



T.C.

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNME Lİ BİREYLERDE OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE POSTÜR
İLE DENGİ, FİZİKSEL PERFORMANS VE ENERJİ TÜKETİMİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

SERHAT CEYLAN

FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN

KIRIKKALE – 2025



T.C.

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNME Lİ BİREYLERDE OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE POSTÜR
İLE DENGİ, FİZİKSEL PERFORMANS VE ENERJİ TÜKETİMİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

SERHAT CEYLAN

FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN

KIRIKKALE – 2025

KABUL ONAY

Serhat CEYLAN tarafından hazırlanan “İNME Lİ BİREYLERDE OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE POSTÜR İLE DENGE, FİZİKSEL PERFORMANS VE ENERJİ TÜKETİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ” adlı tez çalışması, aşğıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN

İmza:

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Başkan: Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN

İmza:.....

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Doç. Dr. Ayşe ABİT KOCAMAN

İmza:.....

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 18/06/2025

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

Prof. Dr. Zeynep TEZEL

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması, vatanın birliğı ve bütünlüğü uğruna bir an bile tereddüt etmeden bayrağı için can veren şehitlerimize ve görevleri başında gösterdikleri kahramanlıkları, fedakarlıkları ile milletimize umut olan gazilerimize ithaf edilmiştir.



ETİK BEYAN

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

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

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

(İmza)

Fzt. Serhat CEYLAN

18/06/2025

ÖZET

İNME Lİ BİREYLERDE OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE POSTÜR İLE DENGE, FİZİKSEL PERFORMANS VE ENERJİ TÜKETİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Kırıkkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN

Haziran 2025 76 sayfa

Bu çalışmada amaç, inmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ve postür ile denge, fiziksel performans ve enerji tüketimi arasındaki ilişkileri incelemektir. Bireylerin omurga düzgünlüğü ve postürü değerlendirmek için Spinal Mouse cihazı ile ayakta iken sagittal düzlemde pelvik tilt, torakal kifoz, lumbal lordoz açıları, kayıt edildi. Bireylerin Kraniovertebral açısı (KVA) ise fotogrametri yöntemiyle bireyler ayakta iken sagittal düzlemde fotoğrafları çekilerek değerlendirildi. Ayrıca iki eş dijital tartı ile Postüral Simetri (PS) ve Ağırlık Aktarma Asimetri (AAS) indeksleri hesaplandı. Denge performansını değerlendirmek için İnmede Postüral Değerlendirme Ölçeği (PASS), Mini-Denge Değerlendirme Sistemler Testi (Mini-DDSTest), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT) kullanıldı. Fiziksel performansı ise Beş Kez Otur Kalk Testi (5xOKT) ve Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile değerlendirildi. Bireylerin enerji tüketimi 6DYT sırasında Fizyolojik Harcama İndeksi (FHİ) ile hesaplandı. KVA ile PS, PASS, FUT, 6DYT arasında düşük-orta ve orta düzeyde değişen pozitif ilişki (sırası ile; $r=0,440$, $p=0,004$; $r=0,323$, $p=0,037$; $r=0,544$, $p=0,001$; $r=0,520$, $p=0,001$); AAS, ZKYT ile arasında orta düzeyde istatistiksel olarak negatif ilişkili (sırası ile; $r=-0,536$, $p=0,001$; $r=-0,525$, $p=0,001$) saptandı. Pelvik Tilt ile AAS, ZKYT arasında negatif yönlü düşük-orta düzeyde ilişki (sırası ile; $r=-0,341$, $p=0,027$; $r=-0,346$, $p=0,025$). 6DYT ile düşük-orta düzeyde pozitif yönlü ilişki ($r=0,341$, $p=0,027$) olduğu görüldü. PS ile PASS, Mini-DDSTest, FUT, 6DYT arasında orta düzeyde pozitif yönde bir ilişki (sırası ile; $r=0,445$, $p=0,003$; $r=0,394$, $p=0,010$; $r=0,476$, $p=0,001$; $r=0,544$, $p=0,001$), PS ile ZKYT ve 5xOKT arasında negatif yönde orta düzeyde bir ilişki saptandı (sırası ile; $r=-0,531$, $p=0,000$; $r=-0,537$, $p=0,001$). AAS ile PASS, Mini-DDSTest, FUT, 6DYT arasında negatif yönde orta düzeyde bir ilişki (sırası ile; $r=-0,442$, $p=0,003$; $r=-0,516$, $p=0,001$; $r=-0,576$, $p=0,001$; $r=-0,600$, $p=0,001$), ZKYT ve 5xOKT arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulundu ($r=0,608$, $p=0,001$; $r=-0,537$, $p=0,001$). Omurga düzgünlüğü açısından incelediğimizde bireylerin torakal kifoz açı değerlerinin arttığı görüldü ancak tüm değişkenler ile torakal kifoz açısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Lumbal lordoz açısını incelediğimizde ise sadece lumbal lordoz ile FHİ arasında negatif yönde düşük-orta düzeyde ($r=-0,319$, $p=0,040$) olduğu görüldü. Diğer tüm parametrelerle FHİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Sonuç olarak inmeli bireylerde inmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ve postürün etkilendiği, aynı zamanda omurga düzgünlüğü ve postür ile denge, fiziksel performans ve enerji tüketimi arasında ilişki olduğu görüldü. İnmeli bireylerde omurga dizilimindeki ve postüründeki problemler bireyin denge ve fiziksel performansı ve enerji tüketimini etkileyebilir. Bu nedenle bireylerin fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlanırken omurga düzgünlüğü ve postürün de değerlendirilmesinin ve

tedavi programına buna yönelik müdahalelerin eklenmesinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Ağırılık Aktarma Asimetrisi, Denge, İnme, Mobilite, Omurga Düzgünlüğü, Postüral Simetri



ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SPINAL ALIGNMENT AND POSTURE AND BALANCE, PHYSICAL PERFORMANCE AND ENERGY CONSUMPTION IN INDIVIDUALS WITH STROKE

Kırıkkale University

Graduate School of Health Sciences

Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master's Thesis

Supervisor: Asst. Prof. Saniye AYDOĞAN ARSLAN

June 2025 76 pages

The aim of this study was to investigate the relationships between spinal alignment and posture and balance, physical performance and energy expenditure in stroke patients. To evaluate spinal alignment and posture, pelvic tilt, thoracic kyphosis and lumbar lordosis angles were recorded in the sagittal plane while standing with the Spinal Mouse device. Craniovertebral angle (CVA) of the individuals was evaluated by photogrammetry method by taking sagittal photographs of the individuals while standing. Postural Symmetry (PS) and Weight Bearing Asymmetry (WBA) indices were calculated with two paired digital scales. Postural Assessment Scale for Stroke (PASS), Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest), The Timed Up and Go Test (TUG), and Functional Reach Test (FRT) were used to evaluate balance performance. Physical performance was evaluated with the Five Times Sit to Stand Test (5xSST) and Six Minute Walk Test (6MWT). Energy expenditure was calculated by Physiologic Expenditure Index (PEI) during 6MWT. There were low to moderate and moderately varying positive correlations between CVA and PS, PASS, FRT, 6MWT ($r=0.440$, $p=0.004$; $r=0.323$, $p=0.037$; $r=0.544$, $p=0.001$; $r=0.520$, $p=0.001$); and there was a moderate statistically significant negative correlation between WBA and TUG ($r=-0.536$, $p=0.001$; $r=-0.525$, $p=0.001$, respectively). Pelvic Tilt was negatively correlated with WBA, TUG at a low-moderate level ($r=-0.341$, $p=0.027$; $r=-0.346$, $p=0.025$, respectively). There was a low-moderate positive correlation ($r=0.341$, $p=0.027$) with 6MWT. There was a moderate positive correlation between PS and PASS, Mini-BESTest, FRT, 6MWT ($r=0.445$, $p=0.003$; $r=0.394$, $p=0.010$; $r=0.476$, $p=0.001$; $r=0.544$, $p=0.001$), and a moderate negative correlation was found between PS and TUG and 5xSST ($r=-0.531$, $p=0.000$; $r=-0.537$, $p=0.001$, respectively). A negative moderate correlation was found between WBA and PASS, Mini-BESTest, FRT, 6MWT ($r=-0.442$, $p=0.003$; $r=-0.516$, $p=0.001$; $r=-0.576$, $p=0.001$; $r=-0.600$, $p=0.001$, respectively), and a positive moderate correlation was found between TUG and 5xSST ($r=0.608$, $p=0.001$; $r=-0.537$, $p=0.001$). In terms of spinal curvature, it was observed that the thoracic kyphosis angle values of the individuals increased, but no statistically significant relationship was found between all variables and thoracic kyphosis angle ($p>0.05$). When we examined the lumbar lordosis angle, it was observed that only lumbar lordosis was negatively correlated with PEI at a low-moderate level ($r=-0.319$, $p=0.040$). No statistically significant relationship was found between all other parameters and FHI ($p>0.05$). In conclusion, it was observed that spinal alignment and posture were affected in individuals with stroke, and there was a relationship between spinal alignment and posture and balance, physical performance and energy expenditure. Problems in spinal alignment and

posture in individuals with stroke may affect balance, physical performance and energy consumption. Therefore, we think that it is important to evaluate spinal alignment and posture when planning the physiotherapy and rehabilitation program of individuals and to add interventions to the treatment program.

Keywords: Weight Bearing Asymmetry, Balance, Stroke, Spinal alignment, Mobility, Postural symmetry



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmama akademik bilgi birikimi ile katkı ve destekleri için Danışman Hocam Sayın Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN'a

Lisans eğitimimde öğrencisi olduğum tezimin yürütülmesinde yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN'a

Bugüne kadar hayatımda karşılaştığım her türlü maddi manevi zorluklarda desteklerini sonuna kadar hissettiğim günlere gelmemi sağlayan kıymetli aileme,

Tüm içtenliğimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fzt. Serhat CEYLAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. İnmenin Tanımı.....	4
2.2. İnmenin Etyolojik Sınıflandırılması	4
2.2.1. İskemik İnme	4
2.2.2. Hemorajik İnme	4
2.3. İnme Epidemiyolojisi	5
2.4. Risk Faktörleri	5
2.4.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri.....	6
2.4.2. Değiştirilebilen Risk Faktörleri	7
2.5. İnmede Görülen Problemler	9
2.5.1. Omurga Dizilimindeki Problemler	9
2.5.2. Motor Bozukluklar.....	10
2.5.3. Denge, Koordinasyon ve Postür Problemleri	10
2.5.4. Duyusal Bozukluklar	11
2.5.5. Yürüyüş Problemleri.....	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1. Bireyler	13
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	13
3.1.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri	14
3.2. Değerlendirme Parametreleri.....	14
3.2.1. Brunnstrom Hemipleji İyileşme Evrelemesi.....	14
3.2.2. Postür Değerlendirmesi.....	14
3.2.3. Postüral Kontrol ve Denge.....	17
3.2.4.Fiziksel Performans Değerlendirmesi.....	18
3.3. Verilerin Analizi.....	19

4.BULGULAR	21
4.1. Bireyleri Tanımlayıcı Demografik ve Klinik Bilgileri	21
4.2. İnmeli Bireylerin Değerlendirme Parametre Sonuçları	22
4.3. Bireylerin Omurga Düzgünlüğü ve Postür ile Denge, Fiziksel Performans ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	23
4.4. İnmeli Bireylerin Postüral Simetri ve Ağırlık Aktarma Asimetrisi ile Denge, Fiziksel Performans ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	24
5.TARTIŞMA.....	26
6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	32
KAYNAKLAR.....	34
EKLER.....	43
ÖZGEÇMİŞ.....	58



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. İnmeli bireyleri tanımlayıcı demografik ve klinik bilgiler	21
Çizelge 4.2. İnmeli bireylerin değerlendirme parametre sonuçları.....	23
Çizelge 4.3. Omurga düzgünlüğü ile klinik ölçümler arasındaki ilişkiler	24
Çizelge 4.4. PS ve AAS ile PASS, Mini-DDSTest, ZKYT, FUT, 5xOKT, FHI arasındaki ilişki	25



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çalışma akış şeması.....	13
Şekil 3.2. Spinal mouse.....	15
Şekil 3.3. KVA değerlendirme.....	16
Şekil 3.4. Dijital tartı.....	17



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%

\

-

x

Kısaltmalar

5xOKT

6DKY

AAS

Cm

C7

dk

FHİ

FUT

Hg

Kg

L

L1

m

mm

Mini-DDSTest

n

PASS

PS

SM

S3

T1

T11

T12

VKİ

ZKYT

Yüzde

Bölüm

Fark

Çarpım

5 Kez Otur Kalk Testi

6 Dakika Yürüme Testi

Ağırlık Aktarma Asimetrisi

Santimetre

Servikal 7. Vertebra

Dakika

Fizyolojik Harcama İndeksi

Fonksiyonel Uzanma Testi

Cıva

Kilogram

Litre

Lumbar 1. Vertebra

Metre

Milimetre

Mini-Denge Değerlendirme Sistemler Testi

Birey Sayısı

İnmede Postüral Değerlendirme Ölçeği

Postüral Simetri

Spinal Mouse

Sakral 3. Vertebra

Thoracal 1. Vertebra

Thoracal 11. Vertebra

Thoracal 12. Vertebra

Vücut Kütle İndeksi

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) inmeyi “beyinsel fonksiyonlarda fokal (veya global) bozukluğun hızla gelişen klinik belirtileri, 24 saat veya daha uzun süren veya ölüme yol açan, vasküler köken dışında belirgin bir nedene sahip olmayan semptomlar” olarak tanımlıyor [1]. İnme tek bir hastalık değildir çok çeşitli risk faktörleri, hastalık süreçleri ve mekanizmalardan kaynaklanabilir [2]. İnme (iskemik ve hemorajik fenotipler dahil) küresel olarak bakıldığında ikinci önde gelen ölüm sebebi ve üçüncü önde gelen bireylerde ömür boyu sekel bırakarak sakatlık sebebi olmaya devam etmektedir [3]. Aynı zamanda inme bir ülkenin bireysel ve toplumsal olarak sağlık ve ekonomisi büyük ölçüde etkileyebilen bir sağlık sorunudur [4]. İnmenin neden olduğu merkezi sinir sistemindeki hasar, motor, duysal ve bilişsel işlev bozukluklarının altında yatan önemli bir nedendir [5]. Ayrıca doğru postür ve hareketin gerçekleşmesi için önemli rolleri olan postüral tonus, postüral kontrol, vücut düzgünlüğü, ağırlık aktarma simetrisi, hareketin biyomekanik ve kinezyolojik bileşenleri ve koordinasyonu inmeli bireylerde merkezi sinir sistemindeki etkilenmeye bağlı olarak değişmektedir [6].

İnme sonrası bireylerin karşılaştığı fonksiyonel problemler heterojen olup temel problemlerden birisi bozulmuş postüral kontrol ve belirgin asimetri ile birlikte anormal yürüyüş paternidir [7, 8]. Bireylerin duruşlarını dengelemek için kompensatuar hareketler gelişmekte ve postüral uyum bozulmaktadır [9]. İnmeli bireylerde yapılan araştırmalar, özellikle dik duruş esnasında postüral kontrolün ve denge reaksiyonlarının bozulduğunu, kas tonusunda flastisite ve spastisite geliştiğini, özellikle de etkilenen taraftaki postüral ayarlamaların bozularak, paralitık alt ekstremitede ağırlık aktarma asimetrisi geliştiğini göstermiştir [8, 10, 11]. Ancak klinik popülasyonlarda ağırlık aktarma asimetrisi, postüral instabilitayı etkileyebilecek birçok problemden yalnızca biridir. Bu nedenle ağırlık aktarma asimetrisi lateralize bozukluğu olan bireylerde postüral instabilite açısından fonksiyonel önemi tam olarak anlaşılamamıştır.

İnmeli bireylerin baş pozisyonu, dengenin korunmasında ve postüral kontrolün desteklenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle akut iskemik inme geçiren bireylerde, başın pozisyonu, beyin etkilenen bölgelerine kan akışını doğrudan

etkileyerek nörolojik iyileşmeyi etkileyebilir [12]. Yoğun bakımda safhasında inmeli bireyin pozisyonlanmasının amacı görülebilecek komplikasyonları azaltmaktır [13, 14]. Yaşlılar ve asemptomatik gibi bireylerde başın öne pozisyonlanmasının denge ve fiziksel performansı etkilediği gösterilmekle birlikte [14, 15], inmeli bireylerdeki etkinliği ile ilgili çalışmalar kısıtlıdır. İnme sonrası görülen spastisitenin lumbal bölgede bir tonusa artışına yol açmakta ve bu durum iskelet sistemi üzerinde ek stres yaratmaktadır, kas iskelet sisteminde bozulmalarla birlikte, ağrı ve hareket kaybını da artırır [16]. Hemiplejik bireylerde yaygın olarak görülen pelvik tilt, spastisite, kas zayıflığı ve motor kontrol eksikliğine bağlı gelişir. Sağlıklı bireylerde pelvisin her iki tarafı simetrikken, inme sonrası etkilenen tarafta genellikle pelvis daha yüksek pozisyonda yer alır ve bu da ağırlık merkezinin kaymasına neden olur. Bu değişim, hem denge stratejilerinin hem de yürüyüş paternlerinin bozulmasına yol açar [17].

Son yıllarda inmede pek çok çalışma yürüme bozukluğu, duyu-motor bozukluklar, biyomekanik bozukluk, enerji tüketimi ve düşme sıklığı arasındaki ilişkilere odaklanmıştır[18-24]. İnme sonrası yürüyüş asimetrisinin nedenlerini inceleyen çalışmalarda daha çok, ayakta denge kontrolü, ağırlık taşıma asimetrisi ile yürüyüşü arasındaki ilişkiyi araştırılmıştır. Bu çalışmaların sonuçları, ağırlık taşıma asimetrisinin ve paretik alt ekstremitenin ayakta durma kontrolüne azalan katkısının yürüyüş asimetrisine katkıda bulunduğunu göstermektedir [25-28]. İnmeli bireylerde diğer önemli bir problem yürüyüş sırasında artan enerji tüketimidir. Yapılan çalışmalar da sağlıklı bireylerin inmeli bireylere göre hareket halindeyken metre başına daha az daha az enerji harcadıkları ve daha uzun mesafeler kat ettikleri rapor edilmiştir [29, 30]. Bu nedenle, yürüyüş kalitesini arttırmak için yürümenin enerji tüketimini azaltan müdahaleler, inme rehabilitasyonunda önemli yeri vardır.

Literatürde inme sonrası pelvisin dizilimi, ağırlık aktarma simetrisi, postüral kontrol ve inmeli bireylerin enerji tüketimi ile ilgili çalışmalar mevcuttur [25-30]. Ancak inmeli bireylerde omurganın düzgünlüğü ve postürü inceleyen çalışmaların kısıtlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda amacımız, inmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ve postür ile denge, fiziksel performans ve enerji tüketimi arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Hipotezler

H1: İnmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ile denge arasında ilişki vardır.

H2: İnmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ile fiziksel performans arasında ilişki vardır.

H3: İnmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ile enerji tüketimi arasında ilişki vardır.

H4: İnmeli bireylerde postür ile denge arasında ilişki vardır.

H5: İnmeli bireylerde postür ile fiziksel performans arasında ilişki vardır.

H6: İnmeli bireylerde postür ile enerji tüketimi arasında ilişki vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnmenin Tanımı

İnme Dünya Sağlık Örgütüne göre; “24 saatten uzun süren veya ölümle sonuçlanan, vasküler kökenli, hızla gelişen, fokal veya global serebral fonksiyon kaybı sonucu görülen semptomlar ile karakterize klinik bir sendrom” olarak tanımlamaktadır [1].

2.2. İnmenin Etyolojik Sınıflandırılması

İnme, semptomlarının ve klinik belirteçlerinin birden ortaya çıkmasıyla karakterize bir serebrovasküler bozukluktur. İskemik inmenin, tüm inme vakalarına bakıldığında %80 ile en çok görülen inme türüdür. Hemorajik inme ise bütün inme vakalarının neredeyse %20'sini oluşturur [31].

2.2.1. İskemik İnme

Trombus veya emboli nedeniyle beyne giden kan damarlarının tıkanması ve buna bağlı olarak beyin dokusunun düşük kan perfüzyonuyla gerçekleşen iskemik inmeler, bütün inme vakalarının %80-85'ini oluşturmaktadır [32-34]. İskemik inmede en yaygın, posterior frontal, lateral ve parietal lobları etkileyen orta serebral arter etkilenmektedir [34]. Tipik bir iskemik inme sırasında bireyin tedavi edilmediği her saat için beyin 3,6 yıl yaşlanır; bu, saatte yaklaşık 120 milyon nöron ve 830 milyar sinaps kaybı anlamına gelmektedir [35]. Genel olarak, iskemik inme için hastane içi mortalite oranı %5-10 olarak bildirilmiştir [36].

2.2.2. Hemorajik İnme

Hemorajik inme, iskemik inmeye kıyasla daha nadir görülür ancak daha fazla ölümden ve kalıcı sekel, engellilikten sorumludur [37]. Hemorajik inmede mortalitenin %40 ila %50 oranında olduğu bilinmektedir [38]. Türkiye’de 2019 yılında yapılan bir çalışmaya göre tüm vakaların %65,1’i akut iskemik inme kaynaklı, %34,9’u ise hemorajik inme kaynaklıdır [39].

2.3. İnme Epidemiyolojisi

İnme, tüm nörolojik durumlar arasında en yıkıcı olanlardan biri olmaya devam etmektedir. Küresel olarak inme yılda yaklaşık 5,5 milyon birey ölümüne ve 44 milyon bireyde sakatlığa neden olmaktadır. Yaşlanma hastalığı olarak inme, 65 yaş üstü bireylerin dünyadaki oranı yıldan yıla yaklaşık 9 milyon kişi ile artmaya devam ettikçe, inmenin yaygınlığının gelecek yıllarda küresel olarak önemli ölçüde artması beklenmektedir [40].

2017 yılında Avrupa Birliği'nde 1,12 milyon inme olayı, 9,53 milyon inme sağ kalanı, 0,46 milyon ölüm ve inme nedeniyle 7,06 milyon sakatlığa bağlı yaşam yılı kaybı yaşandı. 2047 yılına kadar ek 40.000 inme olayı ve 2,58 milyon yaygın vaka olacağı tahmin edilmektedir [41]. Buna karşılık, 80.000 daha az ölüm ve 2,31 milyon daha az sakatlığa bağlı yaşam yılı kaybı öngörülmüyor [41].

Türkiye'deki inme insidansına baktığımızda küresel hastalık yükü sistemine dayanarak 125.345 (yüz binde 154), prevalansı 1.080.380 (yüzde 1,3), inme nedenli ölüm hızı 48.947 kişi ve inmeye bağlı ölüm/sakatlık nedeniyle kaybedilen yaşam yılları sayısı 993.082 yıl olarak gösterilmiştir [42]. İnme vakalarının %17,4'ü elli yaşının altında, %58,5'i yetmiş yaş altında ve %54,3'ü de kadınlarda görülmüştür. İnmelerin %65,1'i akut iskemik inme, %24'ü intraserebral kanama ve %10,9'u subaraknoid kanamadır. Ülkemiz popülasyonunun yaşlanması ile birlikte tüm inme tiplerinde sayısal artış olmakla birlikte yaşa göre standardizasyon yapıldığında özellikle hemorajik inmelerin sıklık artışının zaman içinde sınırlandırılmış olduğu görülmüştür [42].

2.4. Risk Faktörleri

İnmede risk faktörleri değiştirilebilir ve değiştirilemez olarak iki grupta incelenmektedir. Risk faktörlerinde değiştirilemeyenler yaş, cinsiyet, düşük doğum ağırlığı, ırk ve genetik faktörler olarak sıralanmaktadır. Değiştirilebilen risk faktörleri ise kesinleşmiş ve kesinleşmemiş risk faktörleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Kesinleşmiş risk faktörlerinde hipertansiyon, diyabet, dislipidemi, atriyal fibrilasyon, asemptomatik karotis stenozu, sigara, orak hücreli anemi, diyet ve beslenme, obezite ve abdominal vücut yağı, menopoz sonrası hormon tedavisi, gebelik ve fiziksel inaktiveyi görmekteyiz. Kesinleşmemiş risk faktörlerini incelediğimizde alkol kullanımı,

hiperhomosisteinemi, metabolik sendrom, ilaç kullanımı ve bağımlılığı, hiperkoagülabilité, oral kontraseptif kullanımı, enfeksiyon, inflamasyon, migren ve uyku esnasında yaşanan solunum bozuklukları olarak ifade edilmektedir [43]. Tüm inme vakalarının %70'i ilk inme olduğu için risk faktörlerine yönelik alınan önlem ile inme vakaları önlenabilir [44].

2.4.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

Değiştirilemeyen risk faktörleri varlığını sürdürse de, inme riski en yüksek bireylerin tanımlanması; değiştirilebilir faktörlerin etkin şekilde kontrol edilmesiyle en fazla yarar sağlayacak kişilerin belirlenmesine olanak tanır.

a) Yaş

Yaşlanmanın kardiyovasküler sistem üzerindeki olumsuz etkileri ve inme risk faktörlerinin uzun bir süre boyunca ilerleyici doğası, inme geçirme riskini önemli ölçüde artırır. Bireylerin inme geçirme riski 55 yaş sonrası her dekatta iki katına yükselir [45, 46].

b) Cinsiyet

Kadınlarda erkeklere göre daha az inme görülme sıklığı vardır [45]. Aynı zamanda erkekler kadınlardan daha yüksek yaşa özgü inme insidans oranlarına sahiptir [47]. 35-44 yaş arası ve >85 yaş grubundaki kadınlar istisnadır; bu gruplarda kadınlar erkeklerden biraz daha fazla yaşa özgü inme insidansına sahiptir [47]. Gebelik genç kadınlarda inme riskinin arttırırken, oral kontraseptif kullanımı da inme riskinin artmasına katkıda bulunur.

c) Düşük doğum ağırlığı

İngiltere ve Galler'deki yetişkin bireylerde gerçekleştirilen araştırmada inme sebebiyle gerçekleşen ölüm sayısı, daha düşük doğum ağırlığına sahip bireylerde daha yüksek olduğu belirtilmiştir [48].

d) Irk-etnik köken

Hastalık riski üzerindeki ırksal ve etnik etkileri ayrı ayrı ele almak zor olabilir. Afrikalı Amerikalılar [47, 49] ve bazı Hispanik Amerikalılar [50, 51] Avrupalı Amerikalılara göre daha yüksek inme geçirme olasılığına ve ölüm oranlarına sahiptir. Topluluklarda Ateroskleroz Riski çalışmalarında, siyahların felç insidansı beyazlara göre %38 daha fazla bulunmuştur [52]. Siyahlarda inme insidansı ve ölüm oranının daha yüksek

olmasının olası sebepleri arasında siyahi bireylerde hipertansiyon, obezite ve diyabetin daha yüksek oranlarda görülmesi yer alır [53, 54].

e) Genetik faktörler

Hem babadan hem de anneden gelen inme öyküsü artmış inme riskiyle ilişkilendirilmiştir [55, 56]. Bu artmış risk, inme risk faktörlerinin genetik kalıtımı, bu tür risk faktörlerinin etkilerine duyarlılığın kalıtımı, kültürel/çevresel ve yaşam tarzı faktörlerinin ailede paylaşılması ve genetik ve çevresel faktörler arasındaki etkileşim dahil olmak üzere çeşitli mekanizmalar aracılığıyla aracılık edilebilir [57].

2.4.2. Değiştirilebilen Risk Faktörleri

a) Hipertansiyon

Hipertansiyon inme geçirme olasılığını en çok etkileyen ve değiştirilebilir risk faktörüdür. Kan basıncı yüksekliği bireylerin inme riskini artırır. Son tedavi rehberlerine göre tansiyonun 140/90 mmHg düşük olması gerekmektedir [58]. Ancak diyabet gibi farklı risk faktörü de olan bireylerde tansiyon daha düşük seviyelere çekilmelidir [59]. Sistolik kan basıncında 2 mmHg'lik bir düşüş inmede %25 oranında azalma ile ilişkilendirilirken, diyastolik kan basıncında azalma inmede %50 oranında azalmaya yol açmıştır [60].

b) Dislipidemi

Dislipidemi ile iskemik inme riski arasında her iki cinsiyette de ilişki vardır. Total kolesterolde meydana gelen her 1 mmol/L lik (38.7 mg/dl) artış iskemik inme hızının artmasına neden olmuştur [59].

c) Diabetes mellitus

Diyabet hastalarında inme riski iki kat artmaktadır ve diyabet hastalarının ölümlerinin %20'sinden inmenin sorumlu olduğu rapor edilmiştir. Prediyabetik bireyler de inme riski altındadır. Diabetes mellitus süresi ile iskemik inme riski arasında ilişki vardır. Diyabet süresi arttıkça iskemik inme riski artar [61].

d) Atrial fibrilasyon

Atrial fibrilasyon yaşlı bireylerde önemli inme nedenidir, ileri seviye enfarktüsler ve yüksek ölüm oranları ile ilişkilidir [60]. Atrial fibrilasyon nedenli inme riski 50-59 yaşlar arasında %1,5'iken, bu oran 80-89 yaşları arasında artarak %23,5 olmuştur [62]. Yaş ve ilişkili vasküler hastalıklar beraber değerlendirildiğinde atriyal fibrilasyon

hastalarında, inme riski 20 kat daha fazla olmaktadır [59]. Atriyal fibrilasyon nedenli inme vakası son 3 dekatta neredeyse 3 katına çıkmıştır [61].

e) Fiziksel inaktivite

İnterstroke çalışması, fiziksel hareketsizliğin küresel inme yükünün %80'ninden fazlasını oluşturan 5 temel risk faktöründen biri olduğunu ortaya koymuştur [63]. Egzersiz; obezite, dislipidemi, hipertansiyon ve tip 2 diyabet gibi kardiyovasküler risk faktörlerinin oluşmasının önlenmesine yardımcı olarak inme riskini azaltır [64]. Orta ve yüksek düzeyde aktif bireylerde gözlenen inme insidansındaki nispi azalmanın %20 ile %27 arasında olduğu tahmin edilmektedir [65]. Egzersizin inme riskini azalttığı bilinmesine rağmen yapılması gereken egzersizin türü, sıklığı ve yoğunluğu konusunda netlik yoktur [64].

f) Sigara

İnmeye neden olduğu düşünülen önemli risk faktörlerinden biri de sigara içmektir. Sigara kullanımı ile inme geçirme riski arasında doza bağımlı doğru orantılı bir ilişki vardır. Risk, günde 5 sigaranın üzerine çıkan her sigara için %12 artmaktadır. Ayrıca sigaranın inme patogenezinde önemli bir rolü olan inflamatuvar faktörlerle yakın bir ilişkisi vardır. Pasif içicilik inme riskini %45 artırmaktadır. Pasif içiciler ve sigarayı bırakanlar, daha önce sigara içmeyenlere göre daha yüksek inme riskine sahiptir [66].

g) Obezite ve abdominal vücut yağı

Kilonun artması özellikle de abdominal yağ dokusunun artması inme riskini artırır [19]. Kadınlar arasında yapılan geniş katılımlı bir çalışmada VKİ'nin yüksek olması iskemik ve tüm inmeler için güçlü bir risk faktörü olarak bulunmuştur [67].

ğ) Orak hücreli anemi

İnme için orak hücreli anemi hastalığı gösterilebilecek risk faktörüdür. Orak hücreli anemi hastalarında 20 yaşlara kadar inme prevalansı en az %11'dir. En yüksek inme oranları erken çocukluk döneminde ortaya çıkar [43].

h) Diyet ve beslenme

Diyet ve beslenme inmenin önlenmesinde önemli bir yere sahiptir. Yüksek tuz miktarlarının alımı, daha yüksek iskemik ve hemorajik inme riski ile ilişkilidir. Tüm intraserebral kanamaların yaklaşık %20'sinin yiyeceklere tuz eklenmesinden kaynaklandığı varsayılmaktadır. Düzenli balık tüketimi, sebze ve meyve tüketiminin

artırılması inme riskini azaltır. Kan basıncında düşüşe neden olduğu için daha yüksek potasyum alımı inme riskinde %21 azalma ile ilişkilendirilmiştir [60]. Folik asit ve B vitamini takviyesi, Akdeniz diyeti ile beslenme düşük inme riski ile ilişkilendirilmiştir. Kalsiyum ve D vitamininin kombine kullanılması inme riskini artırmaktadır [68].

i) Menopoz Sonrası Hormon Tedavisi ve Gebelik

Menopoz sonrası hormon tedavisi ve gebelik inme riskini arttırdığı görülmüştür [69].

2.5. İnmede Görülen Problemler

2.5.1. Omurga Dizilimindeki Problemler

İnme sonrası ortaya çıkan nöromüsküler değişiklikler postüral bozuklukları da beraberinde getirir. Postüral bozukluklardan biri olan torakal kifoz, özellikle hemiplejik bireylerde sıkça gözlemlenir. Hemipleji, gövde kaslarında tonus problemleri, asimetrik yük taşımaya ve zayıf postüral kontrol mekanizmalarına yol açarak kifotik postürün gelişimine zemin hazırlar [70]. Bozulmuş omurga dizilimi nedeniyle, inmeli bireyler fleksiyonda torasik omurga ile otururlar ve sıklıkla etkilenmeyen tarafta pelvisin yükselmesiyle karakterize lateropulsiyon gösterirler; lateropulsiyon muhtemelen zayıf bilateral gövde lateral fleksörlerinin ve rotatörlerinin kompanse edilmesinden kaynaklanır [71, 72].

İnmede, kas tonusunda problemleri lumbal bölgedeki kas gruplarını da etkilemektedir. Lumbal kaslar, omurga stabilitesi açısından önemlidir. İnme sonrası, lumbal bölgedeki kaslar zayıflar, spastisitesi artar veya aşırı gerilme ve kasılmalara neden olan kontraktürler gelişebilir. Özellikle, omurganın stabilitesini sağlayan kas gruplarının güçsüzleşmesi, bel ağrısı, hareket kısıtlılığı ve kötü postür gibi sorunlara yol açabilir [16].

Alt ekstremit ve kalça kaslarının koaktivitesi pelvise stabilite sağlar ayrıca ayakta dururken yükün alt ekstremitelere düzgün aktarılması ve postüral stabilitenin sağlanmasında rol oynar [73, 74]. En çok etkilenen bacadaki kalça abdükörlerinin ve ekstansörlerinin değişen kas aktivasyonu pelvik stabiliteyi olumsuz etkiler, böylece frontal ve sagittal düzlemde sırasıyla daha fazla lateral ve anterior pelvik tilt ile sonuçlanır [75]. Ayakta dururken oluşan postural bozukluklar sırasında gluteus medius kas aktivitesi belirgin bir şekilde bozulur ve inmeli bireyde bu bozulma kontralateral kalça kaslarının artan aktivitesi ile kompanse edilir. İnme sonrası kişiler ayakta

dururken pelvisleri daha anteriora tilt yapmıştır ve bireyler ayakta dururken daha öne eğilmiş bir şekilde duruşa sahiptir ve değişen postural hizalanmalar daha kötü gövde kontrolü ve denge yeteneği ile ilişkilidir [76, 77]. Yürüyüş sırasında intersegmental gövde koordinasyonu gözlemlendiğinde, torasik hareket aralığı pelvik hareketten daha fazladır ve bu enine toraks-pelvis koordinasyonu, inme sonrası kişilerde bozuk yürüyüş paterni ve azalmış denge performansı ile ilişkilidir [78].

2.5.2. Motor Bozukluklar

İnmeli bireylerde sıkça görülen problemlerden biri kaslardaki kontrol bozukluğu veya fonksiyon kaybı şeklinde gelişen motor fonksiyon problemleridir [79].

İnmeli bireylerde akut dönemin erken safhalarında, genellikle kaslarda flask tip bir paralizi durumu görülür. İnmeli bireyler iyileşme sürecinde motor paralizi, sinerji paternlerine ve istemli segmental hareketlere evrilirken kaslardaki flastisite de spastisiteye dönüşür. İnme sonrası görülen spastisite genellikle alt ekstremiteye baktığımızda ekstansör kas gruplarının üst ekstremitayı incelediğimizde ise fleksör kas gruplarının etkilediğini görmekteyiz [80].

