Liu J, Ye R. Maternal periconceptional body mass index and risk for neural tube defects: results from a large cohort study in China. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2021;34(2):274-80.
13. Tunçbilek E, Boduroğlu K, Alikasıfoğlu M. Neural tube defects in Turkey: prevalence, distribution and risk factors. *Turk J Pediatr*. 1999;41(3):299-305.
14. Konak M, Ünver E, Uygun SS, Yorulmaz A, Soylu H. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenmiş nöral tüp defektli vakaların sosyodemografik özellikleri. *Çağdaş Tıp Dergisi*. 2018;8(3):218-22.
15. Tunçbilek E. Türkiye'deki yüksek nöral tüp defekti sıklığı ve önlemek için yapılabilecekler. *Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi*. 2004;47(2):79-84.
16. Mandıracıoğlu A, Ulman İ, Lüleci E, Ulman C. The incidence and risk factors of neural tube defects in Izmir, Turkey: a nested case-control study. *The Turkish journal of pediatrics*. 2004;46(3):214-20.
17. Zhu H, Wang L, Ren A. [Research progress on the etiology and pathogenesis of spina bifida]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2021;35(11):1368-73.
18. Koren G, Kaplan YC. Obesity, neural tube defects and folic acid—A complex relationship. *CEOG*. 2021;48(2):223-7.
19. Daly LE, Kirke PN, Molloy A, Weir DG, Scott JM. Folate levels and neural tube defects: implications for prevention. *Jama*. 1995;274(21):1698-702.
20. Au KS, Ashley-Koch A, Northrup H. Epidemiologic and genetic aspects of spina bifida and other neural tube defects. *Dev Disabil Res Rev*. 2010;16(1):6-15.

21. Parker SE, Yazdy MM, Tinker SC, Mitchell AA, Werler MM. The impact of folic acid intake on the association among diabetes mellitus, obesity, and spina bifida. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2013;209(3):239. e1-. e8.
22. Tinkle MB, Sterling BS. Neural tube defects: a primary prevention role for nurses. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 1997;26(5):503-12.
23. Suarez L, Felkner M, Brender JD, Canfield M, Hendricks K. Maternal Exposures to Cigarette Smoke, Alcohol, and Street Drugs and Neural Tube Defect Occurrence in Offspring. *Maternal and Child Health Journal*. 2008;12(3):394-401.
24. Copp AJ, Adzick NS, Chitty LS, Fletcher JM, Holmbeck GN, Shaw GM. Spina bifida. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1:15007.
25. Özek MM, Cinalli G, Maixner W. The spina bifida: Management and outcome 2008. 1-532 p.
26. Schoenmakers MA, Uiterwaal CS, Gulmans VA, Gooskens RH, Helders PJ. Determinants of functional independence and quality of life in children with spina bifida. *Clin Rehabil*. 2005;19(6):677-85.
27. Tarsuslu Şimşek T, Elbasan B. *Pediatric Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon*. istanbul tıp kitabevi. 2016:125-38.
28. Pang D, Zovickian J, Lee JY, Moes GS, Wang KC. Terminal myelocystocele: surgical observations and theory of embryogenesis. *Neurosurgery*. 2012;70(6):1383-404; discussion 404-5.
29. Tortori-Donati P, Rossi A, Cama A. Spinal dysraphism: a review of neuroradiological features with embryological correlations and proposal for a new classification. *Neuroradiology*. 2000;42(7):471-91.
30. Cochrane DD, Finley C, Kestle J, Steinbok P. The patterns of late deterioration in patients with transitional lipomyelomeningocele. *Eur J Pediatr Surg*. 2000;10 Suppl 1:13-7.
31. Blount JP, Elton S. Spinal lipomas. *Neurosurg Focus*. 2001;10(1):e3.
32. La Marca F, Grant JA, Tomita T, McLone DG. Spinal lipomas in children: outcome of 270 procedures. *Pediatr Neurosurg*. 1997;26(1):8-16.
33. Morioka T, Murakami N, Shimogawa T, Mukae N, Hashiguchi K, Suzuki SO, et al. Neurosurgical management and pathology of lumbosacral lipomas with tethered cord. *Neuropathology*. 2017;37(5):385-92.
34. Taşdemiroğlu E, Barut Y, Kiliçkesmez NÖ. Erişkin gergin omirilik sendromunda MRG bulguları. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji (Yeni Adı: Dİagnostic & Intervent Radiol)*. 2003;9(3):295-301.
35. Iqbal N, Qadeer M, Sharif SY. Variation in Outcome in Tethered Cord Syndrome. *Asian Spine J*. 2016;10(4):711-8.
36. Patwari S, Reddy BN, Kapanigowda MK, Ramesha SK, Chadaga H. Thoracic Dorsal Dermal Sinus with Secondarily Infected Intramedullary Dermoid Cyst. *Asian J Neurosurg*. 2019;14(3):975-7.
37. Kylat RI, Bader M. Caudal Regression Syndrome. *Children (Basel)*. 2020;7(11).
38. Young NL, Sheridan K, Burke TA, Mukherjee S, McCormick A. Health outcomes among youths and adults with spina bifida. *J Pediatr*. 2013;162(5):993-8.
39. Özars N *YSSBTvR*. 2008.
40. Hochstetler A, Raskin J, Blazer-Yost BL. Hydrocephalus: historical analysis and considerations for treatment. *Eur J Med Res*. 2022;27(1):168.
41. Rintoul NE, Sutton LN, Hubbard AM, Cohen B, Melchionni J, Pasquariello PS, et al. A new look at myelomeningoceles: functional level, vertebral level, shunting, and the implications for fetal intervention. *Pediatrics*. 2002;109(3):409-13.
42. Morgado T, Figaji A. Hydrocephalus in spina bifida. *South African medical journal = Suid-Afrikaanse tydskrif vir geneeskunde*. 2014;104:315-.

43. Yun H, Choi EK, Kim HW, Ha JS, Kim DS, Park KB. Foot deformity and quality of life among independently ambulating children with spina bifida in South Korea. *BMC Pediatr.* 2023;23(1):281.
44. Trinh A, Wong P, Brown J, Hennel S, Ebeling P, Fuller P, et al. Fractures in spina bifida from childhood to young adulthood. *Osteoporosis International.* 2017;28:399-406.
45. Özel Şk. Spina Bifidada Görülen Ürolojik ve Gastrointestinal Sorunlar. 2015. Türkiye klinikleri
46. Şimşek TT, Türkücüoğlu B, Tezcan S. Examination of the relationship between body mass index (BMI) and functional independence level in children with spina bifida. *Dev Neurorehabil.* 2015;18(3):149-54.
47. Sandler AD. Children with spina bifida: key clinical issues. *Pediatr Clin North Am.* 2010;57(4):879-92.
48. Bozkurt G, Sackesen C, Civelek E, Kalayci O, Akalan N, Cataltepe O. Latex sensitization and allergy in children with spina bifida in Turkey. *Childs Nerv Syst.* 2010;26(12):1735-42.
49. Bartonek A, Saraste H. Factors influencing ambulation in myelomeningocele: a cross-sectional study. *Dev Med Child Neurol.* 2001;43(4):253-60.
50. Flanagan A, Gorzkowski M, Altiok H, Hassani S, Ahn KW. Activity level, functional health, and quality of life of children with myelomeningocele as perceived by parents. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(5):1230-5.
51. Charney EB, Melchionni JB, Smith DR. Community ambulation by children with myelomeningocele and high-level paralysis. *J Pediatr Orthop.* 1991;11(5):579-82.
52. Bursalı A, Yıldırım T. Spina bifidada kalça sorunları. *TOTBİD Derg.* 2014;13(5):460-4.
53. Vayvay GD. Spina Bifidalı Çocuklarda Oturma Postürü, Oturma Dengesi ve Üst Ekstremité Fonksiyonlarının Belirlenmesi: Marmara Üniversitesi (Turkey); 2017.
54. Verhoef M, Lurvink M, Barf HA, Post MW, van Asbeck FW, Gooskens RH, et al. High prevalence of incontinence among young adults with spina bifida: description, prediction and problem perception. *Spinal Cord.* 2005;43(6):331-40.
55. Verheyden G, Nieuwboer A, Van de Winckel A, De Weerd W. Clinical tools to measure trunk performance after stroke: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil.* 2007;21(5):387-94.
56. Cemil Ö, GÜNEL MK. Spastik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile fonksiyonel mobilite ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation.* 2014;1(1):1-8.
57. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med.* 2006;36(3):189-98.
58. Gonca A, Günel Mk. Serebral palsili çocuklarda nörogelişimsel tedaviye dayalı gövde eğitiminin gövde kontrolüne etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation.* 2015;2(3):79-85.
59. Büyükturan B, Karartı C, Özsoy İ, Ceylan İ, Büyükturan Ö. Torakal ve lumbal eğrilikler ile gövde kaslarının güç ve enduransı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2019;10(2):8892.
60. Pavão SL, Maeda DA, Corsi C, Santos MMD, Costa C, de Campos AC, et al. Discriminant ability and criterion validity of the Trunk Impairment Scale for cerebral palsy. *Disabil Rehabil.* 2019;41(18):2199-205.
61. Saygı EK, Özsoy T, Başkaya Ş, Çiçek C, Honaç Ö, Devocioğlu G, et al. Spina bifidalı çocuklarda lezyon seviyesine göre oturma becerisi ve üst ekstremité fonksiyonlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2016;62(4):303-7.

62. Patel J, Walker JL, Talwalkar VR, Iwinski HJ, Milbrandt TA. Correlation of spine deformity, lung function, and seat pressure in spina bifida. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(5):1302-7.
63. Grimmer K, Dansie B, Milanese S, Pirunsan U, Trott P. Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2002;3:10.
64. Van der Heide JC, Fock JM, Otten B, Stremmelaar E, Hadders-Algra M. Kinematic characteristics of postural control during reaching in preterm children with cerebral palsy. *Pediatr Res*. 2005;58(3):586-93.
65. Swaroop VT, Dias L. Orthopedic management of spina bifida. Part I: hip, knee, and rotational deformities. *J Child Orthop*. 2009;3(6):441-9.
66. Battibugli S, Gryfakis N, Dias L, Kelp-Lenane C, Figlioli S, Fitzgerald E, et al. Functional gait comparison between children with myelomeningocele: shunt versus no shunt. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(10):764-9.
67. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*. 1992;5(4):383-9; discussion 97.
68. Arslan C Üe, Sezer Kş, Tarakçı D. . Serebral Palsili Çocuklarda Yapılandırılmış Nörogelişimsel Tedavi ve Duyu Bütünleme Yaklaşımlarının Oturma Dengesi Üzerine Etkisinin Araştırılması. . *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;3(2):107-16. .
69. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(3 Suppl 1):S86-92.
70. Elshafey MA, Abdrabo MS, Elnaggar RK. Effects of a core stability exercise program on balance and coordination in children with cerebellar ataxic cerebral palsy. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2022;22(2):172-8.
71. Akuthota V, Ferreira A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep*. 2008;7(1):39-44.
72. Brown SH, Ward SR, Cook MS, Lieber RL. Architectural analysis of human abdominal wall muscles: implications for mechanical function. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(5):355-62.
73. Hlaing SS, Puntumetakul R, Khine EE, Boucaut R. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):998.
74. Hides JA, Stanton WR, McMahan S, Sims K, Richardson CA. Effect of stabilization training on multifidus muscle cross-sectional area among young elite cricketers with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(3):101-8.
75. Moseley GL, Hodges PW, Gandevia SC. Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(2):E29-36.
76. Norris C, Matthews M. The role of an integrated back stability program in patients with chronic low back pain. *Complement Ther Clin Pract*. 2008;14(4):255-63.
77. Nitz AJ, Peck D. Comparison of muscle spindle concentrations in large and small human epaxial muscles acting in parallel combinations. *Am Surg*. 1986;52(5):273-7.
78. McGill SM, Grenier S, Kavcic N, Cholewicki J. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *J Electromyogr Kinesiol*. 2003;13(4):353-9.
79. Taylor EW, Ugbohue UC, Gao Y, Gu Y, Baker JS, Dutheil F. Erector spinae muscle activation during forward movement in individuals with or without chronic lower back pain: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*. 2023:100280.
80. Liemohn WP, Baumgartner TA, Gagnon LH. Measuring core stability. *J Strength Cond Res*. 2005;19(3):583-6.

81. Yoon HS, Cha YJ, You JSH. Effects of dynamic core-postural chain stabilization on diaphragm movement, abdominal muscle thickness, and postural control in patients with subacute stroke: A randomized control trial. *NeuroRehabilitation*. 2020;46(3):381-9.
82. Lee J, Kim D, Shin Y, Yi C, Jeon H, You SJH, et al. Comparison of core stabilization techniques on ultrasound imaging of the diaphragm, and core muscle thickness and external abdominal oblique muscle electromyography activity. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2022;35(4):839-47.
83. Hsu SL, Oda H, Shirahata S, Watanabe M, Sasaki M. Effects of core strength training on core stability. *J Phys Ther Sci*. 2018;30(8):1014-8.
84. Hodges PW, Sapsford R, Pengel LH. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn*. 2007;26(3):362-71.
85. Demirtürk F. Çeşitli Yaş Dönemlerinde Pelvik Taban Kas Kuvveti ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Çağdaş Tıp Dergisi*. 2017;7(3):254-64.
86. Şimşek TT. *Pediyatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 1. baskı* Şimşek TT eAHK-, editor 2016.
87. Orha At. Spina Bifida Sınıflandırılması Ve Güncel Yaklaşımlar. *Sağlık & Bilim* 2023: Güncel Tıp-Iv. 2024:55.
88. Peny-Dahlstrand M, Krumlinde-Sundholm L, G-Hedstrom G. Patterns of participation in school-related activities and settings in children with spina bifida. *Disabil Rehabil*. 2013;35(21):1821-7.
89. Winning AM, Ridosh M, Wartman E, Kritikos T, Friedman C, Starnes M, et al. Parents' school-related concerns and perceived strengths in youth with spina bifida. *Child Care Health Dev*. 2022;48(4):623-33.
90. Bañas BB, Gorgon EJ. Clinimetric properties of sitting balance measures for children with cerebral palsy: a systematic review. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2014;34(3):313-34.
91. Abou L, Sung J, Sosnoff JJ, Rice LA. Reliability and validity of the function in sitting test among non-ambulatory individuals with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2020;43(6):846-53.
92. Bartlett D, Birmingham T. Validity and reliability of a pediatric reach test. *Pediatr Phys Ther*. 2003;15(2):84-92.
93. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol*. 1990;45(6):M192-7.
94. Rachwani J, Santamaria V, Saavedra SL, Woollacott MH. The development of trunk control and its relation to reaching in infancy: a longitudinal study. *Front Hum Neurosci*. 2015;9:94.
95. Butler PB, Saavedra S, Sofranac M, Jarvis SE, Woollacott MH. Refinement, reliability, and validity of the segmental assessment of trunk control. *Pediatr Phys Ther*. 2010;22(3):246-57.
96. Argetsinger LC, Trimble SA, Roberts MT, Thompson JE, Ugiliweneza B, Behrman AL. Sensitivity to change and responsiveness of the Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo) in children with spinal cord injury. *Dev Neurorehabil*. 2019;22(4):260-71.
97. Tur Bs, Küçükdeveci Aa, Kutlay Ş, Yavuzer G, Elhan AH, Tennant A. Psychometric properties of the WeeFIM in children with cerebral palsy in Turkey. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2009;51(9):732-8.
98. Bisaro DL, Bidonde J, Kane KJ, Bergsma S, Musselman KE. Past and current use of walking measures for children with spina bifida: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(8):1533-43.e31.

99. Rethlefsen SA, Bent MA, Mueske NM, Wren TAL. Relationships among classifications of impairment and measures of ambulatory function for children with spina bifida. *Disabil Rehabil.* 2021;43(25):3696-700.
100. Reid DT. Development and preliminary validation of an instrument to assess quality of sitting of children with neuromotor dysfunction. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1995;15(1):53-82.
101. Schoenmakers MA, de Groot JF, Gorter JW, Hillaert JL, Helders PJ, Takken T. Muscle strength, aerobic capacity and physical activity in independent ambulating children with lumbosacral spina bifida. *Disabil Rehabil.* 2009;31(4):259-66.
102. Akyüz Eü, Cankurtaran Dc, Tezel N. Spina Bifidalı Çocuklarda Bakıcı Yüküne ve Çocuğun Fonksiyonel Düzeyine Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences.* 2021;24(3).
103. Silva T, Queiroz JR, Turcio KHL, Tobelem DDC, Araújo TR, Coutinho KSL, et al. Effect of photobiomodulation combined with physical therapy on functional performance in children with myelomeningocele: A protocol randomized clinical blind study. *PLoS One.* 2021;16(10):e0253963.
104. Güloğlu S, Tarakcı D, Alataş İ, Canaz H, Algun Zc. Lumbosakral spina bifidalı olgularda alt ekstremitte kas kuvvetinin fonksiyonel yürüme düzeyi ve yaşam kalitesine etkisi. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2019;2(2):37-49.
105. Bertapelli F, Baptista C, Mattiello-Sverzut AC. Height and body mass index distribution in children and adolescents with and without spina bifida. *J Pediatr (Rio J).* 2024;100(1):46-52.
106. Murshid WR. Spina bifida in Saudi Arabia: is consanguinity among the parents a risk factor? *Pediatr Neurosurg.* 2000;32(1):10-2.
107. Mandiracıoğlu A, Ulman I, Lülecı E, Ulman C. The incidence and risk factors of neural tube defects in Izmir, Turkey: a nested case-control study. *Turk J Pediatr.* 2004;46(3):214-20.
108. Göç GN. Spina bifidalı engellilerde yardımcı cihaz kullanımının değerlendirilmesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
109. Saygı EK, Özsoy T, Başkaya Ş, Çiçek C, Honaç Ö, Devocioğlu G, et al. at al. Spina bifidalı çocuklarda lezyon seviyesine göre oturma becerisi ve üst ekstremitte fonksiyonlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2016;62(4):303-7.
110. Swank M, Dias LS. Walking ability in spina bifida patients: a model for predicting future ambulatory status based on sitting balance and motor level. *J Pediatr Orthop.* 1994;14(6):715-8.
111. Bartnicki B, Synder M, Kujawa J, Stańczak K, Sibiński M. Siting stability in skeletally mature patients with scoliosis and myelomeningocele. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2012;14(4):383-9.
112. Khoshbin A, Vivas L, Law PW, Stephens D, Davis AM, Howard A, et al. The long-term outcome of patients treated operatively and non-operatively for scoliosis deformity secondary to spina bifida. *Bone Joint J.* 2014;96-b(9):1244-51.
113. Maciel Fkl, Santos A, Sá C. Responsiveness Of Upper Limb Scales And Trunk Control For The Evolution Of Patients With Duchenne Muscular Dystrophy. *Rev Paul Pediatr.* 2021;39:e2020045.
114. Dennis M, Salman MS, Jewell D, Hetherington R, Spiegler BJ, MacGregor DL, et al. Upper limb motor function in young adults with spina bifida and hydrocephalus. *Childs Nerv Syst.* 2009;25(11):1447-53.
115. Padua L, Rendeli C, Rabini A, Girardi E, Tonali P, Salvaggio E. Health-related quality of life and disability in young patients with spina bifida. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(10):1384-8.

116. Verhoef M, Barf HA, Post MW, van Asbeck FW, Gooskens RH, Prevo AJ. Secondary impairments in young adults with spina bifida. *Dev Med Child Neurol.* 2004;46(6):420-7.
117. Asher M, Olson J. Factors affecting the ambulatory status of patients with spina bifida cystica. *J Bone Joint Surg Am.* 1983;65(3):350-6.
118. Fletcher JM, Copeland K, Frederick JA, Blaser SE, Kramer LA, Northrup H, et al. Spinal lesion level in spina bifida: a source of neural and cognitive heterogeneity. *J Neurosurg.* 2005;102(3 Suppl):268-79.
119. Karaca O, Kılınç M. Spina Bifida'lı Çocuklarda Lezyon Seviyesi İle Mobilite Ve Sfinkter Kontrolü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 2019.
120. Gedikbaşı A, Yıldırım G, Canaz EA, Aslan G, Sargın MA, Özbek S, Kavuncuoğlu S, Ceylan Y. 2002 ile 2007 Yılları Arasında Sonlandırılan Doğumsal Vertebra Anomalileri. *JOPP Derg* 2010;2:75-83.



10. EKLER

EK 10.1. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Katılacağınız çalışmanın adı: ‘Spina bifidalı çocuklarda lezyon seviyesine göre gövde kontrolünün ve dinamik oturma dengesinin incelenmesi.’dir. Bu çalışmanın amacı SB’li çocuklarda lezyon seviyesine göre gövde kontrolünün ve dinamik oturma dengesinin incelenmesidir.

Çocuğunuzun oturma gövde kontrolü ve uzanma becerisi bir kez yapacağımız değerlendirme ile test edilecektir. Değerlendirme sonuçlarımız sizlerle paylaşılacak ve çalışma için sizden hiçbir ücret talep edilmeyecektir ve karşılığında herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışma sırasında alınan kimlik bilgileri büyük bir özen ve saygı ile gizli tutulacaktır.

‘Spina bifidalı çocuklarda lezyon seviyesine göre gövde kontrolünün ve dinamik oturma dengesinin incelenmesi.’ ile ilgili tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra velisi bulunduğum çocuğum böyle bir araştırmaya ‘katılımcı’ (denek) olarak davet edildi.

Çocuğum bu araştırmaya katıldığı takdirde, fizyoterapist ile aramızda kalması gereken çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerin ihtimamla korunacağı konusunda bize yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebiliriz (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyiz). Ayrıca tıbbi durumuna herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla, çocuğum araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilir. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkması halinde, çocuğuma her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Çocuğum araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığında, Fzt. Şeyma Atmaca 05333717170 no'lu telefondan arayabileceğimi biliyorum. Çocuğum bu araştırmaya katılmak zorunda değil ve katılmayabilir. Araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değiliz. Eğer katılmayı reddedersek, bu durumun çocuğun tıbbi bakımına ve hekim veya fizyoterapist ile olan ilişkisine herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Çocuğumun bu araştırmaya katılmasında herhangi bir sakınca görmüyorum.

Bu formun bir fotokopisi tarafıma verilmiştir.

Araştırmacı Adı Soyadı

Velinin Adı Soyadı Şeyma ATMACA

İMZA

İMZA

EK 10.2. TAKİP FORMU

Adı-Soyadı:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

BKI:

Omurga kapanma ameliyatı zamanı:

Şant varlığı: a)Var b) Yok Şant

takılma zamanı:

Lezyon Seviyesi: Servikal / Torakal / Üst Lumbal / Alt Lumbal / Sakral

Şant Revizyonu: 0 / 1 / 2-4 / >4 Fizyoterapiye

başlama yaşı:

Fizyoterapi alma süresi:

Yardımcı Cihaz Kullanımı:

Eşlik Eden Nörolojik/Ortopedik Hastalık:

EK 10.3. NÖROMUSKULER DİSFONKSİYONLU ÇOCUKLARDA

OTURMA DEĞERLENDİRME SKALASI

Nöromuskuler Disfonksiyonlu Çocuklarda Oturma Değerlendirme Skalası
(NDÇODS)

Dinlenme Modülü Postural

Tonus

1. İstirahatte bağımsız oturma pozisyonu şu ölçütlerle korunur;
 - a) baş seviyesi ve göz bakışları horizontaldir, aşağı ya da yukarı sapma yoktur
 - b) omuzlar ve kollar rahat, böylece önkollar ve eller bacaklar üzerinde konforlu bir şekilde dinlenmededir.
 - c) bacaklar rahat, böylece birbirinden hafifçe ayrılmış, kalça, diz ve ayak bileği eklemleri doğru açılarda.
2. İstirahatte bağımsız oturma pozisyonu korunur ancak ölçütlerin biri (a, b, c) yapılamaz.
3. İstirahatta bağımsız oturma pozisyonu korunur ancak ölçütlerin ikisi ya da daha fazlası (a, b, c) yapılamaz. Yapılamayan ölçütü tanımlayınız.
4. İstirahatte bağımsız oturma pozisyonu korunamaz, tüm ölçütler geçersizdir.

Proksimal Stabilite

1. İstirahatte başı serbestçe bir taraftan diğer tarafa, aşağı-yukarı, omuzdan omuza hareket ettirir. Gövdede herhangi bir kompensatuar hareket açığa çıkmaz.
2. İstirahatte başı serbestçe hareket ettirir ancak bir ya da iki harekette gövdede kompensatuar hareket açığa çıkar
3. İstirahatte baş hareketlerinde zayıflık. Başın her hareketi gövdede kompensatuar hareket açığa çıkarır.
4. İstirahatte her baş hareketi, bağımsız oturma pozisyonunun kaybına yol açar.

Postüral Hizalanma

1. İstirahatte bağımsız oturma pozisyonu şu ölçütlerle korunur;
 - a) baş, gövde ile aynı hizada ve ortada (öne, arkaya ya da yanlara kaymadan)
 - b) pelvis nötral pozisyonda (anterior, posterior ya da laterale kaymadan)
 - c) ayaklar dizlerle aynı seviyede hizalanmış (sandalyenin altına ya da ileri ya da yanlara itilmemiş)
2. İstirahatte bağımsız oturma pozisyonu korunur ancak bir ölçüt (a, b, c) sağlanamaz.
3. İstirahatte bağımsız oturma pozisyonu korunur ancak iki ya da daha fazla ölçüt (a, b, c) sağlanamaz. Sağlanamayan ölçütü belirtiniz.
4. İstirahatte bağımsız oturma pozisyonu korunamaz, tüm ölçütler sağlanamaz.

Denge

- 1- Ağırlık aktarır ve istirahatta orta hat oryantasyonunu sürdürür. Eli bacaklar üzerinde rahat şekilde istirahat halindedir.
- 2- Ağırlık aktarır fakat orta hat oryantasyonunu gereken şekilde sürdürmez.

Bir ya da iki elini yardım için kullanır. (Örn; Dizlerine bastırır, oturma yüzeyine tutunur.)

3-İstirahatte ağırlık aktarmada zayıf yetenek. Vücut rijit görünür. İki eli de yardım için kullanır (Örn; kolların oturduğu zeminde, bacaklarda ya da yanlara yakın şekilde yerleşmesi)

4- İstirahatte bağımsız oturma pozisyonunu sürdürmez, tüm denge ölçütlerinden yoksun.

Uzanma Modülü Postural

Tonus

1. Uzanırken bağımsız oturma pozisyonunu şu ölçütlerle korur;
 - a) Baş seviyesinde uzanır, böylece bakışı yatay seviyede kalır, yukarı ya da aşağı tilt yapmaz.
 - b) omuz ve kollar gevşek pozisyondadır, böylece omuzlar deprese durumdadır, ön kol ve eller bacak üzerinde rahat bir şekilde istirahat halindedir

c) bacaklar gevşek pozisyondadır böylece hafifçe ayırık durumdadır ve kalçalar,

dizler ve ayak bilekleri yaklaşık olarak doğru pozisyondadır.

2- Uzanma sırasında bağımsız oturma pozisyonunu sürdürür fakat üstteki üç ölçütten (a, b, c) biri eksiktir. Eksik ölçütü tanımlayın.

3. Uzanma sırasında bağımsız oturma pozisyonunu sürdürür fakat üstteki üç ölçütten (a,b,c) ikisi eksiktir. Eksik ölçütü tanımlayın.

4. Uzanma sırasında bağımsız oturma pozisyonunu sürdürmez, tüm ölçütler eksiktir.

Proksimal Stabilite

1- Öne uzanır ve kolunu gövdeden serbest bir şekilde hareket ettirerek orta hattı geçer.

Gövdeyi ve uzanma dışındaki kolu bacaklar üzerindeki istirahat pozisyonunda sabit tutar.

2. Öne uzanır ve kolunu gövdeden serbest bir şekilde hareket ettirerek orta hattı geçer fakat uzanmayı gerçekleştirmeyen elini stabilite için kullanır (Örn, oturduğu zemini tutar)

3. Orta hattı geçme yeteneği zayıftır. Bazen orta hattı geçerek cisimlere uzanır. Masanın her tarafındaki nesnelere uzanmak için ellerini değiştirir. Uzanmayı gerçekleştirmeyen kolunu stabilite için kullanır.(Örn; oturduğu zemini ya da kıyafetini tutar)

4. Uzanma sırasında bağımsız oturma pozisyonunu sürdürmez. Tüm stabilite ölçütlerinden yoksundur.

Postüral dizilim

1- Uzanırken bağımsız oturma pozisyonunu şu şekilde sürdürür; Baş gövde ile orta hatta aynı hizada ve horizontal düzlem seviyesindedir. (baş öne, arkaya ve yanlara tilt yapmaz)

b) Pelvis göreceli olarak nötral pozisyondadır (anterior, posterior ya da laterale tilt yapmamıştır) ve

c) Ayaklar, dizler ile aynı dizilimde zeminde yerleşmiştir (oturağın altına çekilmemiştir, öne uzanmamıştır ya da yanlara çıkmamıştır)

2. Uzanma sırasında bağımsız oturma pozisyonunu sürdürür fakat, üstteki ölçütlerin (a,b,c) birisi eksiktir. Eksik ölçütü tanımlayınız.

3. Uzanma sırasında bağımsız oturma pozisyonunu sürdürür fakat, üstteki ölçütlerin (a,b,c) ikisi ya da daha fazlası eksiktir. Eksik ölçütü tanımlayınız

4. Uzanma sırasında bağımsız oturma pozisyonunu sürdürmez. Tüm dizilim ölçütleri eksiktir.

Denge

1- Ağırlık aktarır ve istirahatta orta hat oryantasyonunu sürdürür. Uzanmayan eli bacaklar üzerinde rahat şekilde istirahat halindedir.

2. Uzanma sırasında ağırlık aktarır fakat orta hat oryantasyonunu yeterli şekilde sürdürmez. (örn; bacaklarına bastırır, oturma yüzeyini tutar veya kollarını yan tarafta büker)

3. İstirahatte ağırlık aktarmada zayıf yetenek. Vücut rijit görünür. Uzanmayan eli yardım için kullanır. (Örn; Eller oturduğu zeminde, bacaklar üzerinde ya da yan tarafına yakın şekilde. Bazen uzanmak için ağırlık aktardığında bağımsız oturmayı kaybeder.)

4- Uzanma sırasında bağımsız oturmayı kaybeder, tüm denge ölçütleri kayıptır.

EK 10.4. PEDIATRİK FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇÜTÜ

Pediatric Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (PFBÖ)

Kendine bakım: Skor:

- A)Yemek yeme
- B)El-yüz yıkama, diş fırçalama
- C)Banyo yapma
- D)Vücudun üst kısmını giyinme
- E)Vücudun alt kısmını giyinme
- F)Tuvalet yapma Sfinkter kontrolü
- G)Mesane alışkanlığı
- H)Barsak alışkanlığı
- Transferler
- İ)İskemle, tekerlekli iskemle
- J)Tuvalet
- K)Küvet, duş Hareket
- L)Yürüme, emikleme
- M)Merdiven inme, çıkma İletişim
- N)Anlama
- O)İfade etme Sosyal durum
- Ö)Sosyal ilişkiler
- P)Problem çözme
- R)Hafıza


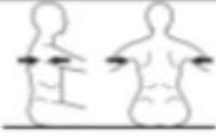


PFBÖ Skorlaması:




Yardımsız: 7=Tam olarak bağımsız 6=Modifiye bağımsız Yardımla 5=Gözetim gerektiriyor 4=Minimal yardım (%75'ini çocuk yapıyor) 3=Orta derecede yardım (%50'sini çocuk yapıyor) 2=Maksimal yardım (%25'ini çocuk yapıyor) 38 1=Tam yardım (%25'inden azını çocuk yapıyor)

EK 10.5. SEGMENTAL DEĞERLENDİRMELİ GÖVDE KONTROL SKALASI

SEGMENTAL DEĞERLENDİRMELİ GÖVDE KONTROL SKALASI (SDGKS)

GÖVDE KONTROLÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hasta Adı:			Statik	Aktif	Reaktif	Yorum
Testi Yapan:	Manuel Destek Düzeyi (pelvik/kalça kemerinin belirtildiği gibi kullanımı dışında)	Fonksiyon el Düzey (Belirtilenl erdışında kollar ve eller havada)	Manuel destek seviyesinin üzerinde,baş ve gövdeyi vertikal nötral pozisyonda korumak.			
Tarih:			Mini mum 5 saniye dir	Baş döndürülürken kollar kaldırılır	Dürtmeler sonrası hızla konumunu korur	
	Omuz kuşağı Uygulayıcının el pozisyonu horizontalden değişebilir	Baş kontrolü süresince kollardan destek alınabilir				Baş için test edilmez
	Aksilla (koltukaltı)	Üst torasik control				
	Scapulanın inferioru	Orta torasik control				
	Orta seviye kaburgalar üzeri	Alt torasik control				

	Alt kaburgalar üzeri	Üst lumbal control				
	Pelvis	Alt lumbal control				
	Desteksiz uyuk ve pelvisteki destek kaldırılarak	Tam gövde kontrolü				
Sabit spinal deformite var mı? Evet ___ Hayır ___ Yorumlar _____ Servikal rotasyondaki limitasyon var mı? Sol ___ Sağ ___ Yorumlar _____						

TOTAL SKOR:

NOT:.....
.....



11. ETİK KURUL ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Sayı : E-10840098-772.02-6517
Konu: Etik Kurulu Kararı

26/10/2022

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Spina Bifidalı Çocuklarda Lezyon Seviyesine Göre Gövde Kontrolünün ve Dinamik Oturma Dengesinin İncelenmesi.			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	ŞEYMA ATMACA			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Erzurum			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrainızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 7CB3DAECXC kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Sa:



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No:914	Tarih: 26/10/2022				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			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"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	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"/>	E imzalıdır
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	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"/>	E imzalıdır
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	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"/>	E imzalıdır
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	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"/>	E imzalıdır
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	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"/>	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	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"/>	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Pakize YİĞİT	Sayısal Yöntemler/ Biyoistatistik	İstanbul Medipol Üniversitesi	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

* :Toplantıda Bulunma

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Bilge KAYA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evracınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 7CB3DAECXC kodu ile doğrulayabilirsiniz.