



**T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNME Lİ BİREYLERDE DUBOUSSET FONKSİYON TESTİ'NİN
GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİNİN İNCELENMESİ**

YUSUF EMRE BOZKURT

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ABİT KOCAMAN

KIRIKKALE-2022



**T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNME Lİ BİREYLERDE DUBOUSSET FONKSİYON TESTİ'NİN
GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİNİN İNCELENMESİ**

YUSUF EMRE BOZKURT

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ABİT KOCAMAN

KIRIKKALE-2022

KABUL VE ONAY

Yusuf Emre BOZKURT tarafından hazırlanan “İNME Lİ BİREYLERDE DUBOUSSET FONKSİYON TESTİ'NİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİNİN İNCELENMESİ” adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr. Öğr. Üye Ayşe ABİT KOCAMAN

İmza:

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

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

Başkan: Doç. Dr. Meral SERTEL

İmza:

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

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

Üye: Dr. Öğr. Üye Mustafa Ertuğrul YAŞA

İmza:

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

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

Tez Savunma Tarihi: 05/07/2022

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

Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYANI

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

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

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

Yusuf Emre BOZKURT

05.07.2022

ÖZET

İNME Lİ BİREYLERDE DUBOUSSET FONKSİYON TESTİ' NİN GEÇERLİĞİ VE GÜVENİRLİĞİ

Kırıkkale Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Ayşe ABİT KOCAMAN

Temmuz 2022, .73 sayfa

Bu çalışmanın amacı inmeli bireylerde Dubousset Fonksiyon Testi' nin geçerliliği ve güvenilirliğini incelemek ve klinik olarak kullanımının etkinliğini sorgulayarak diğer araştırmacıların kullanımına kazandırmaktır. Çalışmaya iskemik veya hemorajik inme tanısı almış koopere olabilen 18 yaş üzeri 61 birey dahil edildi. Güvenirlik için iç tutarlılık analizi ve test-tekrar test yöntemi kullanıldı. Test-tekrar test güvenirliliği, Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile hesaplandı. DFT' nin eş zamanlı geçerliliğini test etmek için zamanlı kalk yürü testi (ZKYT), ZKYT-kognitif ek görev, 3 metre geri yürüme testi, Tinetti denge ve yürüme ölçeği (POMA), fonksiyonel uzanma testi (FUT) uygulandı. Değerlendirmeler arası güvenirliliği test etmek için ilk değerlendirmeden 1 hafta sonra aynı fizyoterapist tarafından değerlendirme tekrarlandı. Test-tekrar test güvenirliliği ICC değerleri; DFT-kalk yürü testi için 0.937, DFT-basamak testi için 0.973, DFT-ayakta durmadan oturmaya geçiş testi için 0.924 ve DFT-ikili görev testi için 0.971 olarak kaydedildi ve mükemmel düzeyde uyumlu bulundu. DFT kalk yürü testi ile ZKYT (pozitif yönlü), ZKYT-kognitif ek görev (pozitif yönlü), 3 m geri yürüme testleri (pozitif yönlü) arasında yüksek düzeyde ilişki; POMA (negatif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki bulundu. DFT basamak testi ile ZKYT (pozitif yönlü), ZKYT-kognitif ek görev (pozitif yönlü), 3 m geri yürüme testi (pozitif yönlü), POMA (negatif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki bulundu. DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testi ile ZKYT (pozitif yönlü), 3 m geri yürüme testi (pozitif yönlü), POMA (negatif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki; ZKYT-kognitif ek görev (pozitif yönlü) arasında yüksek düzeyde ilişki bulundu. DFT ikili görev testi ile ZKYT (pozitif yönlü), ZKYT-kognitif ek görev (pozitif yönlü), 3 m geri yürüme testi (pozitif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında yüksek düzeyde ilişki; POMA (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki bulundu. Bu çalışma, DFT' nin inmeli bireylerde geçerli ve güvenilir olduğunu gösterdi. İnmeli bireylerde DFT dinamik denge ve fonksiyonel performansı ölçmek için etkili ve güvenilir bir araçtır.

Anahtar Kelimeler: İnme, Dubousset Fonksiyon Testi, Geçerlilik, Güvenilirlik, Dinamik Denge, Fonksiyonellik

ABSTRACT

THE VALIDITY AND RELIABILITY OF THE DUBOUSSET FUNCTIONAL TEST IN STROKE INDIVIDUALS

Kırıkkale University

Health Sciences Institute

Physiotherapy and Rehabilitation Department Master's Thesis

Advisor: Dr. Instructor Member Ayşe ABİT KOCAMAN

July 2022, 73 page

The aim of this study is to examine the validity and reliability of the Dubousset Function Test (DFT) in stroke individuals and to question the effectiveness of its clinical use and to bring it to the use of other researchers. A total of 61 individuals were included in the study. Test-retest reliability was calculated with the Intraclass Correlation Coefficient (ICC). To test the concurrent validity of DFT, timed up-and-go test (TUG), TUG-cognitive additional task, 3-meter walk-back test (3MBWT), Tinetti Performance Oriented Mobility Assessment (POMA), functional reach test (FUT) were applied. The evaluation was repeated by the same physiotherapist 1 week after the first evaluation to test the reliability. Test-retest reliability ICC values; it was recorded as 0.937 for the DFT up and walking test, 0.973 for the DFT steps test, 0.924 for the DFT down and sitting test and 0.971 for the DFT dual-tasking test and found excellent agreement. A high level of correlation between DFT up and walking test and TUG, TUG-cognitive additional task, 3MBWT; a moderate correlation was found between POMA and FUT. A moderate correlation was found between DFT steps test and TUG, TUG-cognitive additional task, 3MBWT, POMA and FUT. Moderate correlation between DFT down and sitting test and TUG, 3MBWT, POMA, and FUT; a high level of correlation was found between TUG-cognitive additional task. A high level of correlation between DFT dual-task test and TUG, TUG-cognitive additional task, 3MBWT and FUT; a moderate correlation was found between POMA. This study showed that DFT is valid and reliable in stroke individuals. DFT is an effective and reliable tool to measure dynamic balance and functional performance in stroke individuals.

Keywords: Stroke, Dubousset Function Test, Validity, Reliability, Dynamic Balance, Functionality

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında değerli bilgi ve deneyimleriyle yoluma ışık tutan, bu süreçte her konuda destekçim olan çok kıymetli danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ABİT KOCAMAN hocama,

Lisansüstü eğitimime değerli katkılarından dolayı öncelikle bölüm başkanımız Sayın Doç. Dr. Meral SERTEL olmak üzere tüm bölüm hocalarıma,

Değerli bilgi ve deneyimleri ile her zaman yardımcı olmak için elinden geleni yapan Arş. Gör. Birol ÖNAL' a,

Tüm çalışmalarımda yanımda olan ve desteğini her an hissettiğim değerli meslektaşım Fzt. Melike Betül BEYDİLLİ' ye,

Çalışmamın yürütülmesinde desteklerini esirgemeyen başta Fzt. Mustafa ASLAN olmak üzere tüm meslektaşlarıma ve iş arkadaşlarıma,

Çalışmaya kıymetli katkılarından ötürü tüm katılımcılara,

Tez çalışmamda ve tüm zamanlarda yanımda olan dostlarıma ve arkadaşlarıma,

Hayatımın her anında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, dualarını her zaman hissettiğim biricik aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
İnmenin Tanımı	4
İnme Anatomisi	4
İnmede Patofizyoloji.....	6
Etyoloji.....	8
İskemik İnme	8
Hemorajik İnme	9
İnme Epidemiyolojisi	10
İnmede Risk Faktörleri	11
İnmede Denge	12
İnmede Postüral Kontrol.....	12
İnme Sonrası Görülen Postüral Kontrol Problemleri.....	15
İnmede Gövde Kontrolünde Meydana Gelen Değişimler ve Denge.....	16
İnmede Postüral Kontrol ve Dengenin Değerlendirilmesi	21
2. GEREÇ VE YÖNEM	23
Bireyler	23
Çalışmaya dahil edilme kriterleri.....	23
Çalışmadan dışlanma kriterleri	23
Yöntem.....	24
Değerlendirme Yöntemleri	25
Dubousset Fonksiyonel Testi (DFT)	25
Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT)	26

Zamanlı Kalk Yürü Testi-Kognitif ek görev ile	27
Tinneti Denge ve Yürüme Testi (POMA)	27
Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT)	27
Üç Metre Geri Yürüme Testi	28
İstatistiksel Analiz	28
Güvenirlilik Analizleri.....	28
Geçerlik Analizleri	29
3. BULGULAR.....	31
Tanımlayıcı Analizler	31
Güvenirlilik Analizleri	32
Geçerlik Analizleri	33
4. TARTIŞMA.....	35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR.....	41
EKLER.....	51
EK-1. Etik Kurul Kararı	51
EK-2. Gönüllü Olur Formu	52
EK-3. Hemipleji Olgu Rapor Formu.....	55
EK-4. Değerlendirme Ölçüm Formu.....	56
EK-5. Tinneti Denge ve Yürüme Testi	57
ÖZGEÇMİŞ	59

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Katılımcıların demografik özellikleri.....	31
Bireylerin POMA, TUG, FUT, üç metre geri yürüme testi, DFT değerlendirme verileri.....	32
DFT'nin test-tekrar test güvenilirlik değerleri.....	32
DFT'nin ZKYT, ZKYT-kognitif ek görev, FUT, POMA ile ilişkisi	33



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Beyin arteriyal dolaşımı (Willis poligonu) (Thieme: Baş, Boyun ve Nöroanatomi (THIEME Atlas of Anatomy))	6
İnme etyolojisi (https://ahmetalpman.com/inme-sikligi-nedir-nasil-olur-onlenebilir-mi/).....	10
Risk faktörleri	11
Postüral kontrol komponentleri (Cech vd., 2011; Shumway-Cook vd., 2007).	14
Denge değerlendirme testi.....	22
Çalışma akış şeması	24
DFT kalk-yürü testi uygulanması	25
DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testinin uygulanması.....	26
ZKYT uygulaması.....	26
FUT uygulaması.....	27
Üç metre geri yürüme testi uygulanması.....	28

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ABC	Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası
Ark.	Arkadaşları
BDÖ	Berg Denge Ölçeği
BESTest	Denge değerlendirme sistemleri testi
cm	Santimetre
DAKT	Dört Adım Kare Testi
DALY	Yeti Yitimine Göre Ayarlanmış Yaşam Yılı
DFT	Dubousset Fonksiyon Testi
DGI	Dinamik Yürüyüş İndeksi
Dk	Dakika
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DYİ	Dinamik Yürüme İndeksi
FGDÖ	Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği
FMDÖ	Fugl Meyer Motor Değerlendirme Ölçeği
FUT	Fonksiyonel Uzanma Testi
H₁	H1 Hipotezi
H₂	H2 Hipotezi
ICC	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı
kg	Kilogram
m	Metre
max	Maksimum
MDC_{95%}	Minimum Tespit Edilebilir Değişiklik %95

min	Minimum
MS	Multipl Skleroz
n	Olgu Sayısı
Ort	Ortalama
POMA	Tinneti Denge ve Yürüme Ölçeği
RMİ	Rivermead Mobilite İndeksi
SEM	Ortalamanın Standart Hatası
sn	Saniye
SPSS	Sosyal Bilimler İstatistik Paketi
SS	Standart Sapma
SVO	Serebrovasküler Olay
TİA	Geçici İskemik Atak
TOAST	Akut İnme Tedavisi Sınıflandırması
vd	Ve diğerleri
VKI	Vücut Kütle İndeksi
ZKYT	Zamanlı Kalk Yürü Testi
%	Yüzde

1. GİRİŞ

İnme, ölümler ve sıklıkla kalıcı deformiteler ile sonuçlanabilen, bununla birlikte nörolojik kayıpların da ilk sebebinin oluşturan ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen oldukça önemli bir sağlık problemidir. Vestibüler, motor, kognitif, görsel ve somatosensöriyel işlemler arasındaki bağlantı kaybına bağlı olarak inme sonrası sıklıkla dengenin sağlanmasında sorunlar görülmektedir (Boyne, Page, Dunning, Sherman ve Badke, 2011). Denge; belirlenmiş pozisyonun sağlanması ve bu pozisyonun devam ettirilebilmesi, lokomotor sistemin anlamlı ve koordineli bir şekilde fonksiyon gösterebilmesi, elde edilen statik pozisyonun bir pozisyondan diğerine geçerken sağlanabilmesi ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için bağımsız hareket edilebilmesi açısından oldukça değerlidir (Holliday, Wood-Dauphinee, Maki, Williams ve Berg, 1992; Korner Bitensky ve Blum, 2008). Denge; bireyin destek yüzeyi üzerine ağırlık merkezini düşürerek stabilitesini sağlayabilme yeteneğidir (Danckert ve Ferber, 2006).

Dengenin bozulmasındaki en önemli nedenler motor ve duyuşal fonksiyonlarda bozukluklar, vestibüler disfonksiyon ve serebellar lezyonlar olabilir (Brandstater, 2005). İnmeli bireylerde denge ve postüral kontroldeki bozukluklar fonksiyonel aktivitelerde düşük performansa ve düşme sıklığının giderek artmasına neden olmaktadır (Dong, Jae-Young, Hyung-Ik ve Nam-Jong, 2008). İnmeli bireylerde kas tonusunda artış, eklem hareket açıklığında meydana gelen kayıplar ve fonksiyonel yetersizliklere bağlı plejik ekstremitelere aktarılan yükte meydana gelen azalma sonucunda denge ve koordinasyon bozuklukları görülmektedir (Swieten, Koudstaal, Gijn, Visser ve Schouten, 1998). İnmeli bireylerde postüral salınımların artması, efferent sistem etkilenimine bağlı olarak gelişen kas gücü kaybı, afferent duyuşal sistemin etkilenmesine bağlı olarak iletilen duyuşal bilgilerin azlığı ve paretik ekstremitelere olan yük aktarımının azalması da denge bozukluğuna neden olabilmektedir (Baydar, El, Söylev, Şahin, Akpınar, Şenocak vd., 2012).

İnmeli bireylerde sıklıkla meydana gelen denge bozukluklarının hastanede kalış süresi ve rehabilitasyon süreci üzerine etkisi gözlenmiştir (Kurt, Delialioğlu ve Özel, 2010).

Bu yüzden inmeli bireylerde gerçekleştirilen denge değerlendirmeleri, düşme riskini belirler ve denge kaybına bağlı oluşabilecek komplikasyonları önlemede oldukça değerlidir. İnme sonrası en sık görülen komplikasyonlar düşme ve düşmeye bağlı oluşan kırıklardır. Düşme oranı farklı birimlerde %10,5-46 arasında gözlenmektedir. Bu durum, inmeli bireylerde sık görülmesinin yanı sıra neden olduğu birtakım sonuçlarla da oldukça önemli bir komplikasyondur. Bireylerde yeniden düşme korkusuna yol açarak aktivitelerinin kısıtlanmasına neden olur. Bu durum hastanın rehabilitasyon sürecinde çalışmalara aktif katılımını önemli ölçüde engelleyebilir. Düşme sonrası; düşme korkusunun yanı sıra ortaya çıkan, başta kırık olmak üzere çeşitli ortopedik sorunlar da rehabilitasyon sürecini olumsuz yönde etkilemektedir (Çapacı, 2007). Düşme ve sonrasında ortaya çıkan komplikasyonların neden olduğu düşme korkusu, hastanın sosyal izolasyonuna sebep olabilir (Şenocak vd., 2008). Bu komplikasyonlar günlük yaşam aktivitelerinin işlevini bozabilmekte ve inmeli bireyin sosyal izolasyonuna neden olabilmektedir (Şenocak vd., 2008). Bu sebeple inmeli bireylerde dengenin değerlendirilerek erken dönemde düşme risklerinin tespit edilmesi oldukça önemlidir.

İNME sonrası azalan eklem hareket açıklığı ve kontraktürleri içeren kas iskelet problemleri, agonist ve antagonist kasların aşırı ko-aktivasyonuna bağlı bozulmuş gövde kas aktivitesi gövde dengesinin ve kontrol kaybının en önemli sebeplerdendir. Postüral asimetri; gövde ve etkilenen üst ekstremitede oluşan spastisite, etkilenen alt ekstremitte üzerine yük vermede azalma ile karakterizedir. Frontal planda artmış vücut salınımı ve gövde stabilitesinde anormalliklerle birlikte görülmektedir. Literatüre bakıldığında, inmeli bireylerde gövdede görülen pozisyon duyusunda bozukluk dengenin olumsuz yönde etkilediğini, gövde kaslarının belirli oranlarda omurga stabilizasyonunu sağlamasına rağmen distal bölgelerden anlamlı ve yeterli duyu girdi alamadığı için gövdenin stabilitesinin dengeyi sağlamada yeterli olmadığı belirtilmiştir (Bowen vd., 2001; Verheyden vd., 2004; Lomaglio vd., 2005).

Literatürde inmeli hastalarda sıklıkla kullanılan denge değerlendirme ölçütleri Berg Denge Ölçeği (BDÖ) (Şahin ve ark., 2013), Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) (Şahin vd., 2013; Smith vd., 2015; Çiftçili vd., 2004), Tinetti denge ve yürüme ölçeği (Şahin vd., 2013; Smith vd., 2015; Çiftçili vd., 2004) ve Dinamik Yürüyüş İndeksi (DYİ) (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995) güvenilir ve klinisyenlerin denge değerlendirmesinde sıklıkla kullandığı geçerli ölçeklerdir. İnmede denge giderek

değişen dinamik bir süreç olduğu için değişen değişiklikleri kaydetmek ve bu değişkenlere uygun tedaviyi belirlemek için kantifiye edilebilecek ölçüm yöntemlerine ihtiyaç vardır. Literatürde inmeli bireylerde kullanılan çoğu denge değerlendirme ölçeği ise statik ve dinamik oturma, ayakta durma sırasında veya sadece dinamik dengeyi değerlendirmektedir.

Dubousset Fonksiyonel Testi (DFT); Dr. Jean Dubousset tarafından omurga problemi olan bireylerin fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek için kavramsal olarak pratik bir dört bileşenli değerlendirme testi önerilmiştir (Bassel, Diebo, Vincent Challier vd., 2019). Testin geçerliliği omurga problemi olan bireylerde yapılmıştır. DFT; kolları olmayan bir sandalyeden kalkmak ve 5 metre ileri ve geriye doğru yürümek, basamakları inme-çıkma, ayakta durma pozisyonundan yere oturma pozisyonuna geçiş ve bireyin aynı anda 50' den geri sayarken yürüdüğü ikili görev testi olmak üzere dört bileşenden oluşur (Bassel vd., 2019). Bu testin diğer testlerden farkı gövdenin global düzgünlüğünü sürdürmekle doğrudan ilgili olan spinopelvik kas gruplarının işlevselliğini değerlendirerek bireyin fonksiyonel performans ve denge düzeyi hakkında objektif sonuç sunmaktadır. Ayrıca diğer fonksiyonel performans testlerinden farklı olarak kişinin aynı anda iki görevi birden yerine getirmesini gerektiren nörofizyolojik sürecin değerlendirilmesi için ikili görev test bileşeni ile bireylerin fonksiyon sırasında yeterli koordinasyon, denge, dikkat ve düşünme becerisini ölçer.

Literatür incelendiğinde omurga problemi olan bireylerde fonksiyonel performans ve dengeyi değerlendirmek için geliştirilen DFT' nin inmeli bireylerde geçerlik ve güvenilirlik çalışmasına rastlanmamıştır. DFT, omurga problemi yaşayan bireylerde; kullanım açısından uygulaması kolay, anlaşılır, kısa zaman alan, objektif sonuçlar veren bir ölçektir. Bu bilgiler doğrultusunda DFT'nin inmeli bireylerde de klinikte kullanımında erken dönemde fonksiyonel performans ve denge problemlerini ortaya koymada etkili bir şekilde değerlendirip ve gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı olacağını düşünmekteyiz. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı inmeli bireylerde DFT' nin geçerliği ve güvenilirliğini incelemek ve klinik olarak kullanılmasının etkinliğini sorgulayarak diğer araştırmacılara kullanımına kazandırmaktır.

Çalışmanın Hipotezleri:

H1: Dubousset Fonksiyon Testi, inmeli bireylerde dinamik denge ve fonksiyonel performansı değerlendirmek için geçerli bir ölçektir.

H2: Dubousset Fonksiyon Testi, inmeli bireylerde dinamik denge ve fonksiyonel performansı değerlendirmek için güvenilir bir ölçektir.

İnmenin Tanımı

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)' ne göre inme, vasküler sebepler dışında bilinen herhangi bir sebep bulunmaksızın, hayati fonksiyonların sağlandığı beyin kan akımının bozulması ile birlikte ani gelişen, önemli serebral fonksiyonların bölgesel ya da global bozukluklara ait semptomların bir gün veya daha uzun süre devamlılık göstermesi ya da vakaların ölüm ile sonuçlandığı klinik bir sendromdur (Geneva, 2006).

İnme; serebral dolaşımdaki bozuklukların neden olduğu vücudun sağ veya sol yarısında gerçekleşen motor kontrol bozukluğu, denge ve koordinasyon bozukluğu, duyu bozuklukları, konuşma ve bilişsel fonksiyonların bozuklukları ile koma durumu ve mortaliteye doğru ilerleyebilen ve ani gelişen klinik tablolar ile karakterize nörolojik bir deformitedir (Algun, 2014). Arterin inflamasyona uğraması, kollajen vasküler hastalıklar, tümöral durumlar, bakteriyel endokardit gibi nedenlere bağlı olarak serebrovasküler olay (SVO) meydana gelebilmektedir. İnme, beynin bir kısmında gelişen lezyonun sonucunda, fonksiyonel bozukluğun olduğu beyin dokusunun karşı kısmında vücudun bir yarısında üst ile alt ekstremitelerde birlikte ortaya çıkan normal dışı hareket paternleri, görsel algı ve uzaysal algı bozuklukları ile birlikte tüm vücudun dengesinin bozulmasıyla birçok iskelet-kas sistemi problemleri, nörolojik problemlerin gelişimine ve sistemik komplikasyonların oluşumuna sebep olabilmektedir (Krishnamurthi, Feigin, Forouzanfar, Mensah, Connor ve Bennett, 2013).

İnme Anatomisi

Hayati fonksiyonları sağlayan beyin arteriyel kan akımının temel olarak; kökenini arkus aortadan alan 2 adet karotid internal arter ile 2 adet vertebral arter sistemi tarafından sağlanmaktadır (Şekil1.1) (Oğul, 2002). Bu sistemler beynin anterior kısmında, anterior dolaşım adı verilen "karotis sistemi" meydana getirirken, posterior kısmında ise posterior dolaşım denilen "vertebrobaziller sistemi" oluşturmaktadırlar (Yıldırım ve Snell, 2000; Balkan, 2002).

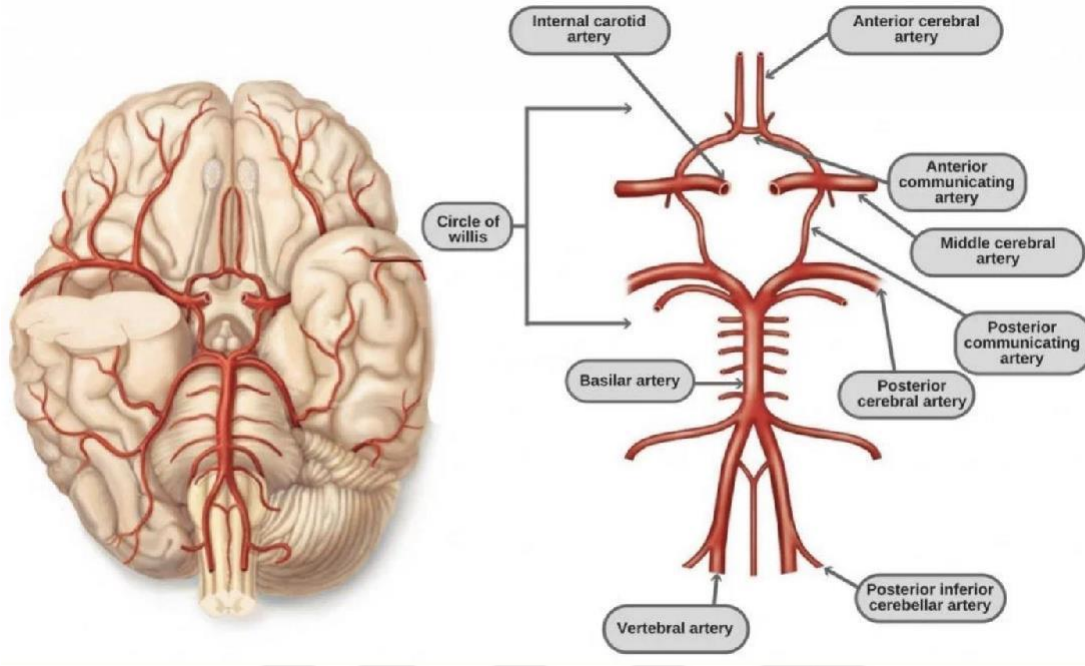
Anterior dolaşım sistemi: Kortikal bölgede orta serebral arter temporal, frontal ve paryetal lobların dış kısmının beslenmesinde etkili iken; anterior serebral arter ise frontal ve paryetal lobların iç bölgelerinin beslenmesinde etkindir. Bu arterlerden ayrılan küçük perforan dallar ise beyin dokusunun derinde yer alan bölgelerinin; internal kapsül, diensefalon ve bazal ganglionlar gibi önemli fonksiyonlara sahip yapıların arteriyal dönüşümünü sağlayarak beynin beslenmesinin yaklaşık olarak %75' ini sağlamaktadırlar. Hayati fonksiyona sahip olan bu sistem sol ve sağ internal karotid arter olmak üzere bunların dallarından oluşur (Şahinoğlu, Dalley ve Moore, 2007). Anterior dolaşımın etkilenmesine bağlı olarak oluşabilecek klinik semptom ve bu semptomların karşılaşımla sıklıkları belirtilmiştir (Otman, Karaduman ve Livanelioğlu, 2001). Bu semptomlar:

- Afazi (%20),
- Hemiparezi (%65),
- Dizartri (%15),
- Fasiyal Uyuşukluk (%30),
- Hemianestezi (%60),
- Monoküler Körlük (%35),
- Baş Ağrısı (%20).

Posterior dolaşım sistemi: Serebellumu, oksipital lobu, beyin sapını oluşturan yapıları, talamusun belirli bir kısmını ve medulla spinalise ait üst bölgelerin kanlanmasını sağlamaktadır. Sol ve sağ vertebral arterlerin birleşmesi sonucu ortaya çıkan oluşum olan baziller arterdir; bu da sol ve sağ posterior serebral arter olmak üzere iki dala ayrılmaktadır. Beynin yaklaşık olarak %25' inin beslenmesini vertebrobaziller sistem sağlamaktadır (Oğul, 2002). Posterior dolaşımın etkilenmesine bağlı olarak oluşabilecek klinik semptom ve bu semptomların karşılaşımla sıklıkları belirtilmiştir (Otman vd., 2001). Bu semptomlar:

- Ataksi (%50),
- Vertigo (%30),
- Senkop (%25),
- Dizartri ve Disfaji (%25),
- Bilateral ya da Hemianestezi (%30)

- Hemiparezi (%25),
- Kulak Çınlaması ve Diplopi (%20).



Şekil 1.1. Beyin arteriyal dolaşımı (Willis poligonu) (Thieme: Baş, Boyun ve Nöroanatomi (THIEME Atlas of Anatomy)).

İnmede Patofizyoloji

Merkezi sinir sistemi, serebral kan akışının değişken şartlarda ve anlamlı miktarlarda düzenlenmesi ile hayati fonksiyonlarını devam ettirebilmektedir (Oğuz, 2000). Serebral kan akışının yaklaşık olarak dakikada 50-52 mililitre/ 100 gram olduğu öngörülmektedir, bu miktarın ise kalp debisinin ortalama %14-17' si kadardır. Kan dolaşımında bulunan kanın %80' i karotis sistemi ile sağlanırken, geriye kalan %20'lik bir bölümü vertebrobaziller sistem tarafından karşılanmaktadır (Balkan, 2002). Serebral damarlarda oluşan, perfüzyon basıncının artması ile vazokonstriksiyon, azalması ile devazodilatasyon organizasyonu devreye girer. Bu şekilde kan akımının stabilizasyonunun sağlanmasına “serebral otheregülasyon” denir.

Beynin metabolizması incelendiğinde, tüm vücudun tükettiği glikozun %17' sini (yaklaşık olarak 75-100 miligram/dakika) ve oksijenin %10' undan daha yüksekini (500-600 mililitre/dakika) harcadığı görülmektedir (Balkan, 2002). Serebral kan akımında oluşabilecek bir yetersizlik durumu meydana geldiğinde, yetersizliğe bağlı bağlantılı bölgede kan akımı kritik eşik altına inmekte ve dokuda harabiyet

oluşmaktadır. Harabiyet sonrası oluşan bu nekrotik bölge “iskemik çekirdek” olarak isimlendirilir. İskemik çekirdeğin merkezinden dış bölgelere doğru ilerleme kaydedildiğinde artan birbirinden farklı kan akımı kuşakları görülmekte ve bu kuşaklar kollateral damarlar tarafından beslenmektedirler. İskemik strese maruz kalan bu alanlarda henüz infarkt oluşmamıştır. Ancak bu alanlarda iskemi durumu sonlandırılmaz ise, zamanla nekroze olma ihtimalide oldukça yüksektir. Yeniden kan dolaşımı sağlanarak kurtarılabilir bu dokuya “Penumbra” denilmiştir. Günümüzdeki güncel tedavi şekillerinin ilk olarak hedeflediği dokudur (Balkan, 2002). Geçirilen inme sonrası erken dönemde penumbra oldukça geniştir ve bu nedenle en erken dönemde (özellikle de inme sonrası ilk 6 saatte) tedaviye başlanmalıdır. Erken başlanan tedavi ile bu doku işlevselliğini kaybetmeden müdahale edilmelidir. Doku harabiyeti oluşmasından sonra, serebral perfüzyon basıncının normal seviyelere dönmesi halinde dahi, serebrovasküler kontrol normal seviyelerde tekrardan sağlanamaz. İnme bölgesi ile ilişki halinde olan uzak sahalarda da serebral kan akımının azalmasına bağlı olarak metabolizmada yavaşlama meydana gelmektedir. Oluşan bu duruma ise “diaskizis etkisi” denilmektedir (Oğuz, 2000; Balkan, 2002).

İskemik durum sonrası parankimal dokuda oluşan hasarın belirleyicisi ise iskemik reaksiyon esnasındaki beyinde meydana gelen kan akımı ve iskemik durumun süresidir. Hasardan sonra, iskemik dokuda yeniden kanlanma sağlanınca dokular yeniden olağan işlevselliklerini sürdürebilirler. Ancak hasar görmüş doku ile kan akımının yeniden karşılaşması esnasında bir infarkt veya yeni oluşan bir harabiyet gelişimi de gerçekleşebilir. Kan akışının normalleşme süreci esnasında oluşan hasarlara “reperfüzyon hasarı” denilmektedir. Bu olayın gerçekleşmesi esnasında nöronal harabiyet sonrası geç dönemde klinik olarak kötüleşme ile karşılaşılabilir (Oğuz, 2000; Balkan, 2002).

Hemorajik inmede ise; serebral otoregülasyonun normal seyrini kabetmesi ile kronik hipertansiyon problemi olan bireylerde kan basıncında meydana gelen ani ve düzensiz yükselmeler, serebral kanamaya neden olabilir. Travmadan sonra da serebral otoregülasyon fonksiyonunu kaybedebilir ve travmaya ikincil olarak intraserebral kanama oluşumu daha kolay hale gelir. Kan; arterioller, küçük damarların ve kapillerlerin hasarına bağlı yırtılmalar sonucu parankim dokunun iç kısmına sızar ve meydana gelen kanama ile birlikte bölgesel basınç artmaktadır. Oluşan basınç artışının ardından kapiller, doku içerisine rüptüre olur ve hematoma genişler. Meydana gelen

hematomun genişlemesini sistemik kanın basıncında oluşan artış ve kanın pıhtılaşmasının hızında meydana gelen düşüş de kolaylaştırmaktadır. Kanamalar sıklıkla bu alandan geçen traktuslarda kesintiye neden olmaktadır ve bunun sonucunda mevcut nörolojik durum meydana gelir. Hematomlarda oluşan bu genişlemenin oluşma durumu zaman ile birlikte ventrikülleri ya da beynin yüzeyinde bulunan spinal sıvının sıkıştırılmasına neden olacak kadar artabilir ve bu sıkışmaya bağlı olarak geç komplikasyonlar ile karşılaşabiliriz (Özbabalık ve Özdemir, 2005).

Etyoloji

İnme etyolojisini hemorajik ve iskemik inme olacak şekilde birbirinden farklı iki klinik tabloya ayırabiliriz (Şekil 1.2).

İskemik İnme

Tüm inmelerin yaklaşık %80' ini arter oklüzyonuna bağlı olarak gelişen iskemik inmeler oluşturmaktadır. İskemik inmede, Akut İnme Tedavisi Sınıflandırması (TOAST) (Trial of org 10172 in Acute Stroke Treatment) klinik bulguların yanı sıra etyolojide yer vermektedir. Bu nedenle klinisyenler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. TOAST sınıflandırmasına göre iskemik inme beş ana grupta incelenmektedir (Adams vd., 1993). Bu gruplar:

Geniş arter sklerozu (Emboli veya Tromboz): İskemik inme tiplerinin yaklaşık olarak yarısını geniş arter aterosklerozu oluşturmaktadır (Adams vd., 1993; Balkan, 2005).

Küçük damar oklüzyonu (Laküner İnfarktlar): Genellikle hipertansif ve diyabetik yaşlı kişilerde gözlenmektedirler. İskemik inme tiplerinin %25' ini oluşturmaktadırlar. Nöroradyolojik olarak bakıldığında 1,5 cm' den daha küçük ve derinde infarktlar bulunmaktadır (Adams vd., 1993).

Kardiyoembolizm: Tüm iskemik inmelerin %20' sini kapsamaktadır. Arteriyel oklüzyonun sebebini kalpten kaynaklanan embolilerin oluşturduğu tiptir (Asinger, 1989).

Diğer belirlenmiş etyolojiler: Tüm iskemik inme tiplerinin %5' inden daha az paya sahiptir (Balkan, 2005).

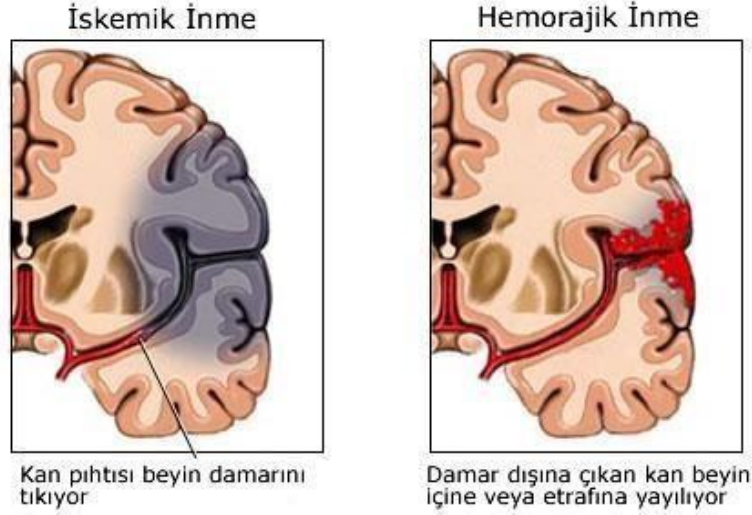
Sebebi bilinmeyen (idiopatik) etyolojiler: Ayrıntılı analiz ve değerlendirmelere rağmen etyolojisi tam olarak bilinmeyen serebral infarktlar ile onlara eşlik eden birden çok etyolojik sebep barındıran vakalar bu grupta yer almaktadır (Balkan, 2002).

Hemorajik İnme

Hemorajik inme, neredeyse bütün inme tiplerinin %10-15' ini oluşturmaktadır. Akut dönemde seyri, iskemik inmelere göre daha şiddetlidir. Mortalite oranı, hemorajik tip inmelerde yaklaşık olarak %40-50 kadardır. Sigara, hipertansiyon ya da alkol gibi değiştirilebilecek çeşitli risk faktörlerinin önüne geçilerek hemorajik inmeden korunulması, mortalite veya morbiditenin önüne geçilmesi oldukça önemlidir. Hemorajik inme, meydana gelen kanamanın bölgesel olarak lokalizasyonuna göz önünde bulundurularak subaraknoid kanama ve intraserebral hemoraj olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır (Patel, Hemphill ve Elijovich, 2008).

İntraserebral hemoraj: Arteryal ya da venöz kan akımının, ani bir şekilde serebral dokuya geçmesiyle oluşan klinik duruma "intraserebral hemoraj" denilmektedir. Genç 9timülasyon9 intraserebral hemoraj durumunun etyolojik spekturumu yaşlı bireylere göre yelpazesi daha geniştir. Sıklıkla madde kullanımı, hipertansiyon, sigara, alkol ve vasküler malformasyonlara eşlik etmektedir (Ruz-Sandoval, Cantu ve Barinagarrementeria, 1999; Ruiz-Sandoval vd., 2006). İntraserebral hemorajların diğer nedenlerinin arasında ise kafa travması, tümörün içine kanama durumu ve vaskülitler dahil edilebilir nedenlerdendir (Brandstater, 2007).

Subaraknoid kanama: Genellikle arteryal anevrizmaların yırtılması sonucu, subaraknoid aralıkta kanama oluşmaktadır. Hemorajik inme vakalarının yaklaşık olarak %6-8' ini oluşturmaktadır. Subaraknoid kanamanın sıklıkla karşılaşılan yaygın nedeni olan travmaların yanı sıra; kendi kendine oluşan subaraknoid kanamalarda ise %75-80 oranında anevrizmalar bu durumu meydana getirmektedirler (Ruz-Sandoval vd., 1999; Ruiz-Sandoval vd., 2006; Feldman, Broderick, Kernan, Viscoli and Brass, 2005; Elijovich vd., 2008). Ani klinik başlangıç şiddetli baş ağrısından sonra, meningeal irritasyon ve kusma ile kendini göstermektedir. Sıklıkla koma hali meydana gelir ve koma gelişen bireylerin yaklaşık olarak 1/3' ünde akut mortalite meydana gelmektedir (Çakçı ve Dalyan, 2004).



Şekil 1.2. İnme etyolojisi (<https://ahmetalpman.com/inme-sikligi-nedir-nasil-olur-onlenebilir-mi/>)

İnme Epidemiyolojisi

İnme, tüm dünyada ve ülkemizde mortalite ve morbiditenin en sık nedenleri arasında yer almaktadır. Kalp hastalıkları ve kanserlerden sonra ölüm ile sonuçlanan hastalıklar olması açısından üçüncü sırada yer almaktadır (Onat, Keleş, Çetinkaya vd., 2001). İnme, özellikle Asya ve Doğu Avrupa’da mortalitenin görülmesine sebep olma oranı olarak ilk sırada bulunmaktadır (Fairhead, Giles, Lovelock, Redgrave, Rothwell vd., 2005). Türkiye’de serebrovasküler rahatsızlıkların %6,8’i ölüm ile sonuçlanabilmektedir (Onat vd., 2001). Amerika Birleşik Devletleri’nde ise her yıl yaklaşık olarak 700.000 hasta inme tanısı almakta ve inme tanısı alan bu hastaların aynı yıl içerisinde %20’sinin hayatını kaybettiği bilinmektedir (Alberts, 2006).

Dünyada, yaklaşık olarak yıllık 10,3 milyon yeni SVO vakaları görülmektedir. İnme nedeni ile yaklaşık 6,5 milyon kişinin yaşamı sonlanmakta ve 113 milyon Yeti Yitimine Göre Ayarlanmış Yaşam Yılı (DALY) kaybı görülmektedir. Bu durum dünya üzerinde inme yükünün oldukça fazla olduğunu göstermektedir (Feigin vd., 2015). İskemik kalp hastalıklarından sonra (bütün ölümlerin %14,8’i), dünya geneline bakıldığında sıklıkla görülen ikinci ölüm nedenin (bütün ölümlerin %11,8’i) inmenin olduğu tespit edilmiştir (Feigin vd., 2014).

Türkiye’de ise, Türk Beyin Damar Hastalıkları Derneği’ nin verilerinden elde edilen istatistikler dikkate alındığında inme vakalarının %71,2’ sini iskemik inme, %28,8’ ini ise hemorajik inmenin meydana getirdiği açıkça görülmektedir (Uzuner, Ozdemir,

Gucuyener, Ozdemir ve Ozkan, 2000). Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'ndan elde edilen verilere bakıldığında SVO görülme sıklığı erkeklerde %1,8 oranında iken kadınlarda %2,2' dir. Bütün yaş grupları göz önünde bulundurulduğunda kadın popülasyonda SVO görülme sıklığı erkeklere göre daha fazla olduğu görülmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2013). Önüne geçilebilir risk faktörlerinin kontrol altına alınması ile tedavi şekillerinin geliştirilmiş ve bakım koşullarının geliştirilmiş olması ile inme sonrası hayatta kalma süresinin uzadığı ve sekel kalma oranının düştüğü de epidemiyolojik çalışmaların bazılarında gösterilmiştir (Balkan, 2002).

İnmede Risk Faktörleri

İnme durumunun gerçekleşmesine sebep olabilecek risk faktörlerinin bilinmesi, gelişebilecek inme atağını önleyebilmek, inme sonrası tedavi programını şekillendirmek ve fiziksel yetersizlikleri minimuma indirebilmek açısından oldukça önemlidir. İnmenin seyrinde risk faktörleri; değiştirilebilen ve değiştirilemeyen risk faktörleri olmak üzere gruplandırılmıştır (Şekil 1.3) (Brandstater, 2005).

Değiştirilemeyen risk faktörleri (Sorlie, Kannel, Dawber vd., 1976):	Değiştirilebilen Risk Faktörleri (Kannel vd., 1976):
<ul style="list-style-type: none">• Cinsiyet• Irk (köken)• Yaş• Daha önce geçirilmiş inmeler• Aile öyküsü (özgeçmiş)	<ul style="list-style-type: none">• Hipertansiyon• Diyabet• Obezite• Sigara kullanımı,• Koroner arter hastalığı, ateroskleroz ve hiperlipidemi• Kalp hastalıkları

Şekil 1.3. Risk faktörleri

İnmede Denge

Denge; uygun duyuşal girdiler, santral sistemde elde edilen girdilerin doğru işlenmesi ve 12timülayon12 cevapların koordinasyonunun sağlanması ile kontrol edilmektedir. Dengenin bozulması sonucu ağırlık merkezinin destek alanına dönebilmesi ve hareketlerin doğru yapılabilmesi için, yeterli kas gücü cevabının ve nöromuskuler sistemin koordinasyon içerisinde çalışması gerekmektedir (Shumway-Cook, Brauerve Woollacott, 2000). İnmeli bireylerde görülen denge problemleri görsel, motor, vestibüler, somatosensoryel ve kognitif bozuklukların karmaşık etkileşimine bağlı olmaktadır. Bu bozukluklara bağlı olarak, ayakta duruş pozisyonunda artmış 12timülas salınımlar, ağırlığın dağılımında asimetrik durum, pozisyonun algılanmasında bozulmalar, hareketlerin açığa çıkma zamanında ve kasların aktivitesinde anormallikler ile değişen hareketlere karşı 12timülas cevaplarda anormal durumlar görülmektedir (Badke, Sherman, Boyne, Pageve Dunning, 2011). İnmeli kişilerde oturma pozisyonu veya ayakta sabit durma pozisyonu gibi statik aktiviteler ile birlikte yürüme benzeri dinamik fonksiyonel hareketler esnasında da asimetrik durumlar ile anormallikler görülebilmektedir (Hesse, Reiter, Jahnke, Dawson, Sarkodie-Gyan ve Mauritz, 1997). Denge bozukluğu ayrıca inme sonrası görülen sakatlık oluşumu ile yüksek korelasyona sahiptir ve hastalarda gerçekleşen düşme oranlarının da yükselmesinden sorumlu tutulmuştur (Forster ve Young, 1995).

İnme sonrasında dengenin yeniden kazanılması bireyin bağımsızlığına kavuşması ve sosyal yaşantısına katılımını sağlamak açısından oldukça öneme sahiptir. İnme sonucu uygun değerlendirme yöntemleri ile hastanın bozulan dengesinin seviyesinin belirlenmesi, tedavinin uygun şekilde şekillenmesi gerekiyor ise kişinin bağımsızlık düzeyine uygun olacak mobilite cihazlarının sağlanması, sosyal yaşamda güvenilirliği yüksek pozisyonlarda aktivitelerin belirlenmesi açısından oldukça değerlidir (Blumve Korner-Bitensky, 2008).

İnmede Postüral Kontrol

Gövdenin kontrolü birçok komponentin birleşimi ile gerçekleşmektedir. Bunlar; vücudun vertikal düzgünlüğünün sağlanması, ağırlık aktarımaya uyumun sağlanması, vücudun değişken pozisyonlarında ağırlık merkezinin destek yüzeyinde tutulabilme becerisi ile gövdede motor-duyuşal sistemlerin düzgünlüğü gibi bileşenleri

sağlayabilme yeteneğidir. İnmeden sonra akut süreçte fonksiyonel iyileşme, gövdenin ipsilateral ve kontralateral tarafta gözlemlenen fonksiyonelliğine bakılarak tahmini olarak belirlenmektedir. İnme sonrası hastalardaki gövde kontrolü ile fonksiyonel iyileşme arasında yaklaşık olarak %45-71 oranında ilişkili gözlenmiştir (Sheu, Hsueh, Hsieh ve Wang, 2002). Dickstein ile Kafri, inmeden sonra bireylerin gövde kaslarının elektromyografik aktivitesini değerlendirdikleri çalışmalarında, gövdenin aktivitesi esnasında innmeli tarafta latissimus dorsi kasında ve sırt üstü pozisyonundan yan yatış pozisyonuna geçerken, innmeli tarafta eksternal oblik kaslarında etkilenmeyen kısımdaki kaslara göre elektromiyografi aktivitelerinde düşüş ve aktivite zamanında ise gecikmenin olduğunu gözlemlemişlerdir (Dickstein, Shefi, Marcovitz ve Villa, 2004; Kafri ve Dickstein, 2005). Innmeli hastalarda kas gücünde meydana gelen bariz azalmalar, innmeli bireylerin fiziksel aktivite sırasındaki postüral salınımlarındaki artışa ve dengesizliklere, dinamik stabiliteyi sağlamadaki yetersizliklere ve ağırlık aktarmadaki asimetrik duruma neden olmaktadır. Meydana getirdiği bu olumsuz etkiler ile bireylerin günlük yaşama adaptasyonunda zorluklara sebep olmaktadır (Dickstein, Nissan, Pillar ve Scheer, 1984).

Nörolojik problemlerde hastaların hareketleri etkin ve uygun bir şekilde gerçekleştirebilmesi için; postüral kontrolün ve dengenin sağlandığı yapıların, duyuşsal uyarımlar, hareketlerin düzenlendiği sistemler, uzaysal ve görsel algı, hareketlerin planlanması ve karar verme gibi özelliklerinin sağlandığı üst beyin merkezleri ve hareketlerin gerçekleştiği esnada biyomekanik ve nöral tamamlayıcı mekanizmaların uygun bir şekilde işlevinin yerine getirmesi gerekmektedir (Mayston, 1999). Postüral kontrol yeteneğinin bozulmasına bağılı olarak postüral stabilite kaybı meydana gelmektedir (Cech vd., 2011; Shumway-Cook vd., 2007). Postüral kontrolün dört tipi vardır: Statik postüral kontrol, reaktif postüral kontrol, proaktif postüral kontrol ve adaptif postüral kontrol (Cech vd., 2011).

Statik postüral kontrol: Vücut ağırlık merkez noktasının vücut destek alanı içerisinde tutarak dengenin korunması ve sağlanmasıdır. Vücut ağırlık merkezi kendi içerisinde stabilite sınırları dahilindeyken, vücudu etkileyen bütün kuvvetler denge halindedir. Sabit dengede duruş pozisyonu statik denge olarak kabul edilmektedir (Cech vd., 2011).

Reaktif postüral kontrol: Vücut ağırlık merkezinin, destek alanı içerisinde ya da dışında beklenmeksizin meydana gelen hareketlerini düzenleme fonksiyonunu

gerçekleştirir. Vücudun destek alanı içerisindeki ağırlık değişimlerine yanıt olarak düzeltici reaksiyonlar veya bu reaksiyonların yetersiz kalması halinde denge reaksiyonları meydana gelir. Vücut ağırlık merkezi destek yüzeyini aşarak bunun dışarısına çıktığında ise dengeyi sağlamak için ek olarak otomatik gelişen postüral cevaplar oluşmaktadır (Cech vd., 2011).

Proaktif postüral kontrol: Hareket meydana getirmeden önce görülen postüral kontroldür. Genellikle adım atma, uzanma ve kaldırma hareketlerinin öncesinde bu şekilde postüral düzenlemeler devreye girmektedir. Proaktif postüral düzenlemeler esnasında postür kaslarının gerçekleştirilecek olan hareketlere hazırlıklarının yapılması için sinir sisteminin mekanizması olan ileri besleme (feed-forward) gereklidir (Cech vd., 2011).

Adaptif postüral kontrol: Çevre koşullarında meydana gelen beklenmedik değişiklikler ya da görev taleplerinde oluşan değişiklikler nedeni ile oluşturulan motor yanıtın modifiye edilmesi sonucu adaptif postüral kontrol meydana gelmektedir. Adaptif postüral kontrol, eksternal ve internal ihtiyaçların oluşumuna cevap olacak şekilde ortaya çıkacak hareketlerin performanslarında düzenlemeler yapılmasına izin vermektedir (Cech vd., 2011).

Postüral kontrol 3 komponentten oluşur (Şekil 1.4): Duyusal girdi, algısal süreç ve motor çıktı (Cech vd., 2011; Shumway-Cook vd., 2007).

Duyusal girdiler	Görsel, propriyoseptif ve vestibüler duyuları içerir.
Algısal süreç	Dengenin sağlanması ve postürde meydana gelebilecek değişimleri öncesinde tahmin etme yeteneği ve bu duruma postürün ve dengenin adaptasyonudur.
Motor çıktılar	Vestibüler refleksleri, koruyucu reaksiyonları ve strateji reaksiyonlarını kapsayan postüral hazırlayıcı aktivasyonları ve otomatik postüral cevapları içerir.

Şekil 1.4. Postüral kontrol komponentleri (Cech vd., 2011; Shumway-Cook vd., 2007).

İnme Sonrası Görülen Postüral Kontrol Problemleri

Postüral kontrol; fonksiyonel hareketler esnasında doğru postür duruşunun sürdürülebilmesi ve beklenmedik durumlara karşı oluşabilecek düşme durumlarının önüne geçebilmek için postürümüzün kontrol edilebilme yeteneğidir (Tasseel-Ponche vd., 2015). Nörolojik bir rahatsızlığı bulunan kişilerde etkili olacak şekilde fonksiyonel hareketlerin gerçekleştirilmesi konusunda Mayston' un tanımına göre motor (aktiviteler ile postüral kontrolün sağlanması ile bağlantılı yapılar), duyuşsal (uyarılı algılayan ve cevap verilmesi ile gerçekleşen seçici dikkatin sağlanması), kognitif (planlama, problem çözme ve karar verme), algısal (zemin-şekil algısını barındıran görsel ve uzaysal algı), biyomekanik (motor kontrolün sağlanmasında tamamlayıcı olan biyomekanik ve nöral etkenler) faktörler bulunmaktadır (Mayston, 1999). İnme geçirmiş kişilerde motor, vizüel, vestibüler, somatosensöriyel ve algısal işlemler arasında olan koordinasyonun bozulması nedeniyle sıklıkla dengesel problemler oluşabilmektedir. İnme geçirmiş kişilerde hareketin ve postürün komponentlerinden olan vücudun düzgünlüğü, postüral kontrol ve tonus, ağırlık aktarım yeteneği, hareketin biyomekanik ve kinezyolojik bileşenleri ile koordinasyonu etkilenmektedir (Karaduman, Yıldırım ve Yılmaz, 2013). Bu komponentlere ikincil olarak ayakta durma esnasında (vertikal düzlemde) postüral salınmalarda artma, tabanın altındaki basınç duyuşunda azalma, vücudun pozisyonunun algılanmasında kayıp ve ağırlığın aktarılmasında asimetrik durumlar oluşmaktadır. Bununla birlikte kas aktivasyonunda zamanlamada gecikme gibi hatalar, hareketin paternlerinde meydana gelen bozukluk ve vücutta pozisyon değişikliklerine adaptasyon sağlanmasında problemler gözlenebilir. Bütün bu durumlarda postüral kontrol ve denge negatif yönlü olarak etkilenecektir (Badke vd., 2011).

İnme sonrası bütün bu postüral kontrolün sağlanmasında etkin rol oynayan bileşenlerde ortaya çıkan problemlerden kaynaklı; inmeden sonra dengenin devamlılığının sağlanmasında, ağırlık merkezinin destek yüzeyi sınırları içerisinde tutmamızı sağlayan hareketin stratejilerini etkili bir şekilde kullanılması gerekliliği oldukça önemlidir (Nakipoğlu, Karamercan, Karagöz ve Özgirgin, 2002). İnme sonrası kişilerde, yatağın içerisinde gerçekleştirilen aktivitelerde, ayaktan oturma pozisyonuna geçişte veya oturma pozisyonundan ayağa kalkışta, koşma ve yürüme gibi hareketlerin gerçekleştirilmesinde dengesel problemler ile birlikte fonksiyonel kayıplar da sıklıkla görülebilmektedir. Bu nedenlere bağılı olarak inmeli bireylerde

mobilitede yetersizlikler meydana gelmektedir. İnme sonrası rehabilitasyonda akut dönemde, bireylerde yaklaşık olarak %50' sinde bir başına bağımsız bir şekilde yürüyememe görülmekte, %12' sinin ise yardımcı cihaz veya dışarıdan bir başkasının yardımını alarak yürümesini gerçekleştirdiği ve %37' sinin ise bağımsız olacak şekilde yürüyebildiği gösterilmiştir (Woolley, 2001). İnmeden sonra sıklıkla dengenin sağlanmasını etkileyen faktörlerden bir diğeri de üst ekstremitelerde görülen disfonksiyon problemidir. İnme geçirmiş kişilerde, hemiparetik kısımda olan üst ekstremitenin ağırlığı ve kontrolün dışında gerçekleşen dinamiklere bağlı olarak, üst ekstremitte hareketlerinin gerçekleştiği sırada, hemiparetik ekstremitte tarafında çeşitli momentler ve kuvvet ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak statik ayakta dik durma, oturma postürü ve pozisyonun değiştirilebilme yetenekleri de negatif yönde etkilenebilmektedir (Külcü, Yanık ve Gülşen, 2009).

Horak ve diğeri inme geçirmiş bireylerde erken oluşturulan postüral düzeltme reaksiyonunun gerçekleştirilememesinden kaynaklı, sağlam kısım kol hareketlerinin de sağlıklı bireylere göre daha yavaş ve yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir (Horak vd., 1984). Literatürde üst ekstremitelerde oluşan fonksiyonların, gövde ile oldukça önemli seviyelerde ilişkili olduğunu vurgulamakta olan farklı çalışmalar mevcuttur (An ve Park, 2017; Karthikbabu vd., 2012). İnme sonrası hemiparetik ekstremitteyle yapılan uzanma ve yakalama hareketleri esnasında omuz ile gövde kuşağı çevresinde bulunan kaslarda artmış aktivasyon gözlemlenmiştir (De Oliveira, Cacho ve Borges, 2007). Bu durumun en önemli sebebi de kolda oluşan aktif hareketlerdeki kısıtlılık ve zorlanma sebebi ile santral sinir sisteminin hedefine ulaşabilmek için oluşturduğu bir çeşit kompensasyon (kuvvet yayılımı) mekanizmasının olduğu düşünülmektedir (Levin, 1996).

İnmede Gövde Kontrolünde Meydana Gelen Değişimler ve Denge

Gövde, vücudun anahtar noktasıdır (Davies 1990, Bowen vd. 2001; Karthikbabu vd., 2012). Vücudumuzun birçok farklı bölgesinde dinamik stabilizasyonu sağlamakta olan gövde gerek ayakta dik duruş pozisyonunda gerek ise desteksiz oturuş pozisyonunda destek alanı ile teması devam ettiren vücut kısmımızdır (Karthikbabu, Chakrapani, Ganeshan, Rakshith, Nafeez ve Prem, 2012). Bütün vücudun kütesinin merkezi olan ağırlık merkezininde gövdede yer alması ve bu duruma ek olarak gövdemizin vücudun

merkezi olmasına bağlı olarak, gövde; postüral kontrolün ve denge reaksiyonlarının temelinde oldukça önemlidir (Heyrman, Desloovere, Molenaers, Verheyden, Klingels ve Monbaliu, 2013).

Gövde kontrolü, nöral ve kas-iskelet sistemlerinin birbirleri ile olan anlamlı ilişkisi sonucunda oluşturulur. Kas-iskelet sistemini oluşturan bileşenler; spinal esneklik, eklem hareket açıklığı, kas özellikleri ve vücut bölümlerinin biyomekaniksel ilişkisini içermektedir. Gövde kontrolünün sağlanmasının temelini oluşturan nöral bileşenler ise; görsel, vestibüler ve somatoduyusal sistemleri içeren duyuşal süreç, nöromuskuler sinerji yanıtlarını içeren motor süreç ve gövde kontrolünün sezgisel yanını oluşturan yüksek seviyeli entegrasyon süreçlerinden meydana gelmektedir (Nicholson, Morton ve Attfield, 2001).

Gövdenin proksimal kontrolü; dengenin sağlanması, fonksiyonel aktivitelerin gerçekleştirilmesi ve distal ekstremelerde istemli hareketlerin gerçekleştirilebilmesi için hareketin temelini oluşturmaktadır. Gövdenin kontrolü; vücutta dik durma yeteneğini, dinamik ve statik duruş pozisyonlarını, gövdenin seçici hareketlerinin yapılmasını sağlayan en önemli faktördür. Gövde kontrolünün devamlılığı günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilebilmesi için oldukça önemlidir. Fonksiyonel dengenin sağlanması ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın sürdürülmesi postüral kontrolün varlığına bağlıdır (Karthikbabu vd., 2012).

Gövde kontrolü; gövdede kasların vücutta dik duruşu sağlama, ağırlık aktarımına uyumun sağlanması ile dinamik ve statik postürün ayarlanmasında destek yüzeyinin devamlılığını sürdürerek seçici ekstremitte ve gövdenin hareketlerini gerçekleştirme yeteneğidir. Bütün bu işlevsel fonksiyonların gerçekleştirilebilmesi için gövdenin uygun bir sensorimotor yeteneğinin olması gerekmektedir (Verheyden, Nieuwboer, Mertin, Preger, Kiekens ve De Weerd, 2004).

Gövde stabilitesi; dengenin, günlük yaşam aktivitelerinde koordineli şekilde ekstremitte kullanımının ve yüksek seviyelerdeki motor görevlerdeki performansın temel komponentini oluşturmaktadır. İnme sonrasında ipsilateral ve kontralateral kısımda etkilenmiş olan gövdenin başlangıçta sahip olduğu durum fonksiyonel olarak iyileşmenin yorumlanmasında önemli ve en erken etken olarak tanımlanmaktadır. İnmeden sonra fonksiyonel iyileşmenin gerçekleşmesinde %45-71 oranında gövdenin

kontrolü ile güçlü ilişki bulunmuştur (Franchignoni, Tesio, Ricupero ve Martino, 1997).

İnme sonrası azalan eklem hareket açıklığı ve kontraktürleri içeren kas iskelet problemleri, agonist ve antagonist kasların aşırı ko-aktivasyonuna bağlı bozulmuş gövde kas aktivitesi gövde dengesinin ve kontrol kaybının en önemli sebeplerdendir. Postüral asimetri, etkilenen alt ekstremitte üzerine yük vermede azalma ile karakterizedir. Frontal planda artmış vücut salınımı ve gövde stabilitesinde anormallikler ile görülmektedir (Şahin, Baydar, Söylev, Akpınar, Şenocak vd., 2012).

İnmeli bireylerde inme sonrası toplam gövde rotasyon aralığı artan yürüme asimetrisi ile değişir. Sağlıklı bireylere göre torasik rotasyon, inmeli bireyler için daha yüksek hızlarda ve daha fazladır (Wagenaar ve Beck, 1992). İnmeyi takiben akut dönemde (flask dönem) kas tonusu ve reflekslerde azalma meydana gelir. Bu dönemden sonra hem nöral hem de nöral olmayan faktörlerin de etkisi ile kas tonusu artmaya başlar ve spastisite gelişir. Postüral tonus, postürün devamlılığı için gövde ve ekstremitte kaslarının graviteye karşı vücut ağırlığını destekleyebilmesini ve hareket sırasında gövdenin stabilitesinin devam ettirebilmesini gerektirir. Ancak anormal kas tonusu, vestibular, somatosensoriyel ve görsel sistemlerden gelen azalmış uyarı ve merkezi sinir sistemine ulaşan uyarıların da üst merkezler tarafından doğru işlenememesi sonucu inmeli bireylerde anormal postüral tonusa ve bunun sonucunda da denge kabına neden olur (Shumway-Cook ve Woollacott, 2001).

Verheyden ve ark., yapmış oldukları araştırmanın sonucunda; gövdenin yürüyüş, dengenin sağlanması ve fonksiyonel aktiviteler ile doğrudan ilgili olduğunu saptamışlardır (Verheyden vd., 2007). Postür bozukluklarının, gövde fonksiyonlarında defektlere neden olduğu saptanmıştır. Geçirilen inme sonucunda gövde kaslarının etkilenmesi, gövdeye ait kasların duruş stabilitesinin sağlanmasında görevinin olması, bu duruma bağlı olarakta inmeli bireylerde postüral instabilite ve denge bozuklukları görülmekte olduğu bildirilmiştir (Morioka ve Yagi, 2003).

Gövdenin dinamik stabilizasyonu; nöral kontrol, kas kuvveti, yeterli fleksibilite ve propriosepsiyon (pozisyon ve hareket hissi) gerektirmektedir. Gövdenin pozisyon hissi gövdenin postüral kontrolü için olmazsa olmaz etken bir faktördür (Ryerson, Brown, Wong ve Hidler, 2008). İnmeli bireylerde gövdenin pozisyon hissini değerlendirildiği çalışmada katılımcıların pozisyon hissi gövdenin repozisyonunda oluşan sapmalar ile

birlikte değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda tranvers ve sagittal planlardaki sapma açısının derecesi sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubuna göre inmeli kişilerde daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte çalışmada elde edilen sagittal planda oluşan pozisyon sapması ile BDÖ skoru, transvers planda oluşan sapma ile de inmeli bireylerde kullanılmak üzere geliştirilmiş olan Postüral Değerlendirme Skalası skoru arasında negatif bir korelasyona sahip olduğu gözlemlenmiştir (Ryerson, Brown, Wong ve Hidler, 2008).

Literatüre bakıldığında, inmeli bireylerde gövdede gerçekleşen pozisyon duyusundaki bozukluğun dengenin korunmasını olumsuz yönde etkilediği, gövdede bulunan kasların belirli oranlarda omurga stabilizasyonu elde etmesine karşın distal bölgelerden anlamlı ve yeterli duyusal uyaran alamadığı için gövdenin stabilitesinin dengeyi sağlamada yeterli olmadığı belirtilmiştir (Bowen vd., 2001; Verheyden vd., 2004; Lomaglio vd., 2005). İnmeden sonra fonksiyonların gerçekleştirilmesi sırasında ortaya çıkan önemli sorunlar; ağırlığın aktarılması esnasında latissimus dorsi kasının elongasyonu sırasında oluşan yetersizlikler, yürüyüşte ve rotasyonu barındıran aktivitelerde gövdenin yetersiz rotasyonu ve zıt rotasyon, gövdenin postüral kontrolündeki kayıplara bağlı olarak doğru vücut pozisyon hissini kaybetmesidir (Karaduman, Yıldırım ve Yılmaz, 2013).

İnmeli bireylerde gövde kas kuvvetinin çok yönlü olarak etkilendiği bilinmektedir (Karthikbabu vd., 2012). İzokinetik dinamometre yardımı ile gerçekleştirilen bir çalışmada gövde fleksör ve ekstansör kaslarının kuvvetleri ile bu kasların zirve torklarının kronik inmeli bireylerde sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük seviyede olduğu gözlemlenmiştir (Tanaka, Hachisuka ve Ogata, 1998). Yapılan birçok araştırmada gövde hareketlerinde kronik inmeli bireylerde normal olmayan paternler izlendiği görülmüştür. Yapılan bir diğer çalışmada ise inmeli bireylerde elektromyografi (EMG) kullanılarak gövde kaslarında açığa çıkan aktiviteler ölçülerek kaydedilmiş ve çalışma sonucunda gövde kaslarının fonksiyonlarında kayıplar olduğu görülmüştür (Karthikbabu vd., 2012; Bowen vd., 2001).

M. Transversus abdominis kası, gövdenin işlevi sırasında aktif olarak önemli rol oynamaktadır. Kasın görevi; karnın iç basıncını arttırmak, gövdede meydana gelen rotasyon ve ekstansiyon hareketleri ile beraber solunum fonksiyonunun sağlanmasında da etkin rol oynar (Karthikbabu vd., 2012). Kasın gövdenin stabilizasyonunun sağlanmasındaki en önemli nedeni, gövdede bulunan transversus abdominis kası

haricinde diğer kas grupları hareket doğrultusunda kontraksiyon oluştururken, transversus abdominis kasının ekstremiteler ile gövdenin tüm hareketleri sırasında aktif hale geldiği savunulmaktadır (Karthikbabu vd., 2012). M. Transversus abdominis kasının kasılması santral sinir sistemi ile spesifik olarak kontrol edilmektedir. Kişi bir aktivitenin düşünme aşamasında olduğunda m. Transversus abdominis aktifleşirken, diğer kas gruplarının aktive olması için santral sinir sistemine hareketin yapılacağı ile ilgili veriyi yollayana dek uyarı oluşmayacaktır. İnme sonrası m. Transversus abdominis kasının işlevini yerine getirememesine bağlı olarak postüral stabilite kaybı gözlenmektedir (Karthikbabu vd., 2012). Gerçekleştirilen çalışmalar gösteriyor ki; tüm bu kas zayıflıkları inmeli bireylerin aktivite performanslarını etkileyen postüral salınımlarında meydana gelen artışa, dinamik stabiliteyi sağlamada oldukça zorlanmaya ve ağırlık aktarmadaki zorluklara neden olmaktadır (Dickstein, Nissan, Pillar ve Scheer, 1984).

Dengenin bozulmasındaki en önemli nedenler motor ve duyu fonksiyonlarda bozukluklar, vestibüler disfonksiyon ve serebellar lezyonlar olabilir (Brandstater, 2005). İnmeli bireylerde denge ve postüral kontroldeki bozukluklar fonksiyonel aktivitelerde düşük performansa ve düşme insidansının giderek artmasına neden olmaktadır (Dong, Jae-Young, Hyung-Ik ve Nam-Jong, 2008). İnmeden sonra gerçekleşen kronik iyi olma döneminde olan hasta kişilerde, gövdenin doğru pozisyon hissinde kayıplar olduğu (Franchignoni vd., 1997; Ryerson vd., 2008; Karthikbabu vd., 2011) ve oluşan denge bozukluklarının, motor kuvvet kaybı, normalin dışında oluşan kasın tonusu ve özellikle de derin hissedilen duylarda kayıplar olmak üzere duyu problemleri oluşması sonucu meydana geldiği düşünülmektedir. Bu nedenle inme geçirmiş bireylerde gövde kontrolünün ve dengesinin uygun değerlendirme yöntemleri ile değerlendirilerek gövde kontrolünün yeniden kazanılması, mobilitenin sağlanması ve günlük yaşamda aktivitelerinin gerçekleştirilmesi için oldukça önemlidir (Tani vd., 2016). Gövde stabilitesinin sağlanması ile inmeli bireylerde başarılı bir yürüyüş ve düşme riskinde azalma olduğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (Onursal, 2018). Benzer şekilde, Verheyden ve ark.' Nın yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre gövde kontrolünün; dengenin sağlanması, yürüyüşün gerçekleştirilmesi ve fonksiyonel aktiviteler ile doğrudan ilişkili olduğunun sonucuna varılmıştır (Verheyden vd., 2007).

İnme sonrası bireylerde meydana gelen değişimlere bağlı gövdenin performansının değerlendirilmesinde kullanılan oldukça fazla objektif ölçüm yöntemleri geliştirilmiştir. Literatüre bakıldığında sıklıkla karşımıza çıkan ölçümler; EMG analiz yöntemleri, izokinetik kas testleri, bilgisayarlı tomografi, el dinamometresi, transkraniyal manyetik stimülasyon yöntemi ve hareket analiz sistemleridir (Verheyden, Nieuwboer, Feys, Schuback ve Baert, 2007). Bu objektif ölçümlerin yanı sıra klinikte gövde kontrolü ve denge performansını değerlendirmek için çok az sayıda klinik değerlendirme ölçęi bulunmaktadır.

İnmede Postüral Kontrol ve Dengenin Değerlendirilmesi

Klinik ortamda postüral kontrolün klinisyenler tarafından değerlendirilmesine yardımcı olan çok sayıda denge testleri bulunmaktadır. İnme sonrası kişilerde denge ve postüral kontrolün dikkatli olacak şekilde değerlendirilmesi; hastalığın teşhisinde, erken dönemde etkili rehabilitasyonun sağlanması için yöntemlerin belirlenmesinde ve ortaya çıkan sonuçların yorumlanarak süreç takibinde pozitif yönde oldukça önemli etkisi vardır (Chien vd., 2007; Duarte vd., 2002; Fong ve Chan, 2001). Bu nedenle ki dengenin değerlendirmesi amacı ile oldukça fazla laboratuvar testleri geliştirilmiş ve kullanılmaktadır (Şekil 1.5). Bunların yanı sıra klinik ortamlarda genellikle uygulanan yöntemler, fonksiyonel ölçeklerin kullanılması ile elde edilen denge değerlendirmeleridir (Berg, 1989).

Denge Testleri Sınıflandırma	Denge Değerlendirme Testleri
Statik Denge Testleri	<ul style="list-style-type: none"> • Tek Bacak Üstünde Durma Testi (Bohannon, Larkin, Cook ve Gear, 1984). • Romberg Testi (Black, 1982). • Flamingo testi (Panta, 2015).
Reaktif Denge Testleri	<ul style="list-style-type: none"> • İtme Çekme Testi (Balaban, Nacır, Erdem ve Karagöz, 2009). • İtme Bırakma Testi (Valkovič, Brožová, Bötzel, Růžicka ve Benetin, 2008).
Proaktif Denge Testleri	<ul style="list-style-type: none"> • Fonksiyonel Uzanma Testi (Duncan vd., 1990). • Yıldız Denge Testi (Gribble, 2003). • Y Denge Testi (Plisky, Gorman, Butler, Kiesel, Underwood ve Elkins, 2009). • Dört Adım Kare Testi (Dite ve Temple, 2002). • Zamanlı Kalk Yürü Testi (Bennie vd., 2003)
Fonksiyonel Denge Değerlendirme Testleri	<ul style="list-style-type: none"> • Berg Denge Ölçeği (Berg, Maki, Williams, Holliday ve Wood-Dauphinee, 1992). • Tinetti Denge ve Yürüme Testi (Tinetti, Williams ve Mayewski, 1986). • Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (Whitney, 2000). • Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (Rose, Lucchese ve Wiersma, 2006). • Fuyl Meyer Motor Değerlendirme Ölçeği (Rand ve Eng, 2011). • Brunel Denge Ölçeği (Aydoğan Arslan, Yakut, Demirci, Sertel ve Kutluhan, 2020). • Rivermead Mobilite İndeksi (Wade, 1992). • Denge Değerlendirme Sistemleri Testi (BESTest) (Horak, Wrisley ve Frank, 2009). • Bilgisayarlı Denge Ölçüm Yöntemleri (Di Fabio, 1995).

Şekil 1.5. Denge değerlendirme testi

2. GEREÇ VE YÖNEM

Bireyler

İnmeli bireylerde DFT' nin geçerliği ve güvenilirliğini incelemeyi amaçlayan çalışmamıza yazar izni alındıktan sonra; Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakóltesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi' ne 21.07.2021-28.01.2022 tarihleri arasında başvuruda bulunan uzman hekim tarafından hemorajik ya da iskemik inme tanısını almış olan, çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan 18 yaş ve üzeri inmeli bireyler dahil edildi.

Çalışma için Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gereken izin ve onay alındı (Karar No: 2021.02.16, Tarih: 25.02.2021) (Ek-1). Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları çalışmaya dahil edilen bütün katılımcılara imzalatıldı (Ek-2).

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

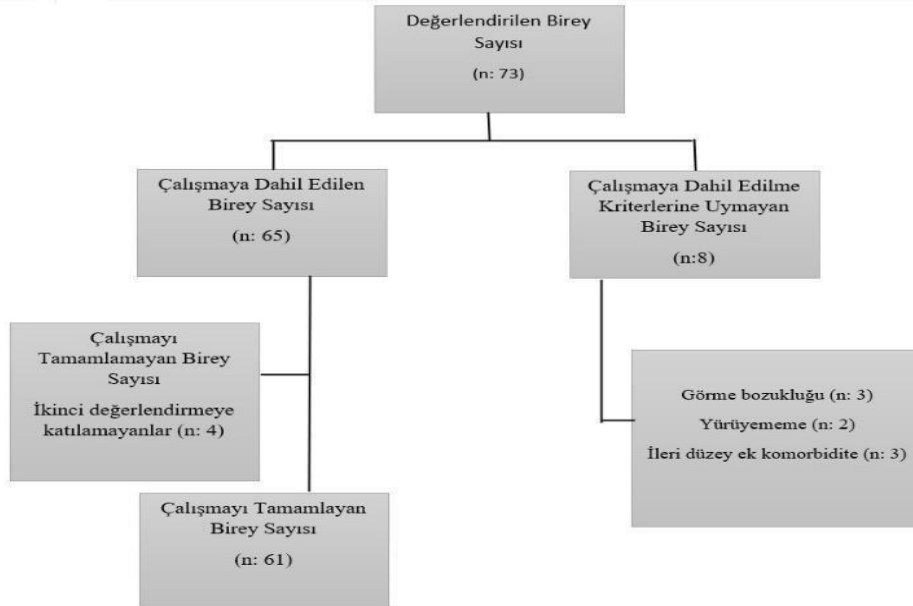
- İnme tanısından 8 hafta geçmiş kronik inmeli bireyler,
- Botoks uygulaması yapılmamış ve değerlendirme sürecinde tedaviye başlamamış olan,
- 18 yaş ve üzeri olan,
- Bağımsız bir şekilde yardımcı cihazla veya yardımcı cihaz olmadan 10 m yürüyebilme,
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olma,
- Kooperasyon ve iletişim problemi olmaması.

Çalışmadan dışlanma kriterleri

- İnmenin dışında bireyin fonksiyonelliğini ve dengesini etkileyebilecek herhangi bir ortopedik ya da nörolojik problemi olan bireyler,
- İleri seviyelerde kalp-damar hastalığı olan ve mobilizasyon için kontrendikasyonu olan bireyler,
- Kooperasyon ve iletişim problemi olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Yöntem

Çalışmaya dahil edilen bireylerin demografik ve klinik bilgileri (adı, soyadı, yaş, boy, kilo, cinsiyet, dominant taraf, hemiplejik taraf, inmenin tipi ve süresi, somatosensorial tutulum, son 1 yıldaki düşme öyküsü) Olgu Rapor Formu'na kaydedildi (Ek-3). Çalışmaya dahil edilen inme tanısı almış bireylere; çalışma kapsamında geçerlik ve güvenilirliğinin çalışması yapılan DFT, ZKYT, ZKYT-kognitif ek görev ile, Tinneti Denge ve Yürüme Testi (POMA), FUT, 3 metre geri yürüme testi uygulandı (Ek-4 ve Ek-5). Literatüre bakıldığında geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında en az 30-50 bireyin çalışmaya dahil edilmesi önerilmektedir (Lexell ve Downham, 2005). Bu nedenle çalışmamıza dahil edilme kriterlerini sağlayan en az 50 birey dahil edilmesi planlandı ve çalışmanın sonunda kriterleri karşılayan 61 katılımcı ile çalışma sonlandırıldı. Tüm değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. İkinci değerlendirme (tekrar test), test-tekrar test güvenilirliğini ölçmek için ilk değerlendirmeden bir hafta sonra aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Değerlendirmeler arasında puanlayıcılar arası değişkenlik hata oranından kaçınmak için verilerin aynı değerlendirici ile toplanması tercih edildi. Hasta 1 hafta boyunca herhangi bir tedavi almadı ve günün aynı saatinde test-tekrar test için değerlendirildi.



Şekil 2.1. Çalışma akış şeması

Değerlendirme Yöntemleri

Dubousset Fonksiyonel Testi (DFT)

- **Kalk-yürü testi:** Birey kolçaksız sandalyeden yardımsız kalkar, 5 metre yürür, arkasını dönmeden geriye doğru yürür, tekrar sandalyeye gelerek ve yine yardımsız sandalyeye oturur. Bu arada geçen süre saniye cinsinden kaydedilir. Testte, başlama işareti sandalyeden 30 cm uzağa yerleştirilir. İkinci bir işaretleyici, birinci işaretçiden 5 metre (500 cm) uzağa yerleştirilir. Katılımcılara ikinci işaretleyiciyi geçmemeleri talimatı verilir (Diebo, Challier, Shah, Kim, Murray ve Kelly, 2019).



Şekil 2.2. DFT kalk-yürü testi uygulanması

- **Basamak testi:** Başlangıç pozisyonu basamaktan 50 cm geride durularak başlanır. 3 basamak çıkılır ve geriye dönülerek 3 basamak inilir. Bu sırada geçen süresn cinsinden kaydedilir (Diebo vd., 2019).
- **Ayakta durmadan oturmaya geçiş testi:** Birey ayakta durma pozisyonundan yerden oturma pozisyonuna geçer ve tekrar ayakta durma pozisyonuna geçer. Eğer ihtiyacı olursa yardımcı cihaz kullanır. Bu sırada geçen süre sn cinsinden kaydedilir (Diebo vd., 2019).



Şekil 2.3. DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testinin uygulanması

- **İkili görev testi:** Birey 5 metre ileriye doğru yürür sonra dönerek tekrar başlangıç pozisyonuna gelir. Kognitif ek görev için 50' den geriye doğru ikişerli olarak sayar. Bu sırada geçen süre sn cinsinden kaydedilir. Kalk - yürü testindeki belirteçler ikili görev testinde de kullanılır. Katılımcılar teste ilk işaretçinin arkasında ayakta dururken başlar. Katılımcılara ikinci işaretleyiciyi geçmemeleri talimatları verilir (Bassel, Challier, Shah, Murray, Kelly, Lafage vd., 2019).

Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT)

Hastaları denge ve düşme riskini değerlendirmek amacıyla uygulanmaktadır. Test için standart bir sandalye kullanıldı. Öncelikle hastadan sandalyeye dayanarak oturması istendi. Daha sonra hastanın ayağa kalkıp uzunluğu önceden belirlenmiş olan 3 metrelik mesafede düzenli adımlarla yürüyüp, 3 metre sonunda geri dönüp sandalyeye oturması istendi. Hastanın test sırasındaki yürüme süresi saniye olarak kronometre ile kaydedildi. Test 3 kez tekrarlanarak ortalama değer kaydedildi (Lin, 2004). Testin inmeli bireylerde geçerlik ve güvenilirliği Shama ve ark. tarafından yapılmıştır (Shamay vd., 2005).



Şekil 2.4. ZKYT uygulaması

Zamanlı Kalk Yürü Testi-Kognitif ek görev ile

Bireylerin ikili görev fonksiyonunu değerlendirmek için ise ZKYT sırasında bireylerden 50' den geriye doğru 2'şer 2'şer saymaları istendi. Bu sırada geçen süre ise saniye cinsinden kaydedildi. Test 3 kez tekrarlanarak ortalama değer kaydedildi (Plummer-D, Amato and Altmann, 2012).

Tinneti Denge ve Yürüme Testi (POMA)

Dengeyi değerlendirmek amacıyla kullanılan testte yürüme skoru maksimum 12 puan, denge skoru maksimum 16 puan ve toplam 28 puandır. Yirmi altı ve altında puan alanlarda denge ve yürüme fonksiyonlarında problem olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda, puan düştükçe düşme riskinin arttığı belirtilmiştir. Ağırca tarafından Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği yapılmıştır (Ağırca, 2009).

Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT)

Bireyin fonksiyonel olarak hem dengesini değerlendirmek için hem de dinamik uzanma miktarını ölçmek için kullanılmaktadır. Bireylerden ilk olarak kolunu düz olacak şekilde öne doğru uzatması istendi ve uzandığı mesafe santimetre olarak kaydedildi. Daha sonra topukları yerden kalkmadan öne uzanabildiği kadar uzanması istendi. Dengesini kaybetmeden uzanabildiği ve eski pozisyonuna dönebildiği maksimum değer ölçüldü. Üç kez tekrarlanarak, bu üç değerın ortalaması alındı (Bohannon ve Wolfson, 2017).



Şekil 2.5. FUT uygulaması

Üç Metre Geri Yürüme Testi

3 metre uzaklık ölçüldü ve mavi bantla işaretlendi. Katılımcılardan topuklularını mavi bant ile aynı hizaya getirmeleri istendi. Bireylere “yürü” komutuyla en kısa sürede geriye doğru yürümleri istendi ve 3 metreye ulaşıldığında “durması” istendi. Bu arada geçen süre saniye cinsinden kaydedildi. Bireylerin isterlerse arkalarına bakmalarına izin verildi. Değerlendirmeyi yapan kişi güvenliği sağlamak ve düşme riskine karşı birey ile birlikte geri yürüdü. Üç kez değerlendirme yapıldı ve ortalama süre kaydedildi (Carter, Jain, James, Cornwall ve Aldrich, 2019). Testin inmeli bireylerde güvenilirliği ve geçerliliği Abit Kocaman ve ark. Tarafından yapılmıştır (Abit Kocaman vd., 2021).



Şekil 2.6. Üç metre geri yürüme testi uygulaması

İstatistiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi Sosyal Bilimler İstatistik Paketi (SPSS) (Statistical Package for Social Science)-Versiyon 23.0 ile yapıldı. Veri analizinde ortalama, standart sapma ve yüzdeler tanımlayıcı istatistikler kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uyumu Kolmogorov Smirnov testi ile kontrol edildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama \pm standart sapma (ortalama \pm SS) ve yüzdeler olarak verildi. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Güvenirlik Analizleri

Güvenirlik analizlerinde iç tutarlılık için Cronbach's alpha güvenirlik katsayısı ile test-tekrar test güvenirliği ve sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanıldı. Güvenirliği belirlemenin bir diğer yolu, ölçme aracını yapılan bireyin bu ölçüm aracı tekrar

uygulandığında, aynı şekilde sonuç alınıp alınmadığını belirlemektir. İç tutarlılığın güvenilirliğini test etmek için ilk değerlendirmeden 1 hafta sonra aynı fizyoterapist tarafından değerlendirme tekrarlandı. ICC değerleri 0,50'den küçük olduğunda zayıf düzeyde uyum, 0,50-0,75 arasında ise orta düzeyde uyum, 0,75-0,90 arasında ise iyi düzeyde uyum, 0,90'ın üzerinde ise mükemmel düzeyde uyum olarak yorumlanır (Mason, Lind ve Marchal, 1994).

Geçerlik Analizleri

İnmeli bireylerde DFT' nin geçerliliğini araştırmak için geçerlilik analizi kullanıldı. Geçerlilik için ZKYT, ZKYT-kognitif ek görev, FUT, POMA, 3 metre geri yürüme testi arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile değerlendirildi. Korelasyonun gücüne karar vermek için Dancey ve Reidy' nin sınıflandırması kullanıldı. 0.00 korelasyon olmadığını, 0.001-0.29 düşük seviyeli korelasyonu, 0.30-0.70 orta seviye korelasyonu, 0.71-0.99 yüksek seviyeli korelasyonu ve 1.00 mükemmel korelasyonu gösteriyor (Dancey ve Reidy,2007).

Standart Ölçüm Hatası (SEM) ve Minimum Tespit Edilebilir Değişiklik (MDC):

SEM, herhangi bir gerçek değişiklik olmaksızın verilerde meydana gelen rastgele varyasyon tahminidir. MDC ve SEM %95 doğrulukla hesaplanabilir. MDC değeri, ister grup olarak ister bireysel olarak verilerde gözlemlenmesi gereken minimum değişiklik miktarı olarak tanımlanır. Çalışmamızda DFT için SEM ve MDC değerleri hesaplanmıştır. Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır: $MDC_{95\%} = 1.96 * SEM * \sqrt{2}$; $SEM = SD\sqrt{(1-ICC)}$ (Portney LG and Watkins MP, 2009).



3. BULGULAR

Tanımlayıcı Analizler

Çalışmamıza 61 inmeli birey dahil edildi. Bireylerin 23'ü (%37,7) kadın, 38'i (%62,3) erkekti; bu bireylerin yaş ortalaması $59,70 \pm 14,73$ yılı. Ortalama Vücut Kütle İndeksinin (VKİ) $27,50 \pm 4,12 \text{ kg/m}^2$ olup; ortalama inme süresinin (ay) $15,95 \pm 14,03$ tü. Çalışmaya katılan inmeli bireylerin klinik ve demografik verileri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2' de gösterildi.

Çizelge 3.1. Katılımcıların demografik özellikleri.

Parametreler	Veriler
Yaş (yıl), Ort±SS	59,70±14,73
VKI,(kg/m ²) Ort±SS	27,50±4,12
Erkek, n (%)	38 (%62,3)
Kadın, n (%)	23 (%37,7)
Dominant ekstremitte; Sağ, n (%) Sol, n (%)	57 (%93,44) 4 (%6,56)
Etkilenen Taraf; Sağ, n (%) Sol, n (%)	23 (%37,7) 38 (%62,3)
İnme tipi; Trombolitik, n (%) Hemorajik, n (%)	42 (%68,85) 19 (%31,15)
İnme süresi (ay), Ort±SS	15,95 ±14,03
Düşme; Evet, n (%) Hayır, n (%)	28 (%45,9) 33 (%54,10)
Somatosensorial tutulum; Evet, n (%) Hayır, n (%)	19 (%31,14) 42 (%68,86)
Sigara kullanımı; Evet, n (%) Hayır, n (%)	30 (%49,18) 31 (%50,82)
Alkol kullanımı; Evet, n (%) Hayır, n (%)	11 (%18,04) 50 (%81,96)
Yardımcı cihaz kullanımı; Yürüteç, n (%) Tripot, n (%) Koltuk değneği, n (%) Baston, n (%) Bağımsız, n (%)	7 (%11,5) 7 (%11,5) 6 (%9,8) 11 (%18) 30 (%49,2)

*n: Birey sayısı, %: Yüzde, SS: Standart sapma, Ort: Aritmetik Ortalama VKİ: Vücut Kütle İndeksi kg: Kilogram, m²: metrekare

Çizelge 3.2. Bireylerin POMA, TUG, FUT, üç metre geri yürüme testi, DFT değerlendirme verileri.

	Min/max
POMA (puan)	6/35
ZKYT (sn)	7.2/59.2
ZKYT kognitif ek görev (sn)	7.5/82.1
FUT (cm)	1.6/37.6
Üç metregeri yürüme testi (sn)	6/71.2
DFT kalk-yürü testi 1.değ. (sn)	12.8/58.2
DFT kalk-yürü testi 2.değ. (sn)	14.8/54.9
DFT basamaktesti 1. değ. (sn)	6/71.2
DFT basamak testi 2.değ. (sn)	10.2/42.8
DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testi 1.değ. (sn)	10.5/32
DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testi 2.değ. (sn)	10.8/34.8
DFT ikili görev testi 1.değ. (sn)	11.8/84.5
DFT ikili görev testi 2.değ. (sn)	13.4/76.2

*ZKYT: Zamanlı kalk yürü test, FUT: Fonksiyonel uzanma testi, DFT: Dubouset Fonksiyon Testi, POMA: Tinetti Denge ve Yürüme Ölçeği, max: Maksimum, min: Minimum, sn: Saniye, cm: Santimetre

Güvenirlilik Analizleri

Test-tekrar test güvenirliliği ICC değerleri; DFT-kalk yürü testi için 0.937, DFT-basamak testi için 0.973, DFT-ayakta durmadan oturmaya geçiş testi için 0.924 ve DFT-ikili görev testi için 0.971 olarak bulundu. Elde edilen sonuçlara göre DFT parametreleri için test-tekrar test güvenilirlikleri mükemmel düzeyde uyumlu olduğu görüldü (ICC \geq 0.90) (Çizelge 3.3).

MDC ve SEM değerleri yöntemde belirtilen formül ile yapıldı. Bu değerlendirmeler klinik pratikte klinisyenler için çok önemlidir. Bu çalışmada kalk yürü testinin SEM ve MDC' si sırasıyla 0.25 ve 0.70, basamak testinin SEM ve MDC' si sırasıyla 0.04 ve 0.13, ayakta durmadan oturmaya geçiş testinin SEM ve MDC' si sırasıyla 0.16 ve 0.45, ikili görev testinin SEM ve MDC' si sırasıyla 0.095 ve 0.26 idi.

Çizelge 3.3. DFT'nin test-tekrar test güvenilirlik değerleri.

	ICC	%95 Güven aralığı	SEM	MDC _{95%}
DFT kalk yürü testi	0.937	0,897/0,962	0,25587	0,70924
DFT basamak testi	0.973	0,956/0,984	0,04864	0,13482
DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testi	0.924	0,877/0,954	0,16247	0,45033
DFT ikili görev testi	0.971	0,953/0,983	0,09578	0,26548

*DFT: Dubouset Fonksiyon Testi, ICC: Güvenilirlik kat sayısı, SEM: Standart Ölçüm Hatası, MDC_{95%}: Minimum Tespit Edilebilir Değişiklik

Geçerlik Analizleri

Çalışmamızda değişkenlerin dağılımı normal dağılıma uygun olmadığı için korelasyonlara parametrik olmayan yöntemlerden Spearman korelasyon katsayısı ile bakıldı. Çalışmada elde ettiğimiz verilere göre; DFT kalk yürü testi ile ZKYT (pozitif yönlü), ZKYT kognitif ek görev (pozitif yönlü) ve üç metre geri yürüme testleri (pozitif yönlü) arasında yüksek düzeyde ilişki; POMA (negatif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki bulundu. DFT basamak testi ile ZKYT (pozitif yönlü), ZKYT kognitif ek görev (pozitif yönlü), POMA (negatif yönlü), üç metre geri yürüme testi (pozitif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki bulundu. DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testi ile ZKYT (pozitif yönlü), POMA (negatif yönlü), üç metre geri yürüme testi (pozitif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki; ZKYT kognitif ek görev (pozitif yönlü) arasında yüksek düzeyde ilişki bulundu. DFT ikili görev testi ile ZKYT (pozitif yönlü), ZKYT kognitif ek görev (pozitif yönlü), üç metre geri yürüme testi (pozitif yönlü) ve FUT (negatif yönlü) arasında yüksek düzeyde ilişki; POMA (negatif yönlü) arasında orta düzeyde ilişki bulundu (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. DFT'nin ZKYT, ZKYT-kognitif ek görev, FUT, POMA ile ilişkisi.

	ZKYT	ZKYT kognitif ek görev	FUT	Üç metre geri yürüme	POMA
DFT kalk yürü testi	r=0.797 p<0.001	r=0.823 p<0.001	r= -0.555 p<0.001	r=0.851 p<0.001	r=-0.663 p<0.001
DFT basamak testi	r=0.690 p<0.001	r=0.686 p<0.001	r= -0.575 p<0.001	r= 0.670 p<0.001	r= -0.582 p<0.001
DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testi	r=0.657 p<0.001	r=0.727 p<0.001	r= -0.535 p<0.001	r= 0.666 p<0.001	r= -0.673 p<0.001
DFT ikili görev testi	r=0.838 p<0.001	r=0.838 p<0.001	r= -0.727 p<0.001	r= 0.817 p<0.001	r= -0.691 p<0.001

*ZKYT: Zamanlı kalk yürü testi, FUT: Fonksiyonel uzanma testi, DFT: Dubousset Fonksiyon Testi, POMA: Tinetti Denge ve Yürüme Ölçeği



4. TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda inmeli bireylerde DFT' nin geçerli ve güvenilir olduğu görüldü. Akademik çalışmalarda ve klinik uygulamalarda gerçekleştirilen bir uygulamanın işlevselliğini ve uygulanabilirliğini değerlendirmek için test sonuç ölçümlerinin geçerli, güvenilir ve hasta bireylerin durumundaki değişikliklere duyarlı olması gerekmektedir. Gerçekleştirmiş olduğumuz mevcut çalışma inmeli bireylerde DFT' nin geçerli ve güvenilirliğini belirlemesi açısından literatüre oldukça önemli katkı sağlamıştır. Ayrıca gerçekleştirilen bu çalışma ile DFT' nin SEM ve MDC değerlerinin hesaplanması amaçlandı. Bu sayede klinisyenler tarafından pratik kullanımda inmeli bireylerin klinik olarak seyrini daha objektif değerlerle gözlemleyebilmeleri amaçlanmıştır. Elde edilmiş olan bu değerler klinik uygulamada inmeli bireyin takibi açısından rehabilitasyon sürecinde etkin rol oynayan uzmanlara minimal anlamlı klinik değişiklik göstermesi açısından önemli katkı sağlayacaktır.

Zamanlı kalk yürü testi, uygulaması kolay olan, klinikte en çok tercih edilen ve fonksiyonel hareketliliği incelemek için kullanılan basit bir klinik sonuç ölçüsüdür (Berg vd., 1996; Weiss vd., 2010). Aynı zamanda mobilite fonksiyonunu ve düşme riskini değerlendirmek için kullanılan dinamik bir testtir (Podsiadlo vd., 1991). Testin inmeli bireylerde geçerlik ve güvenilirliği Shamay ve ark. (Shamay vd., 2005) tarafından yapılmıştır ve test-tekrar testinin güvenilirliği inmeli hastalarda mükemmeldir (ICC = 0.95). Fakat bu test denge ve mobiliteyi öncelikle ileriye yürümeyi ve geri dönerek gelme yeteneğini değerlendirir. DFT' nin bileşeni olan kalk-yürü testi ZKYT' ye benzetmekle birlikte, farklı olarak bireylerin geriye yürüme esnasında denge ve mobilitesini de değerlendirmektedir. Geriye doğru yürümek daha zordur ve nöromüsküler kontrol, propriyosepsiyon ve koruyucu reflekslere daha fazla güvenilmesini gerektirir (Thomas ve Fast, 2000). Son zamanlarda yapılan araştırmalar gösteriyor ki geriye doğru yürüme değerlendirilmesinin, hareketliliğin ve denge bozukluklarının değerlendirilmesinde daha iyi tanısal doğruluk gösterdiği belirtilmiştir (Thomas ve Fast, 2000). Üç metre geri yürüme testinin, geçerlik ve güvenilirlik çalışması A. Abit Kocaman ve arkadaşları tarafından yapılmış ve çalışmada güvenilirlik değeri mükemmel (ICC: 0.985) bulunmuştur (Abit Kocman vd., 2020). Çalışmamızda DFT kalk yürü testinin geçerliliğini test etmek için klinikte de sıklıkla kullanılan ZKYT, ZKYT-kognitif ek görev, POMA, FUT ve 3 metre geri yürüme testi

kullanıldı. Yapılan korelasyon analizine göre ZKYT, ZKYT- kognitif ek görev testi ve 3 metre geri yürüme testi arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki, POMA ile FUT skorları arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki saptandı. FUT testinde sadece öne doğru dinamik denge, POMA testinde ise öne doğru yürüme ve denge parametrelerini değerlendirdiği için bu durumun sonuçlarımıza yansıdığını düşünmekteyiz. Bu sonuçlara göre inmeli bireyler için DFT kalk yürü testinin hem ileriye doğru olan yürüme fonksiyonu hem de geri yürüme esnasındaki fonksiyonelliği değerlendirdiği için klinisyenlerin kullanımında iki test özelliklerini bir arada bulundurarak daha işlevsel, kullanışlı ve uygulama açısından oldukça avantajlı bir test olduğunu düşünmekteyiz.

İnme sonrası denge değerlendirilmesi için kullanılan basamak testinin, güvenilirlik ve geçerliliği 1996 yılında Hill tarafından yapılmıştır (Hill, 1996). Çalışmada test-tekrar test güvenilirliği ICC > 0,88 olarak bulunmuştur. Basamak testi, adım alma sırasında dinamik dengeyi değerlendirmek için güvenilir ve geçerli bir ölçektir (Scrivener, 2014). Merdiven inme ve çıkma inmeli bireyler en zor günlük yaşam aktivitesi olarak belirtilmiştir. Merdiven çıkma hızında dahil olmak üzere azalan hareketlilik yaygın olarak bildirilmektedir ve merdiven çıkma yeteneğinin ölçülmesi inme rehabilitasyonunda çok önemli bir unsurdur (Alzahrani, Deanve Ada, 2009).

Bu çalışmada DFT basamak testinin test tekrar test güvenilirliği arasında mükemmel bir uyuma sahip olduğu bulundu (ICC: 0.973). Çalışmamızda yapılan korelasyon analizine göre DFT basamak testi ile ZKYT, ZKYT kognitif ek görev ve 3 metre geri yürüme testi arasında pozitif yönde; POMA ve FUT arasında ise negatif yönde orta düzeyde ilişki saptandı. ZKYT, POMA ve 3 metre geri yürüme testleri daha çok yürüme sırasında denge ve mobilitayı dinamik olarak değerlendirme özelliklerine sahip ölçekler olduğu için çalışmamızda basamak testinde elde edilen değerler ve korelasyon kat sayıları çalışmamızın sonucuna yansıdığını düşünmekteyiz. FUT ise öne doğru eğilme sırasında dinamik dengeyi değerlendiren test olmasından dolayı bu durum sonuçlarımızı etkilemiştir.

Otur-kalk hareketi, çeşitli günlük yaşam aktivitelerinin bir parçası olduğundan, hareketlilik ve işlevsel bağımsızlık için temel bir ön koşul olarak kabul edilir ve otur-kalk yeteneği bozulduğunda önemli fonksiyonel kısıtlamaların ortaya çıkabileceği bildirilmiştir (Whitney, Wrisley, Marchetti, Gee, Redfern ve Furman, 2005). Bağımsız günlük yaşam aktiviteleri için otur kalk hareketi çok önemlidir (Janssen, Bussmann ve

Stam, 2002). Ancak otur kalk hareketi fiziksel olarak en zorlayıcı fonksiyonel hareketlerden birisidir (Ploutz-Snyder, Manini, Ploutz-Snyder ve Wolf, 2002). Yapılan araştırmalarda otur-kalk testlerinin alt ekstremite kuvveti, denge kontrolü, düşme riski ve egzersiz kapasitesinin bir ölçüsü olarak kullanımı tanımlanmıştır (Muñoz-Bermejo, Adsuar, Mendoza-Muñoz, Barrios-Fernández, Garcia-Gordillo ve Pérez-Gómez, 2021). Sıklıkla inme sonrası bireylerde düştükten sonra yerden kalkmada zorluk yaşama (Tinetti, Liu ve Claus, 1993) ve düşme sonrası yerden kalkamamaya bağlı morbiditeye neden olmaktadır (Alexander, Ulbrich ve Raheja, 1997).

Bu çalışmada DFT Otur Kalk Testinin test tekrar test güvenilirliği arasında mükemmel bir uyuma sahip olduğu bulundu (ICC: 0.924). Çalışmamızda yapılan korelasyon analizine göre DFT otur-kalk testi ile ZKYT (pozitif yönde), 3 metre geri yürüme testi (pozitif yönde), POMA (negatif yönde) ve FUT (negatif yönde) arasında orta düzeyde ilişki; TUG kognitif testi (pozitif yönde) arasında yüksek düzeyde ilişki saptandı. Elde edilen sonuçlar DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testini, günlük yaşam aktivitelerinin parçası olan otur-kalk yeteneğini izole bir şekilde değerlendirdiği için diğer testlere göre tercih edilebilir olduğunu göstermektedir.

İkili görevlendirme kişinin aynı anda iki görevi birden yerine getirmesini gerektiren deneysel nörofizyolojik bir işlemdir. Ayrıca, motor ve kognitif fonksiyonlar arasındaki karşılıklı iletişimdir (Woollacott ve Shumway-Cook, 2002). İkili görev, günlük yaşam aktivitelerinin büyük bir kısmını oluşturur; sosyal hayatta, insanların yalnızca hareketlilik ve denge yeteneklerini korumakla kalmayıp bununla beraber diğer motor ya da bilişsel görevlerinde yerine getirilmesi gerekir (Silpupadol, Siu, Shumway-Cook ve Woollacott, 2006). Kognitif fonksiyon, mobilite ve fonksiyonel performans, inmeli bireylerde düşme riskine ve düşmeye bağlı yaralanmaya katkıda bulunan başlıca faktörlerdir. İnme sonrası bireylerde, sağlıklı akranlarına kıyasla daha belirgin ikili görev müdahalesi göz önüne alındığında, ikili görevli yürüme performansı, inme sonrası düşmeye daha da önemli bir katkıda bulunan faktör olabileceği literatürde belirtilmiştir (Hyndman, Ashburn, Yardley vd., 2006).

Dolayısıyla inmeli bireylerde yürüyüş veya denge görevi sırasında ikili görev aktiviteleri gerçekleştirirken kognitif ve hareketlilik arasındaki etkileşimi değerlendirmenin önemi vurgulanmaktadır (Woollacott vd., 2002).

Bu çalışmada DFT ikili görev testinin (ICC: 0.971) test tekrar test güvenilirliği arasında mükemmel bir uyuma sahip olduğu bulundu. Çalışmamızda yapılan korelasyon analizine göre DFT ikili görev testi ile ZKYT (pozitif yönde), ZKYT kognitif ek görev (pozitif yönde), 3 metre geri yürüme testi (pozitif yönde) ve FUT (negatif yönde) arasında yüksek düzeyde ilişki; POMA (negatif yönde) arasında orta düzeyde ilişki saptandı. DFT ikili görev testinin inmeli bireylerde günlük yaşam aktivitelerinin parçası olan ve ikili görev yeteneğini izole bir şekilde değerlendirdiği için diğer testlere göre tercih edilebilir olduğunu göstermektedir. Literatürde kullanılan yürüyüş ve dengeyi ölçen diğer testlerin hiçbiri ikili görevleri içermemektedir. Bu test ayrıca kognitif ikili görev ve bilişsel kapasite gerektirir. Karmaşık motor-kognitif becerileri içerdiği ve birçok parametreyi değerlendirdiği için diğer testlere göre DFT testinin inmeli bireylerde kullanımının daha avantajlı olduğu söylenebilir. İnmeli bireylerde denge ile ikili görev performansı arasındaki ilişkinin, inmeli bireylerin bağımsızlık düzeyleri ve fonksiyonelliğinin artırılması, düşmelerin önlenmesi ve rehabilitasyon programlarının planlanmasında mutlaka dikkate alınması gereken bir durum olduğu gayet açıktır.

MDC ve SEM değerleri yöntemde belirtilen formül ile yapılmıştır. Bu değerlendirmeler klinik pratikte klinisyenler için çok önemlidir. İnmeli bireyin puanıyla ilişkili olası hatayı belirlemek için SEM kullanılırken, elde edilen puanın klinik önemini yorumlamak için MDC kullanıldı. Fizyoterapistler, inmeli bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının etkili olduğunu görmek için DFT test parametrelerinin sırasıyla 0.70, 0.13, 0.45, 0.26'dan yüksek olmasını beklemelidir. Bu değer üzerinde bir değişiklik ile inmeli bireylerin rehabilitasyon programları sırasında minimum anlamlı klinik kazanımlarının mümkün olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızın limitasyonlarından biri sadece kronik inmeli bireyler dahil edilmiş olmasıdır. Bu nedenle akut ve subakut inmeli bireyler için genellenemeyebilir. Araştırmanın bir diğer limitasyonu, bu testte ikinci veya üçüncü değerlendirici olmadığı için değerlendiriciler arası güvenirliliğin incelenmemiş olmasıdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu çalışma DFT' nin inmeli bireylerde geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğunu göstermektedir.
2. DFT' nin güvenilirliğinin mükemmel düzeyde olduğu görülmüştür.
3. DFT kalk yürü testi ile ZKYT, ZKYT kognitif ek görev ve üç metre geri yürüme testleri arasında yüksek düzeyde ilişki; POMA ve FUT arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur. DFT basamak testi ile ZKYT, ZKYT kognitif ek görev, POMA, üç metre geri yürüme testi ve FUT arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur. DFT ayakta durmadan oturmaya geçiş testi ile ZKYT, POMA, üç metre geri yürüme testi ve FUT arasında orta düzeyde ilişki; ZKYT kognitif ek görev arasında yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur. DFT ikili görev testi ile ZKYT, ZKYT kognitif ek görev, üç metre geri yürüme testi ve FUT arasında yüksek düzeyde ilişki; POMA arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur.

Çalışmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilimine Katkısı

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre DFT' nin inmeli bireylerde denge ve fonksiyonel mobilite gibi özelliklerini değerlendirmek için klinikte objektif bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilceğini düşünüyoruz. Ayrıca inmeli bireylerde geçerliliği ve güvenilirliğini tespit ettiğimiz DFT' nin rehabilitasyon programlarında fonksiyonel performans ile birlikte dinamik ve statik dengenin değerlendirilmesinde objektif bir şekilde yol gösterici olduğunu düşünmekteyiz.



KAYNAKLAR

- Adams HP Jr, Bendixen BH., Kappelle LJ., Biller J., Love BB., Gordon DL., et al. (1993). Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*; 24: 35-41.
- Ağırcan D., (2009). Tinetti Balance And Gait Assessment' In (Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi) Türkçe'ye Uyarlanması, Geçerlilik ve Güvenilirliği. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Alberts MJ. (2006). Diagnosis and treatment of ischemic stroke. American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistics, Dallas, AHA Journals; 114: 168- 182.
- Alexander NB, Ulbrich J, Raheja A, et al. (1997). Rising from the floor in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 45: 564–569.
- Algun, C. Z. (2014). Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (ss. 397-420). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Altuğ, F., Kitiş, A., Tunçkır, S., Cavlak, U., & Şahiner, T. (2002). Hemiparetik hastalarda mental durum, mobilite ve depresyon düzeylerinin günlük yaşam aktiviteleri üzerine etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 13(3), 135–139.
- Alzahrani MA, Dean CM, Ada L. (2009). Ability to negotiate stairs predicts free-living physical activity in community dwelling people with stroke: an observational study. *Aust J Physio*, 55: 277–28.
- An, S.-H. and Park, D.S. (2017). The effects of trunk exercise on mobility, balance and trunk control of stroke patients. *Korean society of physical medicine*, 12(1), 25-33.
- Arı G, Kerem Günel M. A. (2017). Randomised controlled study to investigate effects of bobath based trunk control training on motor function of children with spastic bilateral cerebralpalsy. *Int J ClinMed*, 8(4): 205.
- Aydoğan Arslan, S., Yakut, H., Demirci, C. S., Sertel, M., & Kutluhan, S. (2020). The reliability and validity of the Turkish version of Brunel Balance Assessment (BBA-T). *Topics in stroke rehabilitation*, 27(1), 44-48.
- Ayse Abit Kocaman, Saniye Aydogan Arslan, Kubra Ugurlu, Zekiye Ipek Katırcı Kırmacı and E. Dilek Keskin, (2020). Validity and Reliability of The 3-Meter Backward Walk Test in Individuals with Stroke.
- Badke MB., Sherman J., Boyne P., Page S., Dunning K. (2011). Tongue-based biofeedback for balance in stroke: results of an 8-week pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.*, 92: 1364-70.

- Balaban, Ö., Nacı, B., Erdem, H. R., & Karagöz, A. (2009). Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi, *J Phys Med Rehabil Sci*, 12(3), 133.
- Balkan, S. (2002). Serebrovasküler Hastalıklar. 3, 28-31.
- Bassel G Diebo, Vincent Challier, Neil V Shah, David Kim, Daniel P Murray, John J Kelly, Renaud Lafage, Carl B Paulino, Peter G Passias, Frank J Schwab, Virginie Lafage, (2019). The Dubouset Function Test is a Novel Assessment of Physical Function and Balance *Clin Orthop Relat Res*. 477 (10): 2307-2315.
- Bennie S, Brunner K, Dizon A, Feitz H, (2003). Measurements of balance: comparison of the timed ‘up and go’ test and the functional reach test with the berg balance scale. *J Phys Ther Sci*, 15: 93-7.
- Berg, K., (1989). Balance and its measure in the elderly: a review. *Physiotherapy Canada*, 41(5), 240-246.
- Berg K, Norman KE, (1996). Functional assessment of balance and gait. *Clin Geriatr Med*. 12 (4): 705–23.
- Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL, (2003). Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*. 73:1073-80.
- Black FO, (1982). Normal subject postural sway during the Romberg test. *Am J Otolaryngol.*, 3;309-18.
- Blum, L., and Korner-Bitensky, N. (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation; A Systematic Review. *Phys Ther.*, 88: 559-566.
- Bohannon RW, Larkin PA, Cook AC, Gear J et al., (1982). Decrease in timed balance test scores with aging. *Phys Ther.*, 64: 1067-70.
- Borelli (1989). *De Motu Animalium*. A first treatise on biomechanics. *Acta Orthop Belg*; 55 (4): 541-6.
- Brandstater ME. (2005). *Stroke Rehabilitation. Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice*. Fourth edition. (Ed: DeLisa J). Lippincott Williams and Wilkins., Volume 2: 1655–1677.
- Buccino G., Scoditti U., Patteri I. (2003). Neurological and Cognitive Long Term Outcome in patients with Cerebral Venous Sinus Thrombosis. *Acta Neurologica, Scandinavica*; 107 (5): 330.
- Carter V, Jain T, James J, Cornwall M, Aldrich A, de Heer HD, (2019). The 3-m backwards walk and retrospective falls: diagnostic accuracy of a novel clinical measure. *J Geriatr Phys Ther*, 42 (4): 249-255.

- Cech, D. J. & Martin S.T., (2011). *Functional Movement Development Across the Life Span-E-Book: Elsevier Health Sciences.*
- Chien, C.-W., Lin, J.-H., Wang, C.-H., Hsueh, I.-P., Sheu, C.-F., & Hsieh, C.-L. (2007). Developing a short form of the postural assessment scale for people with stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*, 21(1), 81-90.
- Çapacı K. (2007) İnmede düşme ve kırıklar. *Türk Fizik Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, 53: 7-10.
- Çifçili S, Ünalın P. (2004). Yaşlılarda fonksiyonel kayıplara yaklaşım. *Türk Aile Hekimliği Dergisi*, 8: 166-73.
- Dancey CP, Reidy J. (2007). *Statistics without maths for psychology: Pearson Education.*
- Danckert, J. and Ferber, S. (2006). Revisiting Unilateral Neglect. *Neuropsych*, 44(6): 987-1006.
- Daroff B. R., Fenichel M. G., Jankovic J., Mazziotta J. (2012). *Neurology in Clinical Practice (Tan. E., Özdamar E. S.) Medikal Yayıncılık; 2(5): 1165-1225.*
- De Oliveira, R., Cacho, E. W. A., & Borges, G. (2007). Improvements in the upper limb of hemiparetic patients after reaching movements training. *International journal of rehabilitation research*, 30(1), 67-70.
- Di Fabio, R. P. (1995). Sensitivity and specificity of platform posturography for identifying patients with vestibular dysfunction. *Physical therapy*, 75(4), 290-305.
- Dickstein, R., Nissan, M., Pillar, T., Scheer, D. (1984). Foot-ground pressure pattern of standing hemiplegic patients. Major characteristics and patterns of improvement. *Phys Ther*; 64 (1): 19-23.
- Dickstein, R., Shefi, S., Marcovitz, E., Villa, Y. (2004). Electromyographic activity of voluntarily activated trunk flexor and extensor muscles in post-stroke hemiparetic subjects. *Clin Neurophysiol*; 115 (4): 790-796.
- Diebo BG, Challier V, Shah NV, Kim D, Murray DP, Kelly JJ, et al. The Dubouset Functional Test is a Novel Assessment of Physical Function and Balance. *Clin Orthop Relat Res*. 2019;477 (10): 2307-15.
- Donnan GA, Norrving B. (2009). Lacunes and lacunar syndromes. In *Handbook of Clinical Neurology —Stroke*. Part II: Clinical Manifestations and Pathogenesis, Edinburgh, In: Marc Fisher. Elsevier; 485-536.
- Duarte, E., Marco, E., Muniesa, J., Belmonte, R., Diaz, P., Tejero, M., & Escalada, F. (2002). Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. *Journal of rehabilitation medicine*, 34 (6), 267-272.

- Dyken ML., Conneally M., Haerer A. F., et al. (1977). Cooperative study of hospital frequency and character of transient ischemic attacks. I. Background, organization, and clinical survey. *JAMA*; 237: 882-886.
- Elijovich, L., Patel, P. V., & Hemphill, J. C. (2008). *Intracerebral hemorrhage* (3 ed. Vol. 28): Semin Neurol.
- Fitzpatrick R., Rogers DK., McCloskey DI. (1994). Stable human standing with lower-limb muscle afferents providing the only sensory input. *Journal of Physiology*, 480(2): 395-403.
- Fong, K. N., Chan, C. C., & Au, D. K. (2001). Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation. *Brain injury*, 15(5), 443-453.
- Forster A., Young J. (1995). Incidence and consequences of falls due to stroke: a systematic inquiry. *BMJ*; 8: 83-6.
- Franchignoni, F.P., Tesio, L., Ricupero, C., Martino, M.T. (1997) Trunk control test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome. *Stroke*, 28 (7), 1382-1385.
- Geler Külçü, D., Yanık, B., & Gülşen, G. (2009). Hemiplejik hastalarda denge bozukluğu ve üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişki. *FTR bilimleri dergisi J PMR Sci*. 2009; 12: 1, 6.
- Gillen G. (2011). Stroke rehabilitation: a function-based approach. In: Bartels MN (ed). *Pathophysiology, Medical Management, and Acute Rehabilitation of Stroke Survivors*. 3rd ed. Missouri: Elsevier Mosby; 33-59.
- Gribble P. (2003). The star excursion balance test as a measurement tool. *Athl Ther Today*. 8 (2): 46-7.
- Gribble PA, Hertel J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Meas Phys Educ Exerc Sci*. 7 (2): 89-100.
- Hesse S., Reiter F., Jahnke M., Dawson M., Sarkodie-Gyan T., Mauritz KH. (1997). Asymmetry of gait initiation in hemiparetic stroke subjects. *Arch Phys Med Rehabil*; 78: 719-24.
- Heyrman L, Desloovere K, Molenaers G, Verheyden G, Klingels K, Monbaliu E, et al. (2013). Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. 34 (1): 327-34.
- Hill KD, (1996). A new test of dynamic standing balance for stroke patients: reliability, validity and comparison with healthy elderly. *Physiother Can*, 48: 257-262.
- Horak, F. B., Wrisley, D. M. and Frank, J. (2009). The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Physical Therapy*, 89 (5), 484.

Hsieh, C.L., Sheu, C.F., Hsueh, I.P., Wang, C.H. (2002). Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*; 33 (11): 2626-2630.

<https://ahmetalpman.com/inme-sikligi-nedir-nasil-olur-olenebilir-mi/>

Hyndman D, Ashburn A, Yardley L, et al. (2006). Interference between balance, gait and cognitive task performance among people with stroke living in the community. *Disabil Rehabil*. 28: 849–856.

Işıkay CT, Mutluer N. (2005). Strok komplikasyonları. Edt Balkan S, Serebrovasküler Hastalıklar. Antalya, Güneş Kitabevi, 345-361.

Janssen WGH, Bussmann HBJ, Stam HJ. (2002). Determinants of the sit-to-stand movement: a review. *Phys Therapy*, 82 (9): 866–879.

Jonsdottir J, Cattaneo D. (2007). Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehab.*, 88 (11):1410–5.

Kafri, M., Dickstein, R. (2005). Activation of selected frontal trunk and extremities muscles during rolling from supine to side lying in healthy subjects and in post-stroke hemiparetic patients. *NeuroRehabilitation*; 20 (2): 125-131.

Kannel WB., Dawber TR., Sorlie P., et al. (1976). Components of blood pressure and risk of atherothrombotic brain infarction: the Framingham study. *Stroke*; 7: 327- 331.

Karaduman, A., Yıldırım, S.A., Yılmaz, O.T. (2013) İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. 125-154.

Kavanagh J, Barrett R, Morrison S. (2006) The role of the neck and trunk in facilitating head stability during walking. *Exp Brain Res.*, 172 (4): 454-63.

Kelly PJ., Furie KL., Shafiqat S., et al. (2003). Functional recovery following rehabilitation after hemorrhagic and ischemic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*; 84: 968-972.

Knorr, S., Brouwer, B., & Garland, S. J. (2010). Validity of the Community Balance and Mobility Scale in community-dwelling persons after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 91 (6), 890-896.

Kranti Panta, B. P. T. (2015). A study to associate the Flamingo Test and the Stork Test in measuring static balance on healthy adults. *Foot Ankle Online J*, 8 (3), 4.

Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M ve Bennett DA. (2013). Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*; 1: 259-281.

- Levin MF, Musampa NK, Henderson AK, Knaut LA. (2005). New approaches to enhance motor function of the upper limb in patients with hemiparesis. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 23 (1): 2-5.
- Lexell JE, Downham DY. (2005). How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 84 (9):719-23.
- Lin, M.R., et al., (2004) Psychometric comparisons of the timed Up and Go, One-Leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52 (8): p. 1343-1348.
- Lomaglio MJ, Eng JJ (2005): Muscle strength and weight-bearing symmetry relate to sit-to-stand performance in individuals with stroke. *Gait Posture*, 22: 126–131.
- Mackintosh, S. F., Hill, K., Dodd, K. J., Goldie, P., & Culham, E. (2005). Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation plan. *Clinical rehabilitation*, 19 (4), 441-451.
- Mao, H.-F., Hsueh, I.-P., Tang, P.-F., Sheu, C.-F., & Hsieh, C.-L. (2002). Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke*, 33 (4), 1022-1027.
- Mary E. Tinetti 1986 *Journal of the American Geriatrics Society* February 1986-vol. 34, no.2; Tasarım, düzenleme ve Türkçe çeviri: Dr. Ender Salbaş.
www.fronline.com/tinetti-denge-ve-yurume-testi.
- Mason RD., Lind DA., Marchal WG. (1994). *Statistics an Introduction*. 4th ed. Orlando, FL: The Dryden Press.
- Massion J., Alexandrov A., Frolov A. (2004). Why and how are posture and movement coordinated. *Prog Brain Res*; 143: 13-27.
- Mayston M. (1999). An overview of the central nervous system cited in IBITA (2007). Theoretical assumptions and clinical practice. [http:// www.ibita.org/](http://www.ibita.org/)
- Mohr J. P., Caplan LR., Melski JW., et al. (1978). The Harvard Cooperative Stroke Registry: a prospective registry. *Neurology*, 28: 731-735.
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Şahinoğlu, K. (2007). *Kliniğe yönelik anatomi: Nobel Tıp Kitabevleri*.
- Muñoz-Bermejo L, Adsuar JC, Mendoza-Muñoz M, Barrios-Fernández S, Garcia-Gordillo MA, Pérez-Gómez J, et al. (2021). Test-Retest Reliability of Five Times Sit to Stand Test (FTSST) in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biology (Basel)*, 10 (6).

- Nakipoğlu, G. F., Karamercan, A., Karagöz, A., & Özgirgin, N. (2002). Hemiplejik Hastalarda Postural Simetrinin Sağlanması Biofeedback'in Etkinliği. *The archives of rheumatology*, 17 (2), 96-103.
- Ng S. (2010). Balance ability, not muscle strength and exercise endurance, determines the performance of hemiparetic subjects on the timed-sit-to-stand test. *Am J Phys Med Rehabil*. 89: 497–504.
- Nicholson JH, Morton RE, Attfield S. et al. (2001). Assessment of upper-limb function and movement in children with cerebral palsy wearing lycra garments. *Dev Med Child Neurol*. 43: 384-391.
- Nysberg L, Gustafson Y. (1995). Patients fall in stroke rehabilitation. *Stroke*. 26:838-42.
- Onat A., Keleş, Çetinkaya A., ve ark. (2001). On Yıllık TEKHARF Çalışması Verilerine Göre Türk Erişkinlerinde Koroner Kökenli Ölüm ve Olayların Prevalansı Yüksek. *Türk Kardiyoloji Dern. Arş*; 29: 8-19.
- Otman S., Karaduman A., Livanelioğlu A., Köse N., Kerem M., Aksu S., Meriç A., Aras Ö. (2001). Hemipleji Rehabilitasyonunda Nörofizyolojik Yaklaşımlar. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Yayınevi, 1-23.
- Otman, S., Karaduman, A., & Livanelioğlu, A. (2001). Hemipleji rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar. HÜ fizik tedavi ve rehabilitasyon yüksekokulu yayınları. Ankara, 16-64.
- Ozdemir, G., Ozkan, S., Uzuner, N., Ozdemir, O., & Gucuyener, D. (2000). Türkiye'de beyin damar hastalıkları için major risk faktörleri: Türk Çok Merkezli Strok Çalışması. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi*, 6 (2), 31-35.
- Özcan O., Turan B., (2000). Hemipleji rehabilitasyonu. Özcan O., Arpacıoğlu O, Turan B. (Editörler). *Nörorehabilitasyon*. Bursa: Güneş ve Nobel Tıp Kitabevleri; 61-82.
- Paciaroni M., Agnelli G., Micheli S., et al. (2007). Efficacy and safety of anticoagulant treatment in acute cardioembolic stroke: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Stroke*, 38: 423-430.
- Paillex R, So A., (2005). Changes in the standing posture of stroke patients during rehabilitation. *Gait posture*; 21: 403-9.
- Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*. 4 (2): 92.
- Ploutz-Snyder LL, Manini T, Ploutz-Snyder RJ, Wolf DA. (2002). Functionally relevant thresholds of quadriceps femoris strength. *J Gerontol Series A Biol Sci Med Sci*. 57 (4): B144–B152.

- Plummer-D'Amato P, Altmann LJ., (2012). Relationships between motor function and gait-related dual-task interference after stroke: a pilot study. *Gait Posture.*, 35(1):170-2.
- Portney L, (2009). Watkins M. *Foundations of Clinical Research: Application to Practice*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Pozzo T, Berthoz A, Vitte E, Lefort L. (1991). Head stabilization during locomotion: perturbations induced by vestibular disorders. *Acta Otolaryngol.*, 111(sup481): 322-7.
- Rand D, Eng J.J., (2011). Disparity between functional recovery and daily use of the upper and lower extremities during subacute stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair*, 10.1177/1545.
- Richard W Bohannon, Leslie I Wolfson, William B. White, (2017). Functional reach of older adults: normative reference values based on new and published data *Physiotherapy*, 103 (4): 387-391.
- Rose DJ, Lucchese N, Wiersma LD., (2006). Development of a multidimensional balance scale for use with functionally independent older adults. *Arch Phys Med Rehabil.*, 87(11):1478-85.
- Ruz-Sandoval, J. L., Cantu C., & Barinagarrementeria, F. (1999). Intracerebral hemorrhage in young people: analysis of risk factors, location, causes and prognosis. *Stroke*, 30 (3), 537-541.
- Ruiz-Sandoval, J. L., Romero-Vargas, S., Chi uete, E., Padilla-Martinez J. J., Villarreal Careaga J., Cantu C., Barinagarrementeria, F. (2006). Hypertensive intracerebral hemorrhage in young people: previously unnoticed age-related clinical differences. *Stroke*, 37 (12), 2946-2950.
- Ryerson, S., Byl, N.N., Brown, D.A., Wong, R.A., Hidler, J.M. (2008). Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 32 (1), 14-20.
- Sackley C.M. and Baguly B.I., (1993). Visual Feedback After Stroke with Balance Performance Monitor: Two Single Case Studies. *Clin Rehabil.*, 7: 189-195.
- Schmidt S, Bullinger M., (2023). Current issues in cross cultural quality of life instrument development. *Arch Phys Med Rehabil.*, 84 Suppl 2: S29-S34.
- Scrivener et al., (2014). *BMC Neurology*, 14:129.
- Shumway-Cook A ve Woollacott MH. (2001). *Motor Control: Theory and Practical Applications* (2.bs.). (s 248-270). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Shumway-Cook A., Brauer S., Woollacott M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. *Phys Ther*, 80: 896-903.

- Shumway-Cook, A., & Wollocott, M. H. (2007). *Motor Control: Theory and Practical Applications* (3 ed.). New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- Silpupadol P, Siu KC, Shumway-Cook A, Woollacott MH., (2006). Training of balance under single and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Phys Ther.*, 86: 269-81.
- Swieten, J. C., Koudstaal, P. J., Visser, M. C., Schouten, H. J., & Gijn, J., (1998). Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke*, 19, 604-607.
- Şahin ve ark., (2013). Berg Denge Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun İnmeli Hastalarda Geçerlilik ve Güvenilirliği, *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.*, 59: 170-5.
- Şahin, E., Baydar, M., El, Ö., Söylev GÖ, Akpınar BA, Şenocak Ö, ve ark. (2012). İnmeli hastalarda omuz askısının statik dengeye etkisi. *J Neurol Sci*, 29 (3), 458-466.
- Şenocak ve ark., (2018). *Nörolojik Bilimler Dergisi.*, Cilt. 25 Sayı 3, s164-1709.
- Tanaka, S., Hachisuka, K., Ogata, H. (1998). Muscle strength of trunk flexion-extension in post-stroke hemiplegic Patients1. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 77 (4), 288-290.
- Tasseel-Ponche, S., Yelnik, A., & Bonan, I. (2015). Motor strategies of postural control after hemispheric stroke. *Neurophysiologie clinique/clinical neurophysiology*, 45 (4-5), 327-333.
- Thomas MA, Fast A., (2000). One step forward and two steps back: the dangers of walking backwards in therapy. *Am J Phys Med Rehabil.*, 79 (5): 459-61.
- Tinetti ME, Liu WL, Claus EB., (1993). Predictors and prognosis of inability to get up after falls among elderly persons. *JAMA*, 269: 65-70.
- Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R., (1986). Fall Risk Index for elderly patients based on number of chronic disabilities., 80:429-43.
- Emine Eda Kurt, Sibel Ünsal Delialioğlu ve Sumru Özel, (2010). *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.*, Cilt. 56, sayfa 56-61.
- Uğur C, Gücüyener D, Uzuner N, Özkan S, Özdemir G., (2000). Characteristics of falling in patients with stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.*, 69;649-51.
- Valkovič, P., Brožová, H., Bötzel, K., Růžička, E., & Benetin, J. (2008). Push and release test predicts better Parkinson fallers and nonfallers than the pull test: comparison in OFF and ON medication states. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 23(10), 1453-1457.
- Van Emmerik REA, VAN Wegwn EEH. (2000). On variability and stability in human movement. *Journal of Applied Biomechanics*. University of Massachusetts, Amherst 4; 16: 394-406.

- Verheyden, G., Nieuwboer, A., Mertin, J., Preger, R., Kiekens, C., De Weerd, W. (2004). The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clin Rehabil*, 18 (3), 326-334.
- Wade DT., (1992). Personal physical disability. In: Wade DT (Ed), *Measurement in Neurological Rehabilitation*, Oxford University Press., pp. 71-82.
- Weir, J. P., (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *The Journal of Strength&Conditioning Research.*, 19(1), 231-240.
- Whitney SL., (2000). Management of the Elderly Person with Vestibular Dysfunction, Chapter: 22 In: *Vestibular Rehabilitation*, Ed: Herdman SJ Wolf SL, Second Edition, FA. Davis Company, Philadelphia, p. 510-533.
- Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM., (2005). Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther.*, 85(10):1034-45.
- Winter DA. (1995). *ABC: Anatomy, Biomechanics, and Control of Balance during Standing and Walking*. Waterloo, Ontario, Canada: Waterloo Biomechanics: 10-30.
- Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait posture*, 3, 193–214.
- Woollacott M, Shumway-Cook A., (2002). Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture.*, 16(1):1-14.
- Woollacott, M. H., & Shumway-Cook, A., (1990). Changes in posture control across the life span: a systems approach. *Physical therapy*, 70(12), 799-807.
- Yalvaç Büşra, (March 2020). Hemiplejik Hastalarda Gövde Kontrolünün Üst Ekstremitte Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi ve Depresyona Etkisi. *Tıp Fakültesi Klinikleri Cilt 3*, (15-24).

EKLER

EK-1. Etik Kurul Kararı

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi: 25.02.2021

Toplantı Sayısı: 2021/04

Karar No: 2021.02.16

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu 25.02.2021 Perşembe günü saat 10:00'da Prof. Dr. Sema ZERGEROĞLU'nun başkanlığında toplanarak gündemdeki, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ABİT KOCAMAN'ın sorumlu araştırmacılığında yürütülecek olan ve yardımcı araştırmacılar, Fzt. Yusuf Emre BOZKURT ve Prof. Dr. Esra Dilek KESKİN ile yapılan münferit araştırma "**İnmeli Bireylerde Dubousset Fonksiyon Testinin Geçerliği ve Güvenirliğinin İncelenmesi**" isimli başvurusunu görüştü.

KARAR: Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ABİT KOCAMAN'ın sorumlu araştırmacılığında yürütülecek olan ve yardımcı araştırmacılar, Fzt. Yusuf Emre BOZKURT ve Prof. Dr. Esra Dilek KESKİN ile yapılan münferit araştırma "**İnmeli Bireylerde Dubousset Fonksiyon Testinin Geçerliği ve Güvenirliğinin İncelenmesi**" isimli başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkelerine uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Sema ZERGEROĞLU

EK-2. Gönüllü Olur Formu

Çalışmamızın amacı, inmeli bireylerde Dubousset Fonksiyon Testinin Geçerliği Güvenirliğini araştırmaktır.

Araştırmanın ismi “İnmeli Bireylerde Dubousset Fonksiyon Testinin Geçerliği Güvenirliğinin İncelenmesi” dir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya dahil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

İnme tanısı almış olmanız, bağımsız bir şekilde yardımcı cihazla veya yardımcı cihaz olmadan 10 m yürüyebilmeniz ve araştırmaya katılmaya gönüllü olmanızdır.

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.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon hastanesinde Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Abit Kocaman isimli fizyoterapist tarafından 20 dk sürecek bir değerlendirmeye alınacaksınız. İlk değerlendirmeden 1 hafta sonra ve tekrar 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. Araştırma sırasında değerlendirme amaçlı olarak, yaş, cinsiyet ve eğitim durumu, düşme hikayesi gibi sizi tanımlayıcı bilgiler sorgulanacaktır. Değerlendirme kapsamında denge düzeyiniz ve mobilitenizi değerlendirmek için zamanlı kalk ve yürü testi, fonksiyonel uzanma testi, ve Tinetti Denge ve Yürüme Ölçeği, 3m geriye yürüme testi ve Dubousset Fonksiyon Testi kullanılacaktır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında değerlendirmeler fizyoterapist eşliğinde yapılacak olup herhangi bir risk içermemektedir.

Gönüllünün araştırmaya devam etmesi için öngörülen süre: her değerlendirme için 20 dakika

Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı: Çalışmaya 10 kişi alındıktan sonra kesin sayı güç analizi yapıldıktan sonra belirlenecektir.

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

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

NOT:

1. BGOF, gönüllü ve/veya yasal temsilcisinin yasal haklarını ortadan kaldıracak bir hüküm veya ifade içeremez ayrıca araştırmacıyı, kurumu, destekleyici veya bunların temsilcilerini kendi ihmallerinden kaynaklanan herhangi bir yükümlölükten kurtaracak hüküm veya ifade taşıyamaz.
2. Gönüllülerden elde edilen biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılabilmesi için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunda (BGOF):
 - “İlköğretim öğrencilerinde omurga ve alt ekstremitte rotasyonel deformitelerinin incelenmesi” çalışması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.);
 - (Gönüllü tarafından uygun olan şık işaretlenmelidir)
 - Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
 - İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
 - Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

Şeklinde gönüllünün konu ile ilgili rızası, Etik Kurul onayı ve Sağlık Bakanlığı izni alınmak suretiyle yapılması gerekmektedir.

EK-3. Hemipleji Olgu Rapor Formu

HEMİPLEJİ OLGU RAPOR FORMU

Ad-Soyad:

Yaş:

Boy:

Kilo:

Cinsiyet: Kadın () Erkek ()

Medeni Durumu: Evli () Bekar () Diğer ().....

Eğitim Durumu: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans/Doktora ()

Meslek:

Dominant Ekstremitte :

İnmenin Tipi ve Süresi:

Etkilenen Taraf:

Somatosensorial Tutulum: Var() Yok()

Son 12 ay içerisinde düşme öyküsü var mı?: Evet() Hayır()

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Yardımcı cihaz kullanımı? : TS() Yürüteç() Tripot() Koltuk Değneği() Baston()
Ortez() Bağımsız()

EK-4. Değerlendirme Ölçüm Formu

10-m yürüme testi

1.Değerlendirme	2. Değerlendirme	3. Değerlendirme	Ortalamaları

Time UpAndGo Test:

1.Değerlendirme	2. Değerlendirme	3. Değerlendirme	Ortalamaları

Time Up And Go Test (Kognitive ek görev ile: 50'den geriye 2'ser geri sayılırken test yapılacaktır)

1.Değerlendirme	2. Değerlendirme	3. Değerlendirme	Ortalamaları

3 Metre Geri Yürüme Testi

1. Değerlendirme	2. Değerlendirme	3. Değerlendirme	Ortalamaları

Fonksiyonel Uzanma Testi

1. Değerlendirme	2. Değerlendirme	3. Değerlendirme	Ortalamaları

Dubousset Fonksiyon Testi

	1.değerlendirme	2. değerlendirme
Kalk-yürü testi		
Basamak testi		
Ayakta durmadan oturmaya geçiş testi		
İkili görev testi		

EK-5. Tinetti Denge ve Yürüme Testi

Tinetti Denge ve Yürüme Testi

Tinetti Balance & Gait Test (TBT & TGT)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Özellikle yaşlılarda düşme riskinin belirlenmesinde tercih edilen bu test, denge için 13, yürüyüş için 9 maddeden oluşmaktadır. Sorular 0-1-2 şeklinde puanlanır. Maksimum 26 puanlık denge skoru ve maksimum 9 puanlık yürüme skoru hesaplanır. Total skor (denge+yürüme) 35' tir. Testin internette farklı şekilleri mevcuttur. Biz 1986 yılına ait orijinal makaleye sadık kalarak testi Türkçeye çevirdik.

Denge Testi

	Normal (2puan)	Adaptif (1 puan)	Anormal (0 puan)
1 Oturma dengesi	Sağlam ve stabil <input type="checkbox"/> ₂	Dik durabilmek için sandalyeye tutunuyor <input type="checkbox"/> ₁	Kaykılıyor, sandalyeden kayıyor <input type="checkbox"/> ₀
2 Sandalyeden kalkış	Kollarını kullanmadan tek bir hareketle kalkabiliyor <input type="checkbox"/> ₂	Kalkmak için kollarını kullanıyor (ya sandalyeye, ya da baston benzeri yardımcı araca tutunuyor) ve/veya kalkmadan önce sandalyenin önüne doğru hareket ediyor <input type="checkbox"/> ₁	Pek çok kere denemek zorunda ya da bir insanın yardımına ihtiyacı var. <input type="checkbox"/> ₀
3 Ani dik durma dengesi (ilk 3-5 sn.)	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duymadan sağlam dengesi vardır. <input type="checkbox"/> ₂	Sağlam dengesi vardır