Motor bozukluklar postür problemlerine neden olmaktadır [81]. İnme geçiren kişilerin yaklaşık %50'sinde kronik motor problemler vardır [82], bunların en yaygını hemiparezidir. İnme sonrası hemiparezi geçiren kişiler genellikle paretik alt ekstremiteye ağırlık vermede ve ağırlığı bir bacdktan diğerine aktarmada zorluk çekerler [83, 84]. Bu kişiler genellikle oturma ve ayakta durma aktiviteleri sırasında ve yürüme sırasında asimetri gösterirler ve vücut ağırlığının daha büyük bir oranı paretik alt ekstremiteye göre nonparetik alt ekstremiteye dağılır [85]. Motor kontroldeki zayıflık, bozulmuş ve gecikmiş denge reaksiyonları, özellikle etkilenmiş ekstremitte üzerinde ağırlık taşımanın azalması, gövdenin simetrik olarak ileriye doğru ilerlemesinin bozulmasıyla ve doğal olarak etkilenen bacadaki güçsüzlük nedeniyle hemiplejik olmayan tarafta ağırlık taşımayı tercih etmesi önemli derecede asimetri ile sonuçlanır [86].

2.5.3. Denge, Koordinasyon ve Postür Problemleri

Duyusal ve motor fonksiyonların bozulması, serebellar ve vestibüler disfonksiyon sonucu inmeli bireyde denge ve koordinasyonda problemlere ve postür bozukluklarına yol açabilir [87]. Denge problemleri inmeli bireylerin rehabilitasyonunda birincil nedenler arasındadır. Ayrıca fonksiyon bozuklukları, inmeli bireylerde sedanter yaşama sebebiyet vermektedir. İnmeli bireylerin postüral salınımının artması, sağlam

ekstremiteye daha fazla yük verilmesi, kas gücündeki kayıp ve etkilenen ekstremitedeki duysal uyarımların azalması denge kaybına neden olmaktadır [88].

İnmeli bireylerde denge performansının detaylı değerlendirilmesi önemlidir.. Çünkü denge, klinisyenlere inmenin şiddeti hakkında fikir verir, Aynı zamanda en uygun fizyoterapi yönteminin belirlenmesi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi açısından yol gösterici olur [89].

Gövde postürünün kontrolü sağlanamazsa ekstremit kontrolü zayıflamakta, ve otomatik postüral reaksiyonlar da gecikmektedir. Bu problemler inme geçiren bireylerde oturma pozisyonundayken postüral yetersizliğin oluşmasına sebep olmaktadır [90].

İnmeli bireylerde görülen sensorimotor problemler anormal postüral reaksiyonlara sebep olmaktadır. Anormal postüral reaksiyonlar haricinde kas güçsüzlüğü olan tarafta, ağırlık aktaramama, yürüyüşün salınım fazında bozukluk ve paretik tarafta duruş fazını sağlamada zorlanma, propioseptif geri bildirim cevabı oluşmasında probleme neden olarak denge reaksiyonlarında bozukluğa neden olur. Ayrıca bunların dışında görme problemleri, nöropati, artrit ve bilişsel problemlerde inmeli bireylerde dengeyi olumsuz etkilemektedir [91].

2.5.4. Duyusal Bozukluklar

İnme sonrası oluşan bozukluklar sıklıkla motor fonksiyonlar üzerine odaklanmakla birlikte, duysal sistem üzerindeki etkiler de oldukça yaygındır ve rehabilitasyon sürecini önemli ölçüde etkiler. Duyusal problemler, inme geçiren bireylerin yaklaşık %50 ila %85'inde görülmekte olup, bu bozukluklar çoğunlukla hemiplejik tarafla sınırlıdır ve çok boyutlu bir yapıya sahiptir [92]. İnme sonrası görülen duysal bozukluklar; yüzeysel duyular (dokunma, ağrı, sıcaklık), derin duyular (proprioepsiyon, vibrasyon) ve kortikal duyular (stereognozi, grafestezi, iki nokta ayrımı) olmak üzere sınıflandırılabilir [93]. Bu duysal kayıplar, özellikle propioseptif algıdaki bozulmalar, motor kontrol, postüral stabilite, denge ve yürüme gibi fonksiyonel aktivitelerin gerçekleştirilmesini zorlaştırır [94, 95]. Duyu kaybı olan bireyler, dış çevreden gelen uyarılara karşı farkındalıklarını kaybettikleri için hareketlerini doğru şekilde yönlendiremezler. Bu da denge kayıpları, düşme riskinde artış ve fonksiyonel bağımsızlıkta azalma gibi sonuçlara yol açar [96]. Beyindeki somatosensoriyel korteksin, özellikle primer duyu korteksi, talamus ve parietal lob gibi alanların etkilenmesi sonucu ortaya çıkan bu problemler; hem istemli motor

çıktıyı hem de duyuşsal geri bildirimi olumsuz etkiler [97]. Duyuşsal geri bildirim eksikliği, motor öğrenmenin temeli olan sensorimotor entegrasyonu zayıflatarak, nöroplastik iyileşme sürecini de sınırlandırabilir [98]. Bu nedenle, duyu bozukluklarının erken dönemde tespit edilmesi ve rehabilitasyon programlarının bu doğrultuda yapılandırılması oldukça önemlidir.

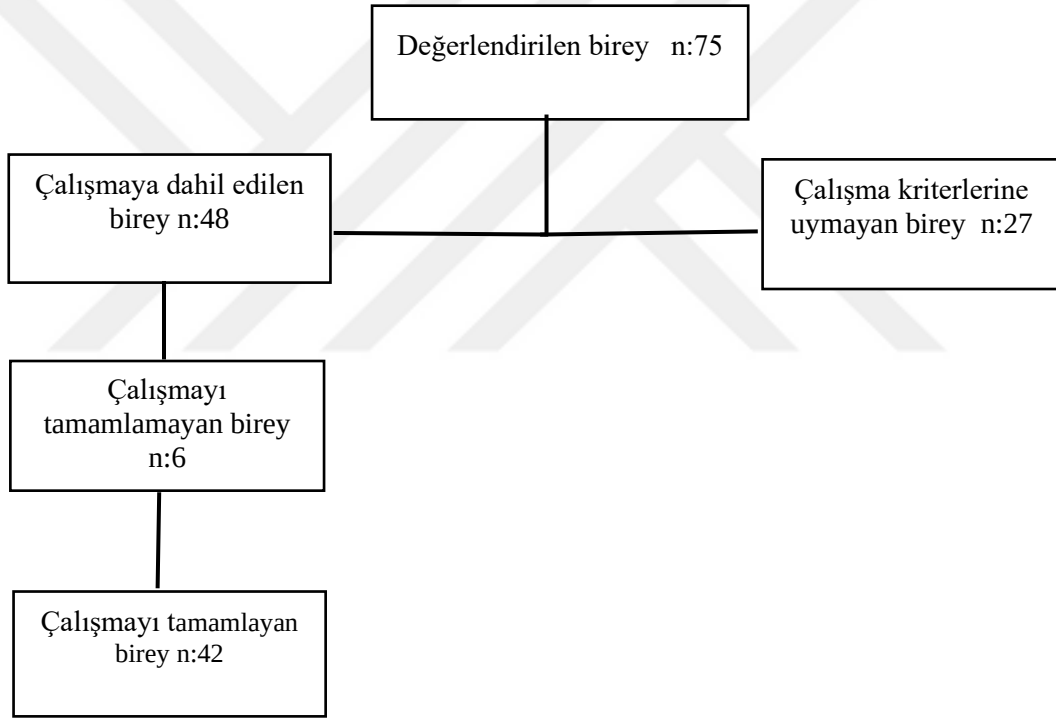
2.5.5. Yürüyüş Problemleri

Hemiplejik yürüyüş zayıflamış motor kontrol, parolitik taraftaki bacak üzerine azalmış ağırlık aktarma, gecikmiş ve bozulmuş denge reaksiyonları, akıcı ve simetrik bir biçimde gövdenin öne doğru ilerlemesinin bozulması ve asimetri ile karakterizedir [86]. Yürüyüş becerisi inneli bireylerin %80'inde bozulur [99]. Bu bireylerin pek çoğunluğu yürüyüş becerilerini tekrar kazanırken %40'ı yardımcı yürür, %60'ının da günlük yaşamında ambulasyon limitasyonu vardır [100]. İnmeden 1 yıl sonra, göreceli olarak daha iyi iyileşme gösteren bireylerin yarısı altı dakikalık yürüme testinde beklenen mesafenin ancak %40'ını yürüyebilmiştir [101]. İnme sonrası yürüyüş asimetrisine neden olan birçok faktör açıklanmıştır. Kas güçsüzlüğü, uygunsuz kokontraksiyon, spastisite ve merkezi sinir sisteminin zarar görmesi asimetriyi açıklamada yetersiz kalmıştır [102]. Ekstremiteye düzgün eşit ağırlık aktarılmasının yürüyüş simetrisini korumada önemli rolü olduğu düşünülmektedir [103]. Kişiler non-paratik tarafa doğru giderek düşme eğilimi göstermektedirler [104]. Ayrıca meydana gelen vertikalite algı bozukluğu, görsel ya da görsel algılamadaki problemler, proprioseptif duyu bozuklukları gibi duyuşsal-algisal bozulmalar ile motor bozukluklar inneli bireylerde postür, denge ve yürüyüş problemlerine neden olmaktadır [81].

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmamıza fizyoterapi ve rehabilitasyon kliniğine başvurmuş iskemik veya hemorajik inme tanısı almış bireyler dahil edildi. Çalışmaya Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alınıp başlandı (Karar No: 2024.02.11, Tarih: 14.02.2024). Çalışmaya katılan tüm bireylere çalışmanın amacı ve kullanılacak değerlendirme yöntemleri açıklanarak bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatıldı.



Şekil 3.1. Çalışma akış şeması

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

18 yaş ve üzeri olan bireyler.

Hemorajik veya iskemik inme tanısı almış bireyler.

Kooperasyon ve iletişim problemi olmayan bireyler.

Yardımcı cihazla ya da cihazsız bağımsız yürüeyebilen bireyler.

3.1.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

İnmenin haricinde mobilitayı, fonksiyonelliği, ambulasyonu ve dengeyi etkileyecek başka bir nörolojik veya ortopedik problemi olan bireyler.

Yazılı onam vermayıp çalışmaya gönüllü olarak katılmak istemeyen bireyler.

Kooperasyon ve iletişim problemi olan bireyler.

3.2. Değerlendirme Parametreleri

Çalışmaya katılan inmeli bireylerin sosyodemografik bilgileri, (Yaş, Cinsiyet, VKİ, Dominant Tarafı) inme ile ilgili klinik (inme süresi tipi, etkilenim tarafı, komorbiditeler, düşme öyküsü son altı ay ve 1 yıl, yardımcı cihaz kullanımı vb.) kaydedildi.

3.2.1. Brunnstrom Hemipleji İyileşme Evrelemesi

Bireylerin motor seviyesi Brunnstrom motor iyileşme evrelerine göre yapıldı. Brunnstrom; motor evelenmesi üst ekstremité, el-el bileği ve alt ekstremité için ayrı ayrı yapılmaktadır. Brunnstrom hemipleji iyileşme evrelemesi gözlemci içi ve gözlemciler arası geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır [105].

3.2.2. Postür Değerlendirmesi

Bireylerin postür değerlendirmesi kapsamında omurga düzgünlüğü için bilgisayar destekli bir cihaz olan Spinal Mouse kullanıldı ayrıca kraniovertebral açı (KVA), postüral simetri indeksi ve ağırlık aktarma asimetrisi hesaplandı.

Omurga düzgünlüğü

Omurga düzgünlüğü Bilgisayar destekli cihaz olan Spinal Mouse (SM) (IDIAG M360®, Mülistrasse 18, CH-8320 Fehraltorf, Switzerland) ile değerlendirildi. SM omurganın anatomik yapısını ve mobilitasını sagittal ve frontal düzlemde tespit etmek için geliştirilmiş ölçüm cihazlarındandır. Radyografi ile karşılaştırıldığında radyasyon içermemesi ve non-invaziv bir yöntem olması önemlidir. SM cihazı, ölçüm yaparken 7. servikal vertebradan başlatılarak anal çizgiye kadar (yaklaşık S3 vertebra) ilerletilir. Ölçüm yaparken sagittal düzlemde Mouse sabit bir hızda processus spinosusların orta noktasından yukarıdan aşağıya doğru cilt yüzeyinden kaydırılarak indirildi. Bireylerden ölçüm sırasında dik durmaları istenildi. Bu pozisyonadaki ilgili parametreler torasik eğim açısı (T1-2'den T11- 12'ye kadar), lumbal eğim açısı (T 12-

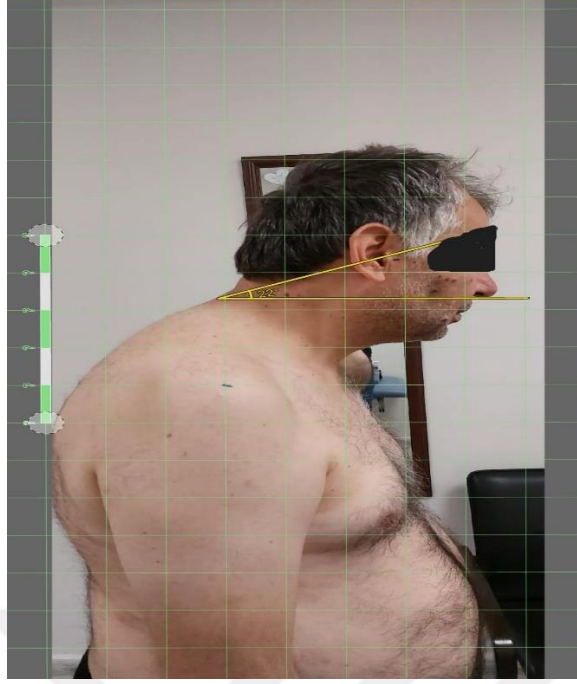
L1'den sakruma kadar), sakrum-kalça açısı, SM cihazı tarafından bluetooth bağlantısı vasıtasıyla bilgisayara aktarılır veriler analiz edilerek, her vertebra arasındaki açısal sapma bir açı değeri olarak SM yazılımı tarafından hesaplanmaktadır. Elde taşınabilir kablosuz olan mouseun ham verileri bilgisayara bluetooth yolu ile aktarılır ve SM yazılımı tarafından veriler değerlendirilir. SM'nin gözlemci içi ve gözlemciler arası geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır [106].



Şekil 3.2. Spinal mouse

Kraniovertebral Açının Değerlendirilmesi

Baş postürünü değerlendirmek innmeli bireyler için KVA hesaplanmıştır. Kulakta tragusun orta noktası ile 7. servikalın spinöz prosesini birleştiren çizginin horizontal hatla yapmış olduğu açı KVA olarak adlandırılmaktadır. KVA'nın azalması bireylerde anterior baş postürünün oluştuğunu göstermektedir [107]. Fotogrametri yöntemi ile KVA ölçümü baş postürünün analizi için geçerli bir yöntem olarak kabul görmüştür [108]. KVA'nın değeri 53.1°- 56.8° ise doğal bir baş postürünü, 46.9°- 49° hafifçe anteriorda ve 40.7°- 43.2° orta-şiddetli başın anteriorda pozisyonlandığını ifade etmektedir [109]. Bireyler ayaktaiken sagitalden fotoğrafları çekilip fotogrametri yöntemiyle değerlendirildi. Bireylerin KVA ölçümünü yapabilmek için kulak tragus noktasına ve C7 spinöz çıkıntısına işaret konuldu [110] (Şekil 3.2.).



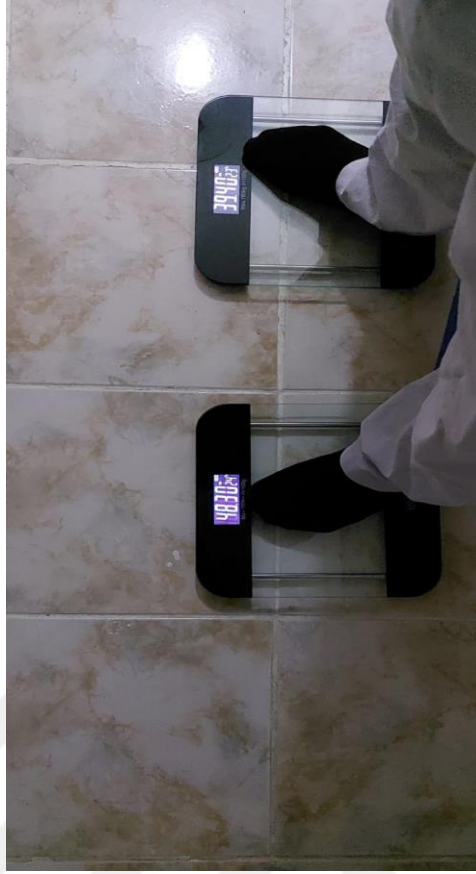
Şekil 3.3. KVA değerlendirme

Postüral Simetri İndeksi ve Ağırlık Aktarma Asimetrisi

İki eş dijital tartı inmeli bireylerin etkilenmiş ve etkilenmemiş ekstremitelerine ne kadar ağırlık aktarabildiklerini ölçmek için kullanıldı. İki tartı birbirinden 10 cm uzaklıkta ve duvardan 2 metre uzaklıkta yan yana yerleştirildi [111] ve bireylere, her bir tartıya bir ayağını koyarak ve ileriye bakarak mümkün olduğunca dik durmaları talimatı verildi. Her bir tartıdaki ağırlık okundu ve kaydedildi. Test sonucu elde edilen değerler açıklanan formüllerle hesaplanır.

Ağırlık Aktarma Asimetrisi (AAS) = Sağlam Tarafa Verilen Ağırlık–Paralitik Tarafa Verilen Ağırlık (%) Toplam Vücut Ağırlığı (Şekil 3.3.)

Postüral Simetri (PS) (%) = $| \text{Paralitik Tarafa Verilen Ağırlık} / \text{Vücut Ağırlığı} - 0,5 | \times 100$ [112, 113] (Şekil 3.3.). Formüle doğru verileri koyduktan sonra indeks sonucu sıfıra yaklaştıkça eşit simetri ve ayakta dururken daha iyi bir postüral kontrolü açıklarken; sıfırdan uzaklaştıkça bireyde asimetriyi ve zayıf postüral kontrolü açıklar.



Şekil 3.4. Dijital tartı

3.2.3. Postüral Kontrol ve Denge

Gövde kontrolü İnmeli Hastalar İçin Postüral Değerlendirme Ölçeği (Postural Assessment Scale for Stroke- PASS) ile, denge performansı Mini Denge Değerlendirme Sistemler Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT) ve Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ile değerlendirildi.

İnmede Postüral Değerlendirme Ölçeği

PASS, fiziksel performansı çok kötü durumda olan inmeli bireylerde bile dengeyi değerlendirmek için kullanılan inmeye özel bir değerlendirme ölçeğidir. PASS, inmeli bireyin farklı durumlarda yani yatarken, oturur haldeyken, ayakta dururken veya ayaktaayken pozisyon değiştirme sırasında bireyin dengesini sağlama ve koruma performansını ölçen 12 madde içerir. İnmeli bireyin dengesi postürü sürdürebilme ve postür değiştirme esnasında olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilir. Ölçekte bireyin alabileceği puan 0-36 arasındadır. Her madde için 0-3 arasında hareketin yapılabilirliği değerlendirilir; “0” kötü performans; “3” en iyi performans göstergesidir

[114]. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği, Demirci ve ark. tarafından yapılmıştır [115].

Mini Denge Değerlendirme Sistemler Testi

Denge performans düzeyini belirlemek için Mini-DDSTest kullanıldı. Hazırlayıcı hareket, reaktif postüral kontrol, duyu oryantasyonu, dinamik yürüme olmak üzere 4 farklı alt parametreden ve totalde 14 maddeden oluşmaktadır. Maksimum 28 puan üzerinden değerlendirilen, yaklaşık 10–15 dakika gerektiren bir testtir. Yüksek puan almış bireyler daha yüksek fonksiyon göstermektedir [116]. Anketin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Göktaş ve arkadaşları [117] tarafından yapılmıştır .

Fonksiyonel Uzanma Testi

FUT bireyin fonksiyonel olarak hem denge performansını hem de düşme riskini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Bireylerden ilk olarak elini yumruk yaparak kolunu düz olarak öne doğru uzatması istendi ve uzandığı mesafe kaydedildi. Daha sonra bireylerden topuklarını yerden kaldırmadan öne uzanabildiği kadar uzanması istendi. Dengesini kaybetmeden uzanabildiği kadar uzanıp ve eski pozisyonuna dönebildiği maksimum değer ölçüldü. Ölçümler 3 kez tekrarlandı, bu üç değer ortalama alındı [118].

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

ZKYT, dinamik denge performansı ve fonksiyonel mobilitesinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Uygulamada birey önce sandalyeden kalkar işaretlenmiş 3 metre kadar uzaklığa kadar yürür daha sonra bulunduğu yerden tekrar geri dönerek aynı sandalyeye tekrar oturur. Bireyin testi tamamlama süresi kronometre ile ölçüldü ve saniye olarak kaydedildi. Bu testteki sonucuna göre 10 saniye ve aşağısında performans sergileyen bireyler fonksiyonel mobilite açısından normal olduğunu, 10-20 saniye aralığındaki kişiler cihazsız veya yardımcı cihazla dışarda kendi ambulasyonunu sağlayabileceğini, 20 saniye ve üzerinde tamamlayan bireylerin ciddi ambulasyon problemlerinin olduğunu gösterir [119].

3.2.4.Fiziksel Performans Değerlendirmesi

Fiziksel performansı değerlendirmek amacıyla altı dakika yürüme testi (6DYT) ve 5 kez otur kalk testi (5xOKT) kullanıldı. Fizyolojik enerji tüketimi 6DYT sırasında Fizyolojik Harcama İndeksi (FHI) ile hesaplandı.

Fizyolojik Harcama İndeksi

Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) sırasında 30 metrelik düz bir koridorda, inmeli bireylerden mümkün olduğunca maksimum performansta yürümeleri istendi. Bireylere önceden test sırasında yorgunluk, baş dönmesi nefes almama durumlarında dinlenebilecekleri veya testi sonlandırabilecekleri açıklandı. Değerlendirme Amerikan Toraks Derneği'nin önerileri doğrultusunda yapıldı [120]. Testin bitiminde inmeli bireylerin 6DYT mesafesi sonuçları metre cinsinden kaydedildi. 6DYT sırasında inmeli bireylerin yürüme eforunu değerlendirmek ayrıca enerji harcamasını hesaplamak amacıyla FHI hesaplandı. FHI'nin hesaplanmasında $[FHI = (\text{Yürüme sırasındaki kalp hızı} - \text{dinlenme kalp hızı}) / \text{yürüme hızı (m/dk)}]$ denklemi kullanılmaktadır. Sağlıklı kişilerde FHI'nin normal değerleri 0.23-0.42 atım/m arasında bulunmaktadır. İndeksin inmeli bireyler geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır [121].

Beş Kez Otur Kalk Testi

Test için inmeli bireyden, 43.18 (12 inç) cm yüksekliğinde bir sandalyeye dik olarak, ayakları yer ile temas halindeyken ve ellerinden destek almadan oturması istendi. Teste için adaptasyon amacıyla 1 kez sandalyeye oturup kalkması katılımcılardan istendi. Katılımcılardan test sırasında yapabildikleri kadar hızlı bir biçimde ve durmadan sandalyeye oturup ayağa kalkması istendi ve beşinci tekrar bittiğindeki geçen süre kaydedildi. Testin inmeli bireylerde geçerlik güvenilirliği yapılmıştır [122].

3.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS 23.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. $P < 0.05$ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Normal dağılımın belirlenmesi için Shapiro Wilk testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler ortalama (ortalama, minimum, maksimum) Kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde ile gösterildi. Değişkenler arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelendi. Korelasyon katsayıları (r), 0,05-0,29 arası önemsiz, 0,30-0,39 arası düşük-orta, 0,40-0,59 arası orta, 0,60-0,69 arası iyi, 0,70-0,74 çok iyi, 0,75-1,00 arası mükemmel düzey ilişki olarak kabul edildi [119]. Post-hoc güç analizi için G Power programı (sürüm 3.0.10 Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanıldı. Post-hoc güç analizinde, alfa'nın istatistiksel anlamlılığı %5 ve güven aralığı %95 olarak

alındığında, çalışmanın gücü (1-b) %96 olarak bulundu. Etki büyüklüğü 0,513 olarak hesaplandı. Birincil çıktı olarak AAS ve fiziksel performans (5xOKT) olarak belirlendi.



4.BULGULAR

4.1. Bireyleri Tanımlayıcı Demografik ve Klinik Bilgileri

Çalışmaya toplam 42 inmeli birey (12 kadın, %28,6; 30 erkek, %71,4) katıldı. Bireylerin yaş ortalaması $60,97 \pm 9,27$ yıl olup, yaş aralığı 35 ile 74 yıl arasında değişmekte idi. VKİ ortalaması $25,86 \pm 2,87$ kg/m² bulundu. Bireylerin büyük kısmının normal-kilolu ile hafif şişman (pre-obez) kategorisinde yer aldığı görüldü. İnme geçirme süresi ortalama $14,14 \pm 12,24$ ay olup, bireyler subakut-kronik dönemde idi. Bireylerin %78,6'sı iskemik inme, %21,4'ü ise hemorajik inme tanısı mevcuttu. Etkilenen taraf dağılımı incelendiğinde, %59,5 oranında sol taraf, %40,5 oranında sağ taraf etkilenmişti. Katılımcıların %40,5'inde düşme korkusu olduğu görüldü. Motor fonksiyon düzeyi Brunnstrom Motor Evreleme Skalası ile değerlendirildi; Üst ekstremité değerlendirmesinde, inmeli bireylerin %2,38'inin (n=1) 2. evrede, %9,52'sinin (n=4) 3. evrede, %16,66'sının (n=7) 4. evrede, %50,0'ının (n=21) 5. evrede ve %19,04'ünün (n=8) 6. evrede yer aldığı belirlendi. El evrelemesi sonuçlarına göre bireylerin %14,28'i (n=6) 2. evrede, %19,04'ü (n=8) 3. evrede, %19,04'ü (n=8) 4. evrede, %35,71'i (n=15) 5. evrede ve %11,90'ı (n=5) 6. evrede yer almaktadır. Alt ekstremité evrelemesi incelendiğinde ise, katılımcıların %19,04'ü (n=8) 3. evrede, %45,85'i (n=18) 4. evrede, %33,33'ü (n=14) 5. evrede ve %4,76'sının (n=2) 6. evrede olduğu görüldü (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. İnmeli bireyleri tanımlayıcı demografik ve klinik bilgiler

n=42	
Cinsiyet n (%)	
Kadın	12 (28,6)
Erkek	30 (71,4)
Yaş(yıl) X±SS (min-maks)	60,97±9,27 (35-74)
VKİ(kg/m ²) X±SS (min-maks)	25,86±2,87 (21,10-35,20)
İnme süresi(ay) X±SS (min-maks)	14,14±12,24 (4-58)
İnme türü n (%)	
İskemik	33 (78,6)
Hemorajik	9 (21,4)
Etkilenen taraf n (%)	
Sol	25 (59,5)
Sağ	17 (40,5)

Çizelge 4.2. Devamı

Düşme korku n (%)		
var		17 (40,5)
yok		25 (59,5)
Brunnstrom	Üst	Ekstremit
Evrelemesi n (%)		
2		1 (2,38)
3		4 (9,52)
4		7 (16,66)
5		22 (52,38)
6		8 (19,04)
Brunnstrom El Evrelemesi n (%)		
2		6 (14,28)
3		8 (19,04)
4		8 (19,04)
5		15 (35,71)
6		5 (11,90)
Brunnstrom	Alt	Ekstremit
Evrelemesi n (%)		
3		8 (19,04)
4		18 (45,85)
5		14 (33,33)
6		2 (4,76)

4.2. İnmeli Bireylerin Değerlendirme Parametre Sonuçları

Bireylerin postüral simetri indeksi 26,49 ile 53,14 arasında değişmekte olup, ortalama değer $43,40 \pm 5,76$ bulundu. AAS değerleri 1,40 ile 27,06 arasında değişmiş ve ortalama $8,26 \pm 7,21$ olarak ölçüldü. PASS skorları 22,00 ile 36,00 arasında değişmiş ve ortalama $32,92 \pm 4,06$ bulundu. Mini-DDSTest skorları 8,00 ile 28,00 arasında değişmiş olup, ortalama değer $19,02 \pm 5,54$ 'tür. FHI değerleri 0,04 ile 2,63 arasında değişmiş ve ortalama $0,46 \pm 0,48$ bulundu. ZKYT süreleri 8,49 ile 73,00 saniye arasında değişmiş ve ortalama $14,88 \pm 10,36$ saniye olarak bulundu. FUT skorları 4,00 ile 32,00 cm arasında değişmiş olup, ortalama $18,78 \pm 6,84$ cm'dir. 5xOKT süreleri 7,84 ile 42,00 saniye arasında değişmiş, ortalama $15,47 \pm 6,88$ saniye bulundu. 6DYT mesafeleri 35,00 ile 268,00 metre arasında değişmiş ve ortalama $174,45 \pm 53,33$ metre bulundu. Kraniovertebral açı değerleri 24,00 ile 56,00 derece arasında değişmiş, ortalama $40,78 \pm 7,98$ derece bulundu. Pelvik tilt değerleri 12,00 ile 100,00 arasında geniş bir dağılım göstermiş ve ortalama $53,83 \pm 21,62$ derece bulundu. Torakal kifoz değerleri -7,00 ile 88,00 derece arasında değişmiş, ortalama $51,19 \pm 17,37$ derece bulundu.

Lumbal lordoz değerleri -1,00 ile 41,00 derece arasında değişmiş ve ortalama $18,38 \pm 10,02$ derece bulundu (Çizelge.4.2.).

Çizelge 4.3. İnmeli bireylerin değerlendirme parametre sonuçları (n=42)

Değişkenler	X $\pm$ SS(min-maks)
PS	43,40 $\pm$ 5,76 (26,49-53,14)
AAS	8,26 $\pm$ 7,21 (1,40-27,06)
PASS	32,92 $\pm$ 4,06 (22,00-36,00)
Mini-DDSTest	19,02 $\pm$ 5,54 (8,00-28,00)
FHİ	0,46 $\pm$ 0,48 (0,04-2,63)
ZKYT	14,88 $\pm$ 10,36 (8,49-73,00)
FUT	18,78 $\pm$ 6,84 (4,00-32,00)
5xOKT	15,47 $\pm$ 6,88 (7,84-42,00)
6DYT	174,45 $\pm$ 53,33 (35,00-268,00)
Kraniovertebral Açı	40,78 $\pm$ 7,98 (24,00-56,00)
Pelvik Tilt	53,83 $\pm$ 21,62 (12,00-100,00)
Toracal Kifoz	51,19 $\pm$ 17,37 (-7,00-88,00)
Lumbal Lordoz	18,38 $\pm$ 10,02 (-1,00-41,00)

AAS: Ağırlık Aktarma Asimetrisi FHİ: Fizyolojik Harca İndeksi FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi Mini-DDSTest: Mini-Denge Değerlendirme Sistemler Testi PASS: İnmede Postüral Değerlendirme Ölçeği PS: Postüral Simetri ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi 5xOKT: 5 Kez Otur Kalk Testi 6DYT:6 Dakika Yürüme Testi

4.3. Bireylerin Omurga Düzgünlüğü ve Postür ile Denge, Fiziksel Performans ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Kraniovertebral Açı

KVA' nın Postüral Simetri (PS) ile pozitif yönde ($r=0,440$, $p=0,004$); ağırlık aktarma asimetrisi (AAS) ile negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişkili olduğu görüldü ($r=-0,536$, $p<0,001$). KVA ile PASS arasında düşük-orta düzeyde $r=0,323$, $p=0,037$, FUT ve 6DYT arasında orta düzeyde pozitif yönde ilişki saptandı (sırasıyla; $r=0,544$, $p<0,001$; $r=0,520$, $p<0,001$). KVA ile ZKYT ve FHİ arasında orta düzeyde ($r=-0,525$, $p<0,001$; $r=-0,417$, $p=0,006$), 5xOKT arasında ise düşük-orta düzeyde negatif yönlü ilişki saptandı ($r=-0,365$, $p=0,017$;) (Çizelge.4.3.).

Pelvik Tilt

Pelvik tilt ile Ağırlık Aktarma Asimetrisi (AAS) ve ZKYT arasında negatif yönde ($r=-0,341$, $p=0,027$; $r=-0,346$, $p=0,025$) 6DYT ile arasında pozitif yönde ilişki ($r=0,341$, $p=0,027$) bulundu (Çizelge. 4.3.).

Torakal Kifoz

Torakal Kifoz ile tüm parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmedi. ($p>0,05$) (Çizelge.4.3.).

Lumbal Lordoz

Lumbal Lordoz ile sadece FHI arasında negatif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişki görüldü ($r=-0,319$, $p=0,040$). Diğer tüm değişkenlerle FHI arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Çizelge.4.3.).

Çizelge 4.4. Omurga düzgünlüğü ile klinik ölçümler arasındaki ilişkiler ($n=42$)

		PS	AAS	PASS	Mini-DDSTest	ZKYT	FUT	5xOKT	6DYT	FHI
Kraniovertebral Açık	r	,440**	-,536**	,323*	,264	-,525**	,544**	-,365*	,520**	-,417**
	p	,004	<0,001	,037	,091	<0,001	<0,001	,017	<0,001	,006
Pelvik Tilt	r	,119	-,341*	,167	,229	-,346*	,306*	-,242	,341*	,003
	p	0,452	,027	,291	,145	,025	,049	,122	,027	,983
Torakal Kifoz	r	-,079	,136	,119	,243	-,041	,041	-,054	,049	-,090
	p	,618	,392	,455	,121	,795	,796	,735	,756	,573
Lumbal Lordoz	r	,078	-,060	,049	,145	-,118	,199	-,038	,113	-,319*
	p	,625	,707	,759	,360	,457	,206	,810	,477	,040

AAS: Ağırlık Aktarma Asimetrisi FHI: Fizyolojik Harcama İndeksi FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi Mini-DDSTest: Mini-Denge Değerlendirme Sistemler Testi PASS: İnmede Postüral Değerlendirme Ölçeği PS: Postüral Simetri ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi 5xOKT: 5 Kez Otur Kalk Testi 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

4.4. İnmeli Bireylerin Postüral Simetri ve Ağırlık Aktarma Asimetrisi ile Denge, Fiziksel Performans ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Postüral Simetri (PS)

PS ile PASS arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki bulundu ($r=0,445$, $p=0,003$). PS, Mini-DDSTest ile de pozitif ve anlamlı bir ilişki gösterdi ($r=0,394$, $p=0,010$). ZKYT ile PS arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($r=-0,531$, $p<0,001$).

PS ile (FUT) arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulundu ($r=0,476$, $p=0,001$). PS ile 5xOKT arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulundu ($r=-0,537$, $p<0,001$). PS ile 6DYT arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki saptandı ($r=0,544$, $p<0,001$). PS ile FHİ arasında negatif yönde bir ilişki görüldü bununla birlikte, bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı ($p>0,05$) ($r=-0,281$, $p=0,071$) (Çizelge 4.4.).

Ağırlık Aktarma Asimetrisi (AAS)

AAS ile PASS, Mini-DDSTest, FUT, 6DYT arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki bulundu (sırasıyla, $r=-0,442$, $p=0,003$; $r=-0,516$, $p<0,001$; $r=-0,576$, $p<0,001$; $r=-0,600$, $p=0,001$). AAS ile ZKYT ve 5xOKT arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulundu (sırasıyla, $r=0,608$, $p<0,001$; $r=0,514$, $p<0,001$). AAS ile FHİ arasında anlamlı bir ilişki görülmedi ($r=0,205$, $p=0,194$) ($p>0,05$) (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.5. PS ve AAS ile PASS, Mini-DDSTest, ZKYT, FUT, 5xOKT, FHİ arasındaki ilişki ($n=42$)

		PASS	Mini-DDSTest	ZKYT	FUT	5xOKT	6DYT	FHİ
PS	r	,445**	,394**	-,531**	,476**	-,537**	,544**	-,281
	p	,003	,010	<0,001	,001	<0,001	<0,001	,071
AAS	r	-,442**	-,516**	,608**	-,576**	,514**	-,600**	,205
	p	,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	,194

AAS: Ağırlık Aktarma Asimetrisi FHİ: Fizyolojik Harca İndeksi FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi
 Mini-DDSTest: Mini- Denge Değerlendirme Sistemler Testi PASS: İnmede Postüral Değerlendirme
 Ölçeği PS: Postüral Simetri ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi 5xOKT: 5 Kez Otur Kalk Testi
 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

5.TARTIŞMA

Bu çalışma, inmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ve postür ile denge, fiziksel performans ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirildi. Omurga düzgünlüğü ve postüral bozukluklar, inme sonrası duruş ve denge performansının sağlanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmamız sonucunda, özellikle KVA, pelvik tilt, lumbar lordoz gibi spinal parametreler ile denge fiziksel performans ve enerji tüketimi arasında ilişki olduğu görüldü. Genel olarak, omurganın özellikle üst ve alt segmentlerini temsil eden açıların postür, denge ve fiziksel performans ile anlamlı ilişkiler göstermesi; omurga hizalanmasının fonksiyonel sonuçlar üzerinde belirleyici bir etkisi düşündürmektedir.. Literatürde inme popülasyonunda omurga düzgünlüğü ve postürü detaylı değerlendiren çalışmaların kısıtlı olması nedeniyle elde edilen bulgular, literatürdeki konu ile ilgili boşluğu doldurmakta ve klinisyenlere ve araştırmacılara alanda yapılacak ileri araştırmalar için yol gösterici olabilecek niteliktedir.

Bireylerin Demografik ve Klinik Özellikleri

Çalışmamıza katılan inmeli bireylerin demografik ve klinik özellikleri incelendiğinde, bireylerin çoğunluğunu erkek bireylerin oluşturması, inme prevalansının erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olduğu literatür bulgularını desteklemektedir [123]. Ayrıca, çalışmadaki yaş ortalaması (60,97 yıl), inmenin en sık görüldüğü 55-70 yaş aralığı ile tutarlıdır [124]. İnmenin değiştirilebilir risk faktörlerinden birisi olan obezite, hipertansiyon, diabet, ateroskleroz gibi bir çok hastalıkla ilişkilendirilmektedir. Çalışmamızda VKİ değerlerinin ortalama 25,86 kg/m² olması, bireylerin çoğunlukla normal kilolu ya da hafif kilolu (pre-obez) kategorisinde yer aldığını göstermektedir. Sağlıklı bireylerde VKİ ortalaması genellikle 22-24 kg/m² arasında bildirilmiştir [125]. Hafif VKİ artışı, hem kardiyovasküler risk faktörlerinin hem de inmeye zemin hazırlayan metabolik sendromun etkilerini işaret etmektedir [126]. Bireylerin inme süreçleri incelendiğinde, bireylerin 4-58 ay arasında değiştiği bireylerin subakut veya kronik dönemde oldukları görülmektedir. Literatürde, subakut ve kronik inme dönemlerinde iyileşme süreçlerinin yavaşladığı bildirilmektedir [127]. İnme türleri dağılımı bakımından çalışmamızda %78,6 oranında iskemik inmeye rastlanmıştır. Bu sonuç, literatürde iskemik inmelerin tüm inme vakalarının yaklaşık %80-85'ini oluşturduğu verilerle

uyumludur [128]. Brunnstrom evreleme sonuçları, özellikle üst ekstremité ve el işlevlerinde orta dereceli motor kayıp olduğunu göstermiştir.

İnmeli bireylerde yaygın görülen komplikasyonlarda birisi de düşmedir. Bireylerde görülen motor, duyu, denge, kognitif gibi problemler düşme riskini de arttırmaktadır. Bireylerde görülen düşmeler de bireylerin psikolojisini olumsuz etkileyerek düşme korkusuna neden olmaktadır. 2024 yılında yapılan sistematik derleme çalışmasında düşme korkusunun 42%-93.8% arasında değiştiği raporlanmıştır [129]. Bizim çalışmamızda bireylerin %40,5'inde düşme korkusunun bulunmakta idi. Düşme korkusu olan birey fiziksel aktivite düzeylerini azaltmasına ve sosyal izolasyona neden olmaktadır. Aslında bu kısır döngüye girmektedir. Düşme korkusu bireylerin rehabilitasyona yönelik motivasyonunu azaltabilir. Bu nedenle değerlendirme aşamasında ve tedavi programı planlanırken düşme korkusunun değerlendirilmesi önemlidir.

Üst ekstremité de bireylerin çoğunluğun evre 5, el fonksiyonların ise evre 3 ile 4 arasında olduğu görüldü. Bu sonuç bireylerin kaba motor fonksiyonları yeniden kazandığını ancak el işlevlerinde daha belirgin kısıtlılıklar olduğunu düşündürmektedir. Bu da literatürde el ve parmak kontrolünün, proksimal (omuz-kol) kontrol kadar hızlı iyileşmediğine dair bulgularla örtüşmektedir [130].

Omurga Düzgünlükleri ile Denge, Fiziksel Performans, Enerji Tüketimi

Baş önde postür servikal omurganın sagittal planında en sık görülen duruş bozukluğudur. Başın öne pozisyonu, KVA 50°'den yüksek olduğunda normal, 30°-50° arasında olduğunda hafif ve 30°'nin altında olduğunda şiddetli olarak kabul edilir [131]. Çalışmamızdaki inmeli bireylerde KVA değerleri 24,00 ile 56,00 derece arasında değişmekte olup, ortalama $40,78 \pm 7,98$ derece bulundu. Bu sonuç, bireylerin çoğunda hafif düzeyde baş önde postür (baş anterior tilt) görüldüğünü ifade etmektedir. İnmeli bireylerdeki çalışmamızda, KVA ile denge arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğu bulundu. KVA azaldıkça postürel stabiliteleri ve dinamik denge performanslarının daha kötü olduğu görüldü. Literatür incelendiğinde inmeli bireylerde baş önde postürü inceleyen çalışmaların kısıtlı olduğu dikkat çekmektedir. Farklı popülasyonlarda baş önde postürün denge, postürel stabilitesi ile ilişkisi araştırılmıştır [132, 133]. Raykar ve arkadaşları [134] çalışmalarında başın ileri pozisyonun dengeye etkisini araştırmışlar ve başın pozisyonun dengeye etkisini

vurgulamışlar ve katılımcı bireylerde dinamik dengenin statik dengeye göre daha çok bozulduğunu ifade etmişlerdir. Baş pozisyonu yalnızca hemodinamik değişikliklerle sınırlı kalmayıp, postüral stabilite ve denge mekanizmaları üzerinde de etkili olmaktadır. Mitsutake ve ark. [135] yaptıkları bir çalışmada, inme sonrası baş hareketlerine karşı postüral yanıtların zayıfladığı ve aktif baş rotasyonu sırasında postüral stabilitenin azaldığı bildirilmiştir. Lin ve ark. [136] yaptıkları sistematik derleme sonucunda baş önde pozisyonunun dinamik denge ile ilişkili olduğunu, daha iyi bir baş-boyun hizalamasının, kısa mesafe yürüyüş performansını da iyileştirdiğini, denge ve fonksiyonel mobiliteye olumlu etkileri olduğunu raporlamışlardır. Özellikle innmeli bireylerdeki vestibüler sistemdeki hasar, baş hareketlerinin azalmasıyla bakış sabitleme için telafi edici stratejilere yol açar. Ayrıca bu popülasyonda sıklıkla duruş hizalamasında değişiklik gösterir. Servikal bölge proprioseptörlerden zengindir. İnnmeli bireylerde baş önde postür, sensörimotor entegrasyonu daha da bozabilir, servikal propriosepsiyonunu sınırlayabilir. Bu bireylerde nöromüsküler kontrol zaten etkilendiği için bu bozukluklar denge performansının daha da azalmasına neden olabilir. Bu nedenle omurga dizilimin ve postürün değerlendirilmesi tedavi programının planlanması aşamasında önemli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamız sonuçları bireylerin KVA değerlerinin azaldığında denge performansının azaldığını göstermiştir. Sonucumuz literatürü desteklemektedir [136, 137].

Yapılan bir çalışmada Baş-boyun hizalamasının anormal olması bireylerde kas aktivitesi, propriyosepsiyonu ve nefes alma şeklini etkiledi belirtilmiştir [138]. KVA'nın korunması, baş ve boyun hareketlerini kolaylaştırır, bu durum kasların daha uyumlu çalışmasını sağlar, kişinin fiziksel performansını artırır ve enerjiyi daha verimli kullanmasına yardımcı olabilir [139]. Literatür incelendiğinde innmeli bireylerde baş önde postür ile fiziksel performans ve enerji tüketimi ile ilişkisini inceleyen çalışmaya bilgimiz dahilinde rastlanmamıştır. Ancak literatürde farklı popülasyonlarda baş pozisyonu ile yürüyüş ve fiziksel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Saad ve arkadaşları [140] sağlıklı bireylerde yapmış oldukları çalışmada KVA, laterale ve öne baş translasyonu ve belirli baş duruşu yer değiştirmeleri ile çeşitli yürüyüş, pelvik tilt ve sıçrama parametreleri arasında orta ila yüksek korelasyonlar olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda innmeli bireylerde, KVA ile fiziksel performans ve enerji tüketimi arasında da orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Bireylerin doğru baş postürünün korunması fiziksel

performansı olumlu etkileyerek verimli enerji tüketimini sağlayabilir. Bu nedenle fiziksel performansı düşük olan bireylerde postürün değerlendirilmesinin etkili tedavi programının planlanması açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

İnmeli bireyler görülen önemli postüral problemlerden birisi de pelvik tilttir. Pelvik tilt, vücut ağırlığının pelvis üzerinden dengeli bir şekilde aktarılmasında önemli bir rol oynar. Çalışmamızdaki inmeli bireylerin pelvik tilt değerleri ortalama $53,83 \pm 21,62$ derece bulundu. Sağlıklı bireylerde ortalama 15 derecelik pelvik tilt [141] görülürken inmeli bireylerin ortalama değerin yüksek olması, pelvik asimetrisinin inmeli bireylerde fazla olduğunu göstermektedir.

Karhikbabu ve ark. [142] yaptıkları çalışmalarında inmeli bireylerin ayakta dururken pelvisin hizalanmasında en çok etkilenen tarafa doğru daha fazla lateral pelvik eğim ve bilateral olarak anterior pelvik tilt bulgularını gözlemişlerdir. Yazarların bir başka çalışmasında da en çok etkilenen taraftaki daha kötü lateral pelvik eğim açısına ve artmış anterior pelvik tilte sahip inmeli bireylerin asimetrik ağırlık taşıma eğiliminde olduklarını rapor etmişlerdir [72]. Literatür, pelvik tilt bozukluklarının, özellikle yürüyüş gibi fonksiyonel aktivitelerde performans düşüşlerine yol açabileceğini belirtilmektedir [143, 144]. Kim ve ark. [143] inmeli bireylerde pelvik anterior eğimin artması ile yürüyüş hızının azaldığını ve adım uzunluğunun kısaldığını yürüyüş fonksiyonun bozulduğunu bireylerin kötü performans gösterdiğini bildirmişlerdir. Pelvik tilt bozukluğu, pelvisin öne veya arkaya kayması ile vücut ağırlığının doğru aktarılmasına neden olabilir ve bu da bazı kasların daha fazla aktivasyonuna yol açabilir, buda enerji tüketimi arttırabilir ve performansı düşürebilir. Ancak çalışmamızda inmeli bireylerde pelvik tiltin artışının ağırlık aktarımını asimetrik hale getirdiği, dinamik denge, fiziksel performans, ve yürüyüş performansı ile ilişkili olduğu görülmesine rağmen FHI açısından bakıldığında pelvik tiltle arasında ilişki saptanmadı. Enerji tüketimi hesaplama yöntemimizde sonucumuzu etkilemiş olabilir. İleriki çalışmalarda daha objektif ölçüm teknikleriyle enerji tüketiminin araştırılmasını önermekteyiz.

Gövdeye gelen dış yükler ile gövde kaslarının yeterli fonksiyonu arasında iyi bir denge sağlamak için omurganın doğru hizalanması önemlidir. Lomber ve torasik omurganın eğriliği kaldıraç kolunun uzunluğunu belirler ve dolayısıyla paraspinal kasların fonksiyonunu etkiler. İnmeye eşlik eden motor ve duysal problemlere ek olarak, bireylerin gün boyunca düzgün duruş pozisyonunda oturmaması veya yatakta

yatmaması omurga düzgünlüklerini olumsuz etkileyebilir bu durumda pelvisin konumu etkileyebilir [77]. Çalışmamızda incelediğimiz thorakal kifoz değerleri -7,00 ile 88,00 derece arasında değişmiş, ortalama $51,19 \pm 17,37$ derece bulunmuştur. Normal torakal kifoz değeri 20-50 derece [145] arasında olduğu düşünüldüğünde, ortalama değerin fizyolojik sınırların üzerinde olması, katılımcıların büyük bir kısmında sırt bölgesinde kifotik postüre sahip olduğunu göstermektedir. Fukuoka ve arkadaşlarının [146] yaşlı bireylerde yaptıkları çalışmada hiperkifotik postürle 6 dakikalık yürüme testi performansı arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır nitekim bizim çalışmamızda da istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunamadı ($p > 0,05$).

Lumbal lordoz, omurganın bel bölgesindeki doğal eğriliktir ve doğru bir şekilde hizalanması, vücut mekaniklerini etkileyerek enerji tüketimini azaltabilir. Lumbal lordoz değerleri -1,00 ile 41,00 derece arasında değişmiş ve ortalama $18,38 \pm 10,02$ derece bulunmuştur. Normal lordoz değerlerinin genellikle 20-45 derece [147] arasında olduğu düşünüldüğünde, katılımcıların önemli bir kısmında lumbal lordoz kaybı veya düzleşmesi olduğu anlaşılmaktadır. Karartı ve ark. [148] yaptıkları çalışmada genç yetişkin bireylerdeki lumbopelvik motor kontrolün azalması, dengeyi ve fiziksel performansı olumsuz etkilediğini, bireylerde postüral dengeyi sağlama ve fiziksel performansın optimal enerji tüketimi ile gerçekleşmesinde lumbopelvik bölgenin önemli bir değişken olduğunu vurgulamışlardır. Bissolotti ve arkadaşları [149] parkinsonlu bireylerde lomber lordozun korunmasının alt ekstremité kaslarının verimli biyomekaniğini sürdürmenin faktörlerinden biri olabileceği çalışmalarında vurgulamışlardır, çalışmamızda ise inmeli bireylerde uygun lumbal lordoz açıları ile daha verimli enerji kullanımı arasında bir ilişki bulundu.

Postüral Simetri ile Denge, Fiziksel Performans, Enerji Tüketimi

İnmeli bireylerde planladığımız çalışmamızda postüral simetrisi daha iyi olan inmeli bireylerin denge ve fiziksel performans parametrelerinde güçlü ve anlamlı ilişkiler bulundu. Ağırlık aktarımındaki simetrinin bozulması hem dengeyi hem de fiziksel performansı olumsuz etkileyerek, inmeli bireyin bağımsızlığı bağımsızlığını olumsuz etkilemektedir. Mansfield ve arkadaşları [150] inme rehabilitasyonu alan hastalarda yaptıkları çalışmada ağırlık aktarma simetrisinin azalması bireylerin dengelerinin olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada da benzer şekilde kronik hemiparetik bireylerde ağırlık aktarma simetrisi daha iyi olan bireylerin fonksiyonel uzanma testinde daha uzun mesafe katettikleri raporlanmıştır [151]. Roerdink ve

arkadaşları [152] inme sonrası paretik alt ekstremitenin ayakta duruş postürüne etkisine bakmışlar ve çalışma sonucunda alt ekstremitte şiddetli etkilenimi olan inmeli bireylerin daha fazla ağırlık aktarmada asimetriye ve daha kötü postüral dengeye sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda da postüral simetri ile ağırlık aktarma asimetrisinin denge ve fiziksel performans ile ilişkili olduğu görüldü. Ayrıca çalışmamızda ağırlık aktarma asimetrisi pelvik tittle de ilişkili idi. Ağırlık aktarmada asimetri arttıkça pelvis hizalamasında bozulmalara yol açabilir veya pelvik tilti bozuldukça asimetriye neden olabilir. Ancak enerji harcaması açısından baktığımızda postüral simetri ile ağırlık aktarma asimetrisini FHI ile ilişkili olmadığı, ancak 6DYT sonucuna göre asimetri azaldıkça yürüme mesafesinin arttığı görüldü. Bu nedenle tedavi programı planlanırken postürel simetrinin sağlanması ve ağırlık aktarmaya yönelik egzersizlerin tedavi programlarına dahil edilmesinin önemli yeri olduğunu düşünüyoruz.

Sonuç olarak, çalışmamızda kraniovertebral açı, postürel düzgünlük, postüral simetri ve ağırlık aktarma simetrisi parametrelerinin, inmeli bireylerde denge, fiziksel performans ve tüketimi ile ilişkili olduğunu görüldü. fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlanırken bu parametrelerin de değerlendirilmesinin etkili bir tedavi programını planlamak açısından önemli olduğunu düşünüyoruz. Omurga ve postüral problemlerde buna yönelik müdahaleler de tedavi programında yer almasının fonksiyonel bağımsızlığı ve yaşam kalitesini daha da artırabilir.

Çalışmamızın Limitasyonu

Çalışmamıza subakut ve kronik inmeli bireylerin dahil edilmesi sonuçlarımızın genellenebilmesini sınırlandırmaktadır. Ayrıca spinal düzgünlüğü değerlendirdiğimiz yöntemi kullanan çalışmalar kısıtlıdır. Ayrıca omurga düzgünlüğünü değerlendirdiğimiz yöntem sadece sagittal düzlemde de değerlendirmektedir. Sonuçlarımızın genellenebilmesi için üç boyutlu değerlendirme yöntemleriyle yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Aynı zamanda FHI sonuçların genellenmesi açısından yetersiz kalmış olabilir. İleriki çalışmalarda enerji tüketimi hesaplamasında kardiyopulmoner egzersiz testleri gibi daha objektif değerlendirmelerin yapılmasını önermekteyiz.

6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kraniovertebral açı ile denge fiziksel performans ve enerji tüketimi arasında ilişki olduğu görüldü. KVA azaldıkça denge performansı kötüleşmekte fiziksel performans azalmaktadır. Ayrıca kraniovertebral açı normal değerler arasında yer aldıkça yürüme mesafesi artmakta enerji tüketimi azalmaktadır. Bu nedenle KVA'nın normal değerlerde korunmasına yönelik egzersizlerin tedavi programına dahil edilmesi önemlidir.

Çalışmamıza katılan bireylerde pelvik asimetrisi olduğu görüldü. Pelvik hizalama azaldıkça ağırlık aktarma problemleri artmakta ve denge performansı ve yürüyüş olumsuz etkilenmektedir.

Çalışmamızda bireylerin torakal açısının arttığı görüldü. Ancak değerlendirme parametreleri ile arasında ilişki saptanmadı Benzer şekilde omurga düzgünlüğü açısından lumbal lordoz açısı ile enerji tüketimi dışında diğer tüm parametrelerle arasında ilişki saptanmadı. Postüral simetrisi daha iyi olan inmeli bireylerin daha iyi denge ve fiziksel performanslarının daha iyi olduğu görüldü.

Ağırlık aktarımındaki simetrinin bozulması inmeli bireylerde hem dengeyi hem de fiziksel performansı olumsuz etkileyerek, mobilite düzeyini etkilemektedir. Çalışmamız sonucunda asimetri arttıkça bireylerin denge ve fiziksel performans kötüleşmekte, yürüyüş mesafesi azalmaktadır.

İleriki çalışmalarda daha fazla örneklem sayısında ve farklı evrelerde, aynı zamanda omurganın her düzelmede objektif olarak değerlendirilmesinin literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

H1: “İnmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ile denge arasında ilişki vardır.”(KVA ve pelvik tilt ile ilişki olduğu kabul edildi, torakal kifoz ve lumbal lordoz ile ilişkiler kabul edilmedi.)

H2: “İnmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ile fiziksel performans arasında ilişki vardır.” (KVA ve pelvik tilt ile ilişki olduğu kabul edildi, torakal kifoz ve lumbal lordoz ile ilişkiler kabul edilmedi.)

H3: “İnmeli bireylerde omurga düzgünlüğü ile enerji tüketimi arasında ilişki vardır.” (KVA ve lumbal lordoz ile ilişki kabul edildi, pelvik tilt ve torakal kifoz ile ilişki kabul edilmedi)

H4: “İnmeli bireylerde postür ile denge arasında ilişki vardır.” (Postür ile denge arasında ilişki kabul edildi.)

H5: “İnmeli bireylerde postür ile fiziksel performans arasında ilişki vardır.” (Postür ile fiziksel performans arasında ilişki kabul edildi.)

H6: “İnmeli bireylerde postür ile enerji tüketimi arasında ilişki vardır.” (Postür ile enerji tüketimi arasında ilişki kabul edildi.)

Çalışmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilimine Katkıları

Bildiğimiz kadarıyla, inme sonrası spinal düzgünlük ve postüral problemlerin detaylı değerlendirilerek denge fiziksel performans enerji tüketimine etkisini araştıran çalışma mevcut değildir. İnmeli bireyler genellikle tedavi programı planlanırken motor ve duyuşal problemlere odaklanılmaktadır. Çalışmamız sonuçları omurga düzgünlüğü ve postürün de ayrıntılı değerlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle çalışma sonuçlarımızın klinisyen ve akademisyenlere yön vereceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization Task Force. (1989). Recommendations on stroke prevention, diagnosis, and therapy: Report of the WHO Task Force on Stroke and other Cerebrovascular Disorders. *Stroke*, 20(10), 1407–1431.
2. Warlow, C. (1998). Epidemiology of stroke. *The Lancet*, 352, S1–S4.
3. Global Burden of Disease Stroke Collaborators. (2021). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Neurology*, 20(10), 795.
4. Rajsic, S., et al. (2019). Economic burden of stroke: A systematic review on post-stroke care. *The European Journal of Health Economics*, 20, 107–134.
5. Rothwell, P., et al. (2005). Population-based study of event-rate, incidence, case fatality, and mortality for all acute vascular events in all arterial territories (Oxford Vascular Study). *The Lancet*, 366(9499), 1773–1783.
6. Erkut, Ü. (2018). Johnstone basınç splintinin ve elektrik stimölasyon uygulamalarının inme geçirmiş hastalarda denge üzerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
7. Olney, S. J., Griffin, M. P., & McBride, I. D. (1998). Multivariate examination of data from gait analysis of persons with stroke. *Physical Therapy*, 78(8), 814–828.
8. Marigold, D. S., & Eng, J. J. (2006). The relationship of asymmetric weight-bearing with postural sway and visual reliance in stroke. *Gait & Posture*, 23(2), 249–255.
9. de Haart, M., et al. (2004). Recovery of standing balance in post-acute stroke patients: A rehabilitation cohort study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(6), 886–895.
10. Peurala, S. H., et al. (2007). Postural instability in patients with chronic stroke. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 25(2), 101–108.
11. Kamphuis, J. F., et al. (2013). Is weight-bearing asymmetry associated with postural instability after stroke? A systematic review. *Stroke Research and Treatment*, 2013, 692137.
12. Dai, Q., et al. (2024). A study on the effects of different positions on the clinical prognosis of patients with acute ischemic stroke. *Current Neurovascular Research*, 21(3), 337–342.
13. Ada, L., et al. (2005). Thirty minutes of positioning reduces the development of shoulder external rotation contracture after stroke: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(2), 230–234.
14. Yew Siew Mee, L., & Hwee Bee, W. (2007). A comparison study on nurses' and therapists' perception on the positioning of stroke patients in Singapore General Hospital. *International Journal of Nursing Practice*, 13(4), 209–221.

15. Ota, S., et al. (2015). Relationship between standing postural alignments and physical function among elderly women using day service centers in Japan. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 28(1), 111–117.
16. Sheean, G., & McGuire, J. R. (2009). Spastic hypertonia and movement disorders: Pathophysiology, clinical presentation, and quantification. *PM&R*, 1(9), 827–833.
17. Sackley, C. M. (1990). The relationships between weight-bearing asymmetry after stroke, motor function and activities of daily living. *Physiotherapy Theory and Practice*, 6(4), 179–185.
18. Balaban, B., & Tok, F. (2014). Gait disturbances in patients with stroke. *PM&R*, 6(7), 635–642.
19. Beyaert, C., Vasa, R., & Frykberg, G. E. (2015). Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 45(4–5), 335–355.
20. Schmid, A. A., et al. (2012). Balance and balance self-efficacy are associated with activity and participation after stroke: A cross-sectional study in people with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(6), 1101–1107.
21. Schmid, A. A., Van Puymbroeck, M., Altenburger, P. A., Dierks, T. A., Miller, K. K., Damush, T. M., & Williams, L. S. (2013). Balance is associated with quality of life in chronic stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 20(4), 340–346.
22. Haruyama, K., Kawakami, M., & Otsuka, T. (2017). Effect of core stability training on trunk function, standing balance, and mobility in stroke patients: A randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 31(3), 240–249.
23. Yang, S.-H., Koog, Y. H., Park, J. W., & Kang, S. H. (2021). The effect of trunk stability training based on visual feedback on trunk stability, balance, and upper limb function in stroke patients: A randomized control trial. *Healthcare*, 9(3), 333.
24. Abdollahi, M., Rahimi, M., Fekri, S., Gharib, M., & Rezazadeh, A. (2022). A systematic review of fall risk factors in stroke survivors: Towards improved assessment platforms and protocols. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10, 910698.
25. De Bujanda, E., Nadeau, S., & Bourbonnais, D. (2004). Pelvic and shoulder movements in the frontal plane during treadmill walking in adults with stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 13(2), 58–69.
26. Laufer, Y., Dickstein, R., Resnik, S., & Marcovitz, E. (2003). Standing balance and functional recovery of patients with right and left hemiparesis in the early stages of rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 17(4), 207–213.
27. Pérennou, D. A., & Bronstein, A. M. (2005). Balance disorders and vertigo after stroke: Assessment and rehabilitation. In J. G. R. Nicholson (Ed.), *Recovery after Stroke* (pp. 320–396). Springer.
28. Viosca, E., Lafuente, R., Martinez, J. L., Almagro, P. L., Gracia, A., & Gonzales, C. (2005). Walking recovery after an acute stroke: Assessment with a new functional classification and the Barthel Index. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(6), 1239–1244.

29. Platts, M. M., Rafferty, D., & Paul, L. (2006). Metabolic cost of over ground gait in younger stroke patients and healthy controls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(6), 1041–1046.
30. Zamparo, P., Francescato, M. P., De Luca, G., Lovati, L., & di Prampero, P. E. (1995). The energy cost of level walking in patients with hemiplegia. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 5(6), 348–352.
31. Boursin, P., Barbay, M., Cavailles, A., & Poncet, P. (2018). [Semantics, epidemiology and semiology of stroke]. *Soins*, 63(828), 24–27.
32. Jayaraj, R. L., Azimullah, S., Beiram, R., Jalewa, J., & O'Neill, E. (2019). Neuroinflammation: Friend and foe for ischemic stroke. *Journal of Neuroinflammation*, 16, 142.
33. Gözübatık Çelik, R. G., Karakaş, A., Yıldız, Y., & Çelik, S. (2020). İnme farkındalığının sağlık personelleri ile hasta yakınları arasında karşılaştırılması. *Medical Bulletin of Haseki*, 58(1), 14–19.
34. Cui, Q., Chen, X., Chen, Y., & Wang, Z. (2020). A network pharmacology approach to investigate the mechanism of Shuxuening injection in the treatment of ischemic stroke. *Journal of Ethnopharmacology*, 257, 112891.
35. Bogorad, M. I., DeStefano, J. G., Linville, R. M., Wong, A. D., Searson, P. C., & Huber, A. B. (2019). Cerebrovascular plasticity: Processes that lead to changes in the architecture of brain microvessels. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 39(8), 1413–1432.
36. Chandra, A., Stone, C. R., Du, X., Li, W. A., Huber, M., Bremer, R., & Lo, E. H. (2017). The cerebral circulation and cerebrovascular disease III: Stroke. *Brain Circulation*, 3(2), 66–77.
37. Katan, M., & Luft, A. (2018). Global burden of stroke. In *Seminars in Neurology* (Vol. 38, Issue 2, pp. 208–211). Thieme Medical Publishers.
38. Mayda Domaç, F., Altay, F. A., & Koç, H. (2010). Kırkbeş yaş altı genç erişkinlerde nontravmatik hemorajik inme. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi*, 16(3), 125–130.
39. Topçuoğlu, M. A. (2022). Türkiye’de inme epidemiyolojisi ve yakın gelecek projeksiyonu: Küresel hastalık yükü çalışması Türkiye verilerinin analizi. *Türk Nöroloji Dergisi*, 28, 200–211.
40. Mukherjee, D., & Patil, C. G. (2011). Epidemiology and the global burden of stroke. *World Neurosurgery*, 76(6), S85–S90.
41. Wafa, H. A., et al. (2020). Burden of stroke in Europe: Thirty-year projections of incidence, prevalence, deaths, and disability-adjusted life years. *Stroke*, 51(8), 2418–2427.
42. Topçuoğlu, M. A. (2022). Stroke epidemiology and near future projection in Turkey: Analysis of Turkey data from the Global Burden of Disease Study. *Turkish Journal of Neurology*, 28(4), 200–211.
43. Goldstein, L. B., et al. (2006). Primary prevention of ischemic stroke. *Stroke*, 37(6), 1583–1633.
44. Şahin, A. D., et al. (2015). Serebrovasküler hastalık geçiren hastaların demografik özellikleri ve birinci basamak sağlık merkezlerinde önlenilen risk faktörlerinin yönetimi. *Ankara Medical Journal*, 15(4).
45. Brown, R. D., et al. (1996). Stroke incidence, prevalence, and survival: Secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. *Stroke*, 27(3), 373–380.
46. Wolf, P. A., et al. (1992). Secular trends in stroke incidence and mortality: The Framingham Study. *Stroke*, 23(11), 1551–1555.

47. Sacco, R. L., et al. (1998). Stroke incidence among white, black, and Hispanic residents of an urban community: The Northern Manhattan Stroke Study. *American Journal of Epidemiology*, 147(3), 259–268.
48. Barker, D. J., & Lackland, D. T. (2003). Prenatal influences on stroke mortality in England and Wales. *Stroke*, 34(7), 1598–1602.
49. Broderick, J., et al. (1998). The Greater Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study: Preliminary first-ever and total incidence rates of stroke among blacks. *Stroke*, 29(2), 415–421.
50. Gorelick, P. B. (1998). Cerebrovascular disease in African Americans. *Stroke*, 29(12), 2656–2664.
51. Howard, G., et al. (1994). Ethnic differences in stroke mortality between non-Hispanic whites, Hispanic whites, and blacks: The National Longitudinal Mortality Study. *Stroke*, 25(11), 2120–2125.
52. Rosamond, W. D., et al. (1999). Stroke incidence and survival among middle-aged adults: 9-year follow-up of the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) cohort. *Stroke*, 30(4), 736–743.
53. Giles, W. H., et al. (1995). Determinants of black-white differences in the risk of cerebral infarction: The National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Archives of Internal Medicine*, 155(12), 1319–1324.
54. Gillum, R. F. (1999). Risk factors for stroke in blacks: A critical review. *American Journal of Epidemiology*, 150(12), 1266–1274.
55. Welin, L., et al. (1987). Analysis of risk factors for stroke in a cohort of men born in 1913. *New England Journal of Medicine*, 317(9), 521–526.
56. Kiely, D. K., et al. (1993). Familial aggregation of stroke: The Framingham Study. *Stroke*, 24(9), 1366–1371.
57. Liao, D., et al. (1997). Familial history of stroke and stroke risk: The Family Heart Study. *Stroke*, 28(10), 1908–1912.
58. Gorelick, P. B., Qureshi, S., & Farooq, M. U. (2019). Management of blood pressure in stroke. *International Journal of Cardiology Hypertension*, 3, 100021.
59. Midi, İ., & Afşar, N. (2010). İnme risk faktörleri. *Klinik Gelişim*, 10(1), 1–14.
60. Sarikaya, H., Ferro, J., & Arnold, M. (2015). Stroke prevention—Medical and lifestyle measures. *European Neurology*, 73(3–4), 150–157.
61. Boehme, A. K., Esenwa, C., & Elkind, M. S. (2017). Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circulation Research*, 120(3), 472–495.
62. Çelik, R. G. G., et al. (2020). Prognosis in patients who were diagnosed as having stroke, using warfarin, and aged over eighty years: A clinical observation. *Turkish Journal of Neurology*, 26(1), 14–18.
63. O'Donnell, M. J., et al. (2010). Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): A case-control study. *The Lancet*, 376(9735), 112–123.
64. Gallanagh, S., et al. (2011). Physical activity in the prevention and treatment of stroke. *International Scholarly Research Notices*, 2011(1), 953818.
65. Lee, C. D., Folsom, A. R., & Blair, S. N. (2003). Physical activity and stroke risk: A meta-analysis. *Stroke*, 34(10), 2475–2481.
66. Pan, B., et al. (2019). The relationship between smoking and stroke: A meta-analysis. *Medicine*, 98(12), e14872.

67. Kurth, T., et al. (2005). Prospective study of body mass index and risk of stroke in apparently healthy women. *Circulation*, 111(15), 1992–1998.
68. Broderick, J. P., et al. (1992). The risk of subarachnoid and intracerebral hemorrhages in blacks as compared with whites. *New England Journal of Medicine*, 326(11), 733–736.
69. Demel, S. L., et al. (2018). Stroke risk factors unique to women. *Stroke*, 49(3), 518–523.
70. Kim, S. K., et al. (2016). Effects of cervical kyphosis on recovery from dysphagia after stroke. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 40(5), 816–825.
71. Zakaria, Y., Rashad, U., & Mohammed, R. (2010). Assessment of malalignment of trunk and pelvis in stroke patients. *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 47(4), 599–604.
72. Karthikbabu, S., et al. (2016). Relationship between pelvic alignment and weight-bearing asymmetry in community-dwelling chronic stroke survivors. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 7(Suppl 1), S37.
73. Dalstra, M., & Huiskes, R. (1995). Load transfer across the pelvic bone. *Journal of Biomechanics*, 28(6), 715–724.
74. Grimaldi, A. (2011). Assessing lateral stability of the hip and pelvis. *Manual Therapy*, 16(1), 26–32.
75. Tyson, S. F. (1999). Trunk kinematics in hemiplegic gait and the effect of walking aids. *Clinical Rehabilitation*, 13(4), 295–300.
76. Kirker, S. G., et al. (2000). Changing patterns of postural hip muscle activity during recovery from stroke. *Clinical Rehabilitation*, 14(6), 618–626.
77. Verheyden, G., et al. (2014). Postural alignment is altered in people with chronic stroke and related to motor and functional performance. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 38(4), 239–245.
78. Hacmon, R. R., et al. (2012). Deficits in intersegmental trunk coordination during walking are related to clinical balance and gait function in chronic stroke. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 36(4), 173–181.
79. Langhorne, P., Coupar, F., & Pollock, A. (2009). Motor recovery after stroke: A systematic review. *The Lancet Neurology*, 8(8), 741–754.
80. Karaman, N. S., & Tuncer, T. (2016). Akut dönemde inme rehabilitasyonu. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation - Special Topics*, 9(1), 53–62.
81. Babyar, S. R., Peterson, M. G., & Reding, M. (2015). Time to recovery from lateropulsion dependent on key stroke deficits: A retrospective analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(3), 207–213.
82. Bonita, R., Solomon, N., & Broad, J. B. (1997). Prevalence of stroke and stroke-related disability: Estimates from the Auckland Stroke Studies. *Stroke*, 28(10), 1898–1902.
83. Dettmann, M. A., Linder, M. T., & Sepic, S. B. (1987). Relationships among walking performance, postural stability, and functional assessments of the hemiplegic patient. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 66(2), 77–83.
84. Wall, J. C., & Turnbull, G. I. (1986). Gait asymmetries in residual hemiplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(8), 550–553.
85. Turnbull, G. I., Charteris, J., & Wall, J. C. (1996). Deficiencies in standing weight shifts by ambulant hemiplegic subjects. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(4), 356–362.

86. Roth, E. J., et al. (1997). Hemiplegic gait: Relationships between walking speed and other temporal parameters: 1. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 76(2), 128–133.
87. Çevikol, A., & Çakıcı, A. (2015). İnme rehabilitasyonu. In *Tıbbi Rehabilitasyon* (pp. 419–448). Nobel Tıp Kitabevleri.
88. Geiger, R. A., et al. (2001). Balance and mobility following stroke: Effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. *Physical Therapy*, 81(4), 995–1005.
89. Hsieh, C.-L., et al. (2002). Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*, 33(11), 2626–2630.
90. Gorman, S. L., et al. (2014). Examining the function in sitting test for validity, responsiveness, and minimal clinically important difference in inpatient rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(12), 2304–2311.
91. Parikh, S., et al. (2005). Antimalarial activity of human immunodeficiency virus type 1 protease inhibitors. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 49(7), 2983–2985.
92. Connell, L. A., Lincoln, N., & Radford, K. (2008). Somatosensory impairment after stroke: Frequency of different deficits and their recovery. *Clinical Rehabilitation*, 22(8), 758–767.
93. Carey, L. M. (1995). Somatosensory loss after stroke. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*, 7(1).
94. Carey, L. M., & Matyas, T. A. (2005). Training of somatosensory discrimination after stroke: Facilitation of stimulus generalization. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(6), 428–442.
95. Tashiro, S., et al. (2019). Neuromuscular electrical stimulation-enhanced rehabilitation is associated with not only motor but also somatosensory cortical plasticity in chronic stroke patients: An interventional study. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 10, 2040622319889259.
96. Lincoln, N. B., et al. (1991). The unreliability of sensory assessments. *Clinical Rehabilitation*, 5(4), 273–282.
97. Bolognini, N., Russo, C., & Edwards, D. J. (2016). The sensory side of post-stroke motor rehabilitation. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 34(4), 571–586.
98. Vidoni, E. D., & Boyd, L. A. (2009). Preserved motor learning after stroke is related to the degree of proprioceptive deficit. *Behavioral and Brain Functions*, 5, 1–10.
99. Duncan, P. W., et al. (2005). Management of adult stroke rehabilitation care: A clinical practice guideline. *Stroke*, 36(9), e100–e143.
100. Lord, S. E., et al. (2004). Community ambulation after stroke: How important and obtainable is it and what measures appear predictive? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(2), 234–239.
101. Mayo, N. E., et al. (1999). Disablement following stroke. *Disability and Rehabilitation*, 21(5–6), 258–268.
102. Hsu, A.-L., Tang, P.-F., & Jan, M.-H. (2003). Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(8), 1185–1192.

103. Chu, V. W., Hornby, T. G., & Schmit, B. D. (2015). Perception of lower extremity loads in stroke survivors. *Clinical Neurophysiology*, 126(2), 372–381.
104. Babyar, S. R., et al. (2009). Clinical examination tools for lateropulsion or pusher syndrome following stroke: A systematic review of the literature. *Clinical Rehabilitation*, 23(7), 639–650.
105. Huang, C.-Y., et al. (2016). Improving the utility of the Brunnstrom recovery stages in patients with stroke: Validation and quantification. *Medicine*, 95(31), e4508.
106. Sheeran, L., et al. (2010). Preliminary study: Reliability of the spinal wheel. A novel device to measure spinal postures applied to sitting and standing. *European Spine Journal*, 19, 995–1003.
107. Nemmers, T. M., Miller, J. W., & Hartman, M. D. (2009). Variability of the forward head posture in healthy community-dwelling older women. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 32(1), 10–14.
108. Grimmer-Somers, K., Milanese, S., & Louw, Q. (2008). Measurement of cervical posture in the sagittal plane. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 509–517.
109. Mani, S., et al. (2017). Quantitative measurements of forward head posture in a clinical setting: A technical feasibility study. *European Journal of Physiotherapy*, 19(3), 119–123.
110. Shaghayeghfard, B., et al. (2016). Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *European Spine Journal*, 25, 3577–3582.
111. Caldwell, C., et al. (1986). Symmetry of weight distribution in normals and stroke patients using digital weigh scales. *Physiotherapy Practice*, 2(3), 109–116.
112. Błażkiewicz, M., Wiszomirska, I., & Wit, A. (2014). Comparison of four methods of calculating the symmetry of spatial-temporal parameters of gait. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 16(1).
113. Winiarski, S., Dubiel-Wuchowicz, K., & Rutkowska-Kucharska, A. (2013). Symmetry of support scull and vertical position stability in synchronized swimming. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 15(1), 113–122.
114. Benaim, C., et al. (1999). Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: The Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). *Stroke*, 30(9), 1862–1868.
115. Demirci, C., et al. (2021). Comparison of psychometric properties of the Postural Assessment Scale for Stroke Patients with Berg Balance Scale and Brunel Balance Assessment for chronic stroke. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(3), 479–487.
116. Franchignoni, F., et al. (2010). Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation System's Test: The Mini-BESTest. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42(4), 323.
117. Goktas, A., et al. (2020). Reliability and validity of the Turkish version of the Mini-BESTest balance scale in patients with stroke. *Turkish Journal of Neurology*, 26(4).
118. Duncan, P. W., et al. (1990). Functional reach: A new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology*, 45(6), M192–M197.
119. Asuero, A. G., Sayago, A., & González, A. (2006). The correlation coefficient: An overview. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 36(1), 41–59.

120. Fulk, G. D., et al. (2008). Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. *Physiotherapy Theory and Practice*, 24(3), 195–204.
121. Fredrickson, E., Ruff, R. L., & Daly, J. J. (2007). Physiological cost index as a proxy measure for the oxygen cost of gait in stroke patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 21(5), 429–434.
122. Mong, Y., Teo, T. W., & Ng, S. S. (2010). 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: Reliability and validity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(3), 407–413.
123. Benjamin, E. J., et al. (2019). Heart disease and stroke statistics—2019 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 139(10), e56–e528.
124. Feigin, V. L., Norrving, B., & Mensah, G. A. (2017). Global burden of stroke. *Circulation Research*, 120(3), 439–448.
125. World Health Organization (WHO), International Obesity Task Force (IOTF). (2000). *The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*. Geneva: WHO.
126. Kurçer, M. A., & Özbay, A. (2011). Koroner arter hastalarında uygulanan yaşam tarzı eğitim ve danışmanlığının yaşam kalitesine etkisi. *Anatolian Journal of Cardiology*, 11(2).
127. Teasell, R., et al. (2020). Canadian stroke best practice recommendations: Rehabilitation, recovery, and community participation following stroke. Part one: Rehabilitation and recovery following stroke; update 2019. *International Journal of Stroke*, 15(7), 763–788.
128. Donnan, G. A., et al. (2008). Stroke. *The Lancet*, 371(9624), 1612–1623.
129. Tian, X., et al. (2024). Contributing factors and interventions for fear of falling in stroke survivors: A systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 31(8), 772–787.
130. Harvey, R. L., et al. (2008). *Stroke recovery and rehabilitation*. Demos Medical Publishing.
131. Stincel, O. R., et al. (2023). Assessment of forward head posture and ergonomics in young IT professionals – Reasons to worry? *Med Lav*, 114(1), e2023006.
132. Kang, J.-H., et al. (2012). The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 36(1), 98.
133. Lee, J.-H. (2016). Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(1), 274–277.
134. Raykar, R., Tajne, K., & Palekar, T. (2018). Effect of forward head posture on static and dynamic balance. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 7(9), 797–804.
135. Mitsutake, T., et al. (2014). The control of postural stability during standing is decreased in stroke patients during active head rotation. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(11), 1799–1801.
136. Lin, G., et al. (2022). The relationship between forward head posture, postural control and gait: A systematic review. *Gait & Posture*, 98, 316–329.
137. Youssef, H., Aydoğdu, O., & Yildiz, A. (2025). Altered body balance and plantar pressure distribution in young adults with forward head posture. *Journal of Orthopaedics*, 59, 68–75.

138. Szczygieł, E., et al. (2020). The impact of the position of the head on the functioning of the human body: A systematic review. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 33(5), 559–568.
139. Tokida, R., et al. (2019). Association between sagittal spinal alignment and physical function in the Japanese general elderly population: A Japanese cohort survey randomly sampled from a basic resident registry. *JBJS*, 101(18), 1698–1706.
140. Saad, N., et al. (2023). Are rotations and translations of head posture related to gait and jump parameters? *Journal of Clinical Medicine*, 12(19), 6211.
141. Celestre, P. C., Dimar, J. R. II, & Glassman, S. D. (2018). Spinopelvic parameters: Lumbar lordosis, pelvic incidence, pelvic tilt, and sacral slope: What does a spine surgeon need to know to plan a lumbar deformity correction? *Neurosurgery Clinics of North America*, 29(3), 323–329.
142. Karthikbabu, S., et al. (2017). Pelvic alignment in standing, and its relationship with trunk control and motor recovery of lower limb after stroke. *Neurology and Clinical Neuroscience*, 5(1), 22–28.
143. Kim, M.-K., et al. (2017). The relationship between anterior pelvic tilt and gait, balance in patients with chronic stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(1), 27–30.
144. Gurli, H., & Ganvir, S. (2019). Effect of pelvic tilt on gait parameters in patients with stroke: Effect of pelvic tilt on parameters of gait in stroke patients. *VIMS Journal of Physical Therapy*, 1(1), 37–42.
145. Akar, E., & Uz, M. O. (2023). Kifoz tanımı–Sagittal plan değerlendirme. *Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Bülteni*, 98, 2–8.
146. Fukuoka, Y., et al. (2022). Factors associated with the 6-minute walk test performance in older adults with hyperkyphosis. *Geriatric Nursing*, 47, 95–99.
147. Lin, R. M., Jou, I. M., & Yu, C. Y. (1992). Lumbar lordosis: Normal adults. *Journal of the Formosan Medical Association*, 91(3), 329–333.
148. Karartı, C., et al. (2019). Lumbopelvik motor kontrol, postüral denge ve fiziksel performans arasındaki ilişki. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 30(1), 62–68.
149. Bissolotti, L., et al. (2022). Relationship between lower limbs performance and spinal alignment in Parkinson’s disease patients: An observational study with cross-sectional design. *Journal of Clinical Medicine*, 11(13), 3775.
150. Mansfield, A., et al. (2012). Clinical correlates of between-limb synchronization of standing balance control and falls during inpatient stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(6), 627–635.
151. Pereira, L. C., Botelho, A. C., & Martins, E. F. (2010). Relationships between body symmetry during weight-bearing and functional reach among chronic hemiparetic patients. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 14, 259–266.
152. Roerdink, M., et al. (2009). On the relative contribution of the paretic leg to the control of posture after stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(3), 267–274.

EKLER

EK 1.

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ		
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI		
Toplantı Tarihi: 14/02/2024		
Toplantı Sayısı: 2024/03		
Karar No: 2024.02.11		
Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu 14/02/2024 tarihinde çarşamba günü saat 10:00'da Prof. Dr. Sema ZERGEROĞLU'nun başkanlığında toplanmıştır.		
Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN'ın danışmanlığında yürütülecek olan Fizyoterapist Serhat CEYLAN'ın yüksek lisans tezi "İnmeli Bireylerde Omurga Düzgünlüğü ve Postür ile Denge, Fiziksel Performans ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" isimli araştırma konusu yardımcı araştırmacı, Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN'ın, katılımıyla yürütülecek olan uzmanlık tezi başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkeleri gereğince değerlendirilmiştir.		
KARAR: Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN'ın danışmanlığında yürütülecek olan Fizyoterapist Serhat CEYLAN'ın yüksek lisans tezi "İnmeli Bireylerde Omurga Düzgünlüğü ve Postür ile Denge, Fiziksel Performans ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" isimli araştırma konusu yardımcı araştırmacı, Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN'ın, katılımıyla yürütülecek olan doktora tezi başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkelerine uygun bulunmuştur.		
Prof.Dr. Sema ZERGEROĞLU Başkan		
Prof. Dr. Yasin DEMİRBAŞ Üye	Doç. Dr. Mehmet Zahit ADILYEN Üye	Doç. Dr. Oktay AYDIN Üye
Doç. Dr. Meral SERTEL Üye	Doç. Dr. Funda ERDUGAN Üye	Doç. Dr. Burak Mustafa TAŞ Üye
Doç. Dr. Dilek ATKUR Üye	Dr. Öğr. Üyesi Murat UYGURTAŞ Üye	

EK 2.

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Çalışmamızın amacı, inmeli bireylerde omurga düzgünlüğü, postür ve ağırlık aktarma simetrisi ile denge, fiziksel performans ve enerji tüketimi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmanın ismi " **İNME Lİ BİREYLERDE OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE POSTÜR İLE DENGE, FİZİKSEL PERFORMANS VE ENERJİ TÜKETİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ** "dir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya dahil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmanız,
- İnme tanısı almış 18-75 yaş arası bireyler
- Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak
- Hemorajik veya iskemik inme tanısı almış olmak
- Kooperasyon ve iletişim problemi olmamak
- Bağımsız bir şekilde yürüyebilmek
- Yardımcı cihazla ya da bağımsız yürüyebilmek

Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yüksek lisans öğrencisi olan Serhat Ceylan isimli fizyoterapist tarafından 30 dk. sürecek bir değerlendirmeye alınacaksınız. Değerlendirmeler esnasında herhangi bir ağrı, acı hissetmeyeceksiniz. Değerlendirme kayıtlarınız kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bunun dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size karşı davranışlarımızda herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. Buna rağmen çekilme talebinizi zamanında bildirmeniz uygun olur.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir.

Gönüllünün araştırmaya devam etmesi için öngörülen süre: 30 dakika

Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı: birey alınması hedeflenmektedir.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı

EK 2.DEVAMI

belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Fizyoterapist:

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Araştırma Ekibinde Yer Alan ve Yetkin Bir Araştırmacının Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Dr. Öğr. Üyesi Saniye Aydoğan Arslan

Tel:

İmza:

Tarih:

Gerekirse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekirse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

EK 3.

Olgu Rapor Formu (ORF)

Tarihi: Versiyon numarası:

Ad-Soyad :

Yaş :

Tanı :

Cinsiyet :

Boy :

Kilo :

Öğrenim Durumu:

Meslek:

Adres :

Telefon :

Özgeçmiş :

Soygeçmiş :

Dominant el:

Etkilenen taraf :

Stroke tipi:

Hikaye:

İnme geçirilen tarih

EK 3. DEVAMI

Kullanılan ilaçlar :

Düşme Hikayesi:

- Bugüne kadar hiç düştünüz mü? ☐ Evet ☐ Hayır
- Düşme sayısı (son 6 ay): ☐ 1 kez ☐ 2 kez ☐ 2'den fazla
- Düşme korkusu : ☐ Var ☐ Yok



EK 4.

BRUNNSTROM EVRELENDİRMESİ

Üst Ekstremité Motor İyileşme Evresi

Evre 1: Kolda hiçbir hareket yoktur. Kas tonusu tümüyle gevşektir. Kol sinerji paternlerinde hareket

ettirildiğinde, pasif hareket direnç yok veya azdır.

Evre 2: İstemli harekete başlama çabasıyla veya assosiye reaksiyonlarla beraber sinerji paternleri

veya onların bazı komponentleri belirir. Fleksör sinerji daha önce ortaya çıkar. Kol ekstansör ve

fleksör sinerji paternlerinde alternatifli olarak pasif hareket ettirilirken hastanın aktif katılımı istenir.

Spastisite gelişmeye başlar.

Evre 3: Spastisite belirgindir. Hareket sinerjilerinde istemli kontrol başlar. Sinerji tümüyle

tamamlanmayabilir. Hastanın kısmi istemli hareket çıkardığı evredir. Hasta hareketi başlatır ancak

oluşan hareketi kontrol edemez.

Evre 4: Hareket sinerjilerinde farklı izole hareketler yavaş yavaş çıkar ve giderek belirginleşir.

Spastisite azalır ancak izole hareketler üzerinde spastisitenin etkisi sürmektedir. Gözlenen izole

hareketler:

a. Elin vücudun arkasına, sakral bölgeye değdirilmesi,

b. Dirsek ekstansiyonda iken omuzun 90 derece fleksiyonu,

c. Dirsek 90 derece fleksiyonda ve kol vücuda yakın iken supinasyon ve pronasyon yapmasıdır.

Evre 5: Spastisite azalır. Motor hareket üzerinde sinerjilerin etkisi azalırken daha zor izole hareketler

ortaya çıkar. Gözlenen izole hareketler:

a. Dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve omuz 90 derece abduksiyonda iken kol yukarı

kaldırılır,

b. Dirsek ekstansiyonda iken omuz 90 dereceden fazla fleksiyon yapabilir,

c. Dirsek ekstansiyonda, omuz 90 derecede fleksiyonda iken pronasyon ve supinasyon yapabilir.

Evre 6: İzole eklem hareketleri yapabilir, koordinasyonu iyidir. Ancak hızlı hareketler sırasında koordinasyon bozukluğu saptanabilir. Spastisite kayboldukça hareketleri tüm sınırları boyunca tamamlamaya başlar.

EK 4.DEVAMI

Elin Motor Evrelemesi

Evre 1: El flakstır.İstemli motor aktivite yoktur

Evre 2: Parmaklarda hafif fleksiyon hareketi başlamıştır

Evre 3: Kaba ve çengel kavrama.İstemli parmak ekstansiyonu ve gevşeme yok

Evre 4: Lateral kavrama yapabilir, başparmak hareketi ile cisimleri bırakabilir

Evre5: Tam istemli ve kontrollü olmamakla birlikte palmar kavrama silindirik ya da sferik parmak kavramaları yapabilir

Alt Ekstremitte Motor İyileşme Evresi

Evre 1: Tutulan bacakta hiçbir hareket yoktur. Bacak tümüyle gevşektir.

Evre 2: Minimal istemli hareket mevcuttur. Spastisite gelişmeye başlar.

Evre 3: Otururken ve ayakta kalça, diz ayak bileği fleksiyonu istemli olarak yapılabilir. Spastisite artmıştır

Evre 4: Otururken 90 dereceyi aşan diz fleksiyonu yapabilir. Diz fleksiyonda ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.

Evre 5: Ayakta izole diz fleksiyonu ile beraber kalça ekstansiyonu, kalça ve diz ekstansiyonu ile izole ayak bileği dorsi fleksiyonu yapabilir.

Evre 6: Ayakta kalça abduksiyonu, otururken ayak bileği inversiyonu ve eversiyonu ile beraber dizin resiprokal içe ve dışa rotasyonunu yapılabilir.

EK 5.

POSTURAL ASSESSMENT SCALE FOR STROKE PATİENTS (PASS)

POSTÜRÜ SÜRDÜRME

Aşağıda yazılı Şekilde her madde için talimat verin.

Her bir başlık için en düşük cevap kategorisini değerlendirin.

1) Desteksiz Oturma

Test: Sırt desteği olmadan ve ayakları yerde temasta iken sedye ya da bank üzerinde oturma

--3.Desteksiz 5 dakika oturabiliyor.

--2.Desteksiz 10 saniyeden fazla oturabiliyor.

--1.Hafif destekle oturabiliyor (Örn: Tek el yardımıyla).

--0.Oturamıyor.

2) Destekle Ayakta Durma

Test: Gerekli desteği sağlayarak ayakta durma.

Test sadece destekli ya da desteksiz ayakta durma yeteneğini değerlendiriyor.

Ayakta durma kalitesini dikkate almayınız.

--3.Sadece tek el desteğiyle ayakta durabiliyor.

--2.Bir kişinin orta derece desteğiyle ayakta durabiliyor.

--1.Ğki kişinin güçlü desteğiyle ayakta durabiliyor

. --0.Destekle dahi ayakta duramıyor

3) Desteksiz Ayakta Durma

Test: Desteksiz ayakta durma. Sadece destekli ya da desteksiz ayakta durma yeteneğini değerlendiriyor.

Ayakta durma kalitesini dikkate almayınız. –

--3.Desteksiz 1 dakikadan fazla durabiliyor ve aynı anda omuz seviyesinde kol hareketleri yapabiliyor.

--2.Desteksiz 1 dakika ayakta durabiliyor ya da hafif asimetrik şekilde ayakta durabiliyor.

--1.10 saniye desteksiz ayakta durabiliyor ya da tek bacak üzerine ağırlık vererek durabiliyor.

--0.Desteksiz ayakta duramıyor.

4) Nonparetik Bacak Üzerinde Durma

Test: Nonparetik bacak üzerinde ayakta durma.

Ağırlığın nonparetik bacak üzerinde tamamen taşınıp taşınmadığını değerlendiriyor.

Ayakta durma kalitesini dikkate almayınız.

EK 5. DEVAMI

- 3.Nonparetik bacak üzerinde 10 saniyeden fazla durabiliyor.
- 2.Nonparetik bacak üzerinde 5 saniyeden fazla durabiliyor.
- 1.Nonparetik bacak üzerinde birkaç saniye durabiliyor.
- 0.Nonparetik bacak üzerinde duramıyor.

5) Paretik Bacak Üzerinde Durma

Test: Paretik bacak üzerinde durma.

Ağırlığın paretik bacak üzerinde tamamen taşınıp taşınmadığını değerlendiriyor. Ayakta durma kalitesini dikkate almayınız.

- 3.Paretik bacak üzerinde 10 saniyeden fazla durabiliyor.
- 2.Paretik bacak üzerinde 5 saniyeden fazla durabiliyor.
- 1.Paretik bacak üzerinde birkaç saniye durabiliyor.
- 0.Paretik bacak üzerinde duramıyor

POSTÜRÜ KORUMA ARA TOPLAM :

POSTÜRÜN DEĞİŞİMİ

6)Sırtüstünden Paretik Taraf Laterale Dönüş

Test: Mat üzerinde sırtüstü pozisyonda yatarken test başlar. Hastadan paretik tarafına dönmesi istenir. Gerekirse yardım edilir. Dönüşte gereken yardımın miktarı değerlendirilir. Hareketin kalitesiyle ilgilenilmez.

- 3. Yardımsız dönüyor
- 2. Küçük bir yardımla dönüyor.
- 1. Büyük bir yardımla dönüyor.
- 0. Dönemiyor.

7) Sırtüstünden Nonparetik Taraf Laterale Dönüş

Test: Mat üzerinde sırtüstü yatış ile başlar. Hastadan nonparetik tarafa dönmesi istenir. Gerekirse yardım edilir. Dönüş sırasında gereken yardımın miktarı değerlendirilir. Hareketin kalitesiyle ilgilenilmez.

- 3. Yardımsız dönüyor.
- 2. Küçük bir yardımla dönüyor.
- 1. Büyük bir yardımla dönüyor.
- 0. Dönemiyor.

8) Mat üzerinde sırtüstü Yatarken Oturma Pozisyonuna Gelme

Test: Sırtüstü mat üzerinde yatarken başlar. Mat üzerinde oturma pozisyonuna gelme değerlendirilir. Gerekirse yardım edilir. Hareket sırasında gereken yardımın miktarı değerlendirilir. Hareketin kalitesiyle ilgilenilmez.

- 3. Yardımsız yapıyor.

EK 5. DEVAMI

- 2. Küçük bir yardımla yapıyor.
- 1.Büyük bir yardımla yapıyor.
- 0. Yapamıyor.

9) Mat Üzerinde Otururken Sırtüstü Yatış Pozisyonuna Gelme

Test: Mat üzerinde oturma pozisyonunda başlanır. Hastanın sırtüstü yatışa gelmesi istenir. Gerekirse yardım edilir. Hareket sırasında gereken yardımın miktarı değerlendirilir. Hareketin kalitesiyle ilgilenilmez.

- 3.Yardımsız yapıyor.
- 2.Küçük bir yardımla yapıyor.
- 1.Büyük bir yardımla yapıyor.
- 0.Yapamıyor.

10)Oturmadan Ayağa Kalkma

Test: Mat üzerinde oturma pozisyonundan başlanır. Hastadan desteksiz ayağa kalkması istenir. Gerekirse yardım edilir .Hareket sırasında gereken yardımın miktarı değerlendirilir. Hareketin kalitesiyle ilgilenilmez.

- 3.Yardımsız yapıyor.
- 2.Küçük bir yardımla yapıyor.
- 1.Büyük bir yardımla yapıyor.
- 0.Yapamıyor.

11)Ayakta Durmadan Oturma Pozisyonuna Gelme

Test: Mat kenarında ayakta durma pozisyonunda başlanır. Hastadan desteksiz mat kenarında oturması istenir. Gerekirse yardım edilir. Hareket sırasında gereken yardımın miktarı değerlendirilir. Hareketin kalitesiyle ilgilenilmez.

- 3.Yardımsız yapıyor.
- 2.Küçük bir yardımla yapıyor.
- 1.Büyük bir yardımla yapıyor.
- 0.Yapamıyor.

12)Ayakta Durma,Yerden Kalem Alma

Test: Ayakta durma ile başlar. Hastadan desteksiz yerdeki kalemi alması istenir. Gerekirse yardım edilir. Hareket sırasında gereken yardımın miktarı değerlendirilir. Hareketin kalitesiyle ilgilenilmez.

- 3.Yardımsız yapıyor.
- 2.Küçük bir yardımla yapıyor.
- 1.Büyük bir yardımla yapıyor. –
- 0.Yapamıyor.

POSTÜR DEĞİŞİMİ ARA TOPLAM

TOPLAM

EK 6.

Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi (sn)	
Fonksiyonel Uzanma Testi (m)	
6 Dakika Yürüme Testi (sn)	
Fizyolojik Harcama İndeksi (atım/m)	
5 Defa Otur Kalkma Testi (sn)	

MİNİ-BESTEST: MİNİ-DENGE DEĞERLENDİRME SİSTEMLER TESTİ (MİNİ-DDSTEST)

Antisipatuar Postural Düzenleme Alt Puan: /6

1. Oturma Pozisyonundan Ayağa Kalkma

Yönerge: “Kollarınızı göğsünüzde çaprazlayın. Zorunda kalmadıkça ellerinizi kullanmamaya çalışın. Ayakta durduğunuzda bacaklarınızın sandalyeye dayanmasına izin vermeyin. Lütfen şimdi ayağa kalkın.”

(2) Normal: Ellerini kullanmaksızın ayağa kalkar ve bağımsız olarak durur.

(1) Orta: İlk denemede ellerini kullanarak ayağa kalkar.

(0) Şiddetli: Yardımsız sandalyeden ayağa kalkamaz VEYA ellerini kullanarak bir kaç denemeye ihtiyaç duyar.

2. Parmak Ucunda Yükselme

Yönerge: “Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın. Ellerinizi belinize koyun. Parmak ucunuzda yapabildiğiniz kadar yükselmeye çalışın.

3 saniyeye kadar yüksek sesle sayacağım. Bu pozisyonu en azından 3 saniye korumaya çalışın. Karşıya bakın. Şimdi yükselin.”

(2) Normal: 3 s süresince maksimum yükseklikte durur.

(1) Orta: Topuklarını kaldırır ancak tam aralıkta değil (ellerini tuttuğunda yükselbildiğinden daha az) VEYA 3 s süresince fark edilebilir instabilite vardır.

(0) Şiddetli: ≤ 3 s.

3. Tek Ayak Üzerinde Durma

Yönerge: “Karşıya bakın. Ellerinizi belinize koyun. Tek bacağınızı yerden arkanıza kaldırın, kaldırdığınız bacağı diğer bacağınıza değdirmeyin. Yapabildiğiniz kadar uzun tek ayak üzerinde durun. Karşıya bakın. Şimdi kaldırın.”

Sol: Saniye cinsinden süre

Deneme 1:_____ Deneme 2:_____

(2) Normal:20 s

(1) Orta: <20 s.

(0) Şiddetli: Yapamaz.

Sağ: Saniye cinsinden süre

Deneme 1:_____ Deneme 2:_____

(2) Normal:20 s

(1) Orta: <20 s.

(0) Şiddetli: Yapamaz.

EK 7. DEVAMI

Her bir tarafı ayrı puanlamak için en uzun süreli denemeyi kullanın. Alt puan ve toplam puan hesaplamak için en düşük puanlı tarafı [sağ veya sol](örneğin kötü taraf) kullanın.

Reaktif Postural Kontrol Alt Puan: /6

4. Kompansatuar Düzeltici Adımlama- İleri

Yönerge: “Ayaklarınız omuz genişliğinde açık, kollarınız yanınızda ayakta durun. Elime karşı ileri limitlerinizin ötesine ileri doğru yaslanın. Bıraktığımda düşmeyi önlemek için adım almak dahil ne gerekliyse yapın.”

(2) Normal : Tek, büyük bir adım ile bağımsız olarak toparlar. (İkinci düzeltici adıma izin verilir.)

(1) Orta: Dengeyi toparlamak için birden fazla adım atar.

(0) Şiddetli: Adım atamaz, VEYA tutulmazsa düşebilir VEYA spontan olarak düşer.

5. Kompansatuar Düzeltici Adımlama – Geri

Yönerge: “Ayaklarınız omuz genişliğinde açık, kollarınız yanınızda ayakta durun. Elime karşı geri limitlerinizin ötesine geriye doğru yaslanın. Bıraktığımda düşmeyi önlemek için adım almak dahil ne gerekliyse yapın.”

(2) Normal : Tek, büyük bir adım ile bağımsız olarak toparlar.

(1) Orta: Dengeyi toparlamak için birden fazla adım atar.

(0) Şiddetli: Adım atamaz, VEYA tutulmazsa düşebilir VEYA spontan olarak düşer.

6. Kompansatuar Düzeltici Adımlama -Lateral

Yönerge: “Kollarınız aşağıda yanlarda, ayaklarınız bitişik ayakta durun. Kendi yan limitlerinizin ötesinde elime doğru yaslanın. Bıraktığımda düşmeyi önlemek için bir adım atmak dahil ne gerekliyse yapın.”

Sol

(2) Normal: 1 adım ile bağımsız olarak toparlar

(Çapraz veya lateral KABUL).

(1) Orta: Dengeyi toparlamak için bir kaç adım atar.

(0) Ciddi: Düşer veya adım atamaz.

Sağ

(2) Normal: 1 adım ile bağımsız olarak toparlar

(Çapraz veya lateral KABUL).

(1) Orta: Dengeyi toparlamak için bir kaç adım atar.

(0) Ciddi: Düşer veya adım atamaz.

Alt puan ve toplam puanı hesaplamak için en düşük puanlı tarafı kullanın.

Duyusal Oryantasyon Alt Puan: /6

EK 7. DEVAMI

7. Ayakta Duruş (Ayaklar Bitişik); Gözler Açık, Sert Yüzey

Yönerge: “Ellerinizi belinize koyun. Ayaklarınızı neredeyse değene kadar bitişik yerleştirin. Karşıya bakın. Ben tamam diyene kadar mümkün olduğunca sabit ve hareketsiz durun.”

Saniye cinsinden süre: _____

(2) Normal: 30 s.

(1) Orta: <30 s.

(0) Ciddi: Yapamaz.

8. Ayakta Duruş (Ayaklar Bitişik): Gözler Kapalı, Sünger Yüzey

Yönerge: “Süngerin üzerine adım atın. Ellerinizi belinize koyun. Ayaklarınızı neredeyse değene kadar bitişik yerleştirin. Ben tamam diyene kadar mümkün olduğunca sabit ve hareketsiz durun. Gözlerinizi kapattığınızda süre tutmaya başlayacağım.”

Saniye cinsinden süre: _____

(2) Normal: 30 s.

(1) Orta: <30 s.

(0) Ciddi: Yapamaz.

9.Eğim – Gözler Kapalı

Yönerge: “Eğimli rampa üzerine adım atın. Lütfen ayak parmaklarınız yukarıyı gösterecek şekilde eğimli rampa üstünde durun. Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın ve kollarınızı yanlarınıza alın. Gözlerinizi kapattığınızda süre tutmaya başlayacağım.”

Saniye cinsinden süre: _____

(2) Normal: 30 s bağımsız olarak ayakta durur ve yer çekimine göre hizalar.

(1) Orta: <30 s bağımsız olarak ayakta durur VEYA yüzeye göre hizalar.

(0) Ciddi: Yapamaz.

Dinamik Yürüyüş Alt Puan: /10

10.Yürüyüş Hızında Değişiklik

Yönerge: “Normal hızınızda yürümeye başlayın, ben “hızlı” dediğimde, yapabildiğiniz kadar hızlı yürüyün. Ben “yavaş” dediğimde, çok yavaş yürüyün.”

(2)Normal: Dengesizlik olmadan yürüme hızını belirgin olarak değiştirir.

(1)Orta: Yürüme hızını değiştiremez veya dengesizlik gözlenir.

(0)Ciddi: Yürüme hızında belirgin değişiklik gerçekleştiremez VE dengesizlik gözlenir.

11. Horizontal Baş Hareketleri İle Yürüme

Yönerge: “Normal hızınızda yürümeye başlayın. Ben “Sağ” dediğimde, başınızı çevirin ve sağa bakın. Ben “Sol” dediğimde başınızı çevirin ve sola bakın.

EK 7. DEVAMI

Kendinizi düz bir yürüyüş hattı içerisinde tutmaya çalışın.”

(2) Normal: Baş çevirmelerini yürüyüş hızında değişiklik olmadan ve iyi denge ile yapar.

(1) Orta: Baş çevirmelerini yürüyüş hızında azalma ile yapar.

(0) Ciddi: Dengesizlik ile baş çevirmelerini yapar.

12. Yürürken Pivot Dönme

Yönerge: “ Normal hızınızda yürümeye başlayın. Ben “dön ve dur“ dediğimde, yapabildiğiniz kadar hızlı tam ters yöne dönün ve durun. Döndükten sonra ayaklarınız birbirine yakın olmalıdır.”

(2) Normal: Ayakları birbirine yakın, HIZLI (≤ 3 adım) iyi denge ile döner.

(1) Orta: Ayakları birbirine yakın, YAVAŞ (≥ 4 adım) iyi denge ile döner.

(0) Ciddi: Denge bozukluğu olmaksızın herhangi bir hızda ayakları yakınen dönemez.

13. Engel Üzerinden Adım Atma

Yönerge: “ Normal hızınızda yürümeye başlayın. Kutuya geldiğinizde, etrafından değil üzerinden adım atın, ve yürümeye devam”

(2) Normal: Yürüyüş hızında minimal değişiklik ve iyi denge ile kutu üzerinden adım atabilir.

(1) Orta: Kutu üzerinden adım atar ancak kutuya değer VEYA yürüyüşü yavaşlatarak temkinli davranır.

(0) Ciddi: Kutu üzerinden adım atamaz VEYA kutunun etrafından adım atar.

14. Çift Görev İle Süreli Kalk & Yürü [3 Metre Yürüme]

Yönerge SKY: “ Ben ‘Başla’ dediğimde, sandalyeden kalkın, normal yürüme hızınızda yerdeki banda doğru yürüyün, çevresinden dönün ve geri gelip sandalyeye oturun.”

Yönerge Çift Görev ile SKY: “ ____ den başlayarak üçer üçer geriye sayın. Ben ‘Başla’ dediğimde, sandalyeden kalkın, normal yürüme hızınızda yerdeki banda doğru yürüyün, çevresinden dönün ve geri gelip sandalyeye oturun. Süre boyunca geriye saymaya devam edin.”

SKY: ____ saniye; Çift görev ile SKY: ____ saniye

(2) Normal: Çift görevsiz SKY ile karşılaştırıldığında geriye sayarken oturma, ayağa kalkma veya yürümede fark edilebilir değişiklik yok.

(1) Orta: Çift görevsiz SKY ile karşılaştırıldığında çift görev ya saymayı VEYA yürümeyi ($>10\%$) etkiler.

(0) Ciddi: Yürürken saymayı durdurur VEYA sayarken yürümeyi durdurur.

Madde 14’ü puanlarken, eğer bireyin yürüme hızı çift görevli SKY’de ve çift görevsiz SKY’ye göre 10% ’dan fazla yavaşlarsa skor bir puan azaltılmalıdır.

TOPLAM PUAN: /28

EK 8.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serhat Ceylan

Doğum Tarihi :

Yabancı Dil : İngilizce, Almanca

Eğitim Durumu :(Kurum ve Yıl)

Lisans : Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu
2017-2021

Yüksek Lisans: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Derecesi: Kırıkkale
Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 06.02.2023- Devam etmekte

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl/Yıllar

Nevşehir/Kozaklı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Sıla Teknoloji Sağlık ve
Anonim Şirketi 2022-2023

Özel Kırıkkale Gökkuşuğu Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi 2023-2024

Kongre ve Yayınlar

IMVHSC 9th INTERNATIONAL MEDICAL, VETERINARY AND HEALTH
SCIENCES CONGRESS February 7-9, 2025 Ardahan/Türkiye, An Investigation Of
The Relationship Between Postural Symmetry And Weight Transfer Symmetry And
Balance And Physical Performance In Individuals With Stroke: Pilot Study

Üye olunan Dernekler

Türkiye Fizyoterapistler Derneği (TFD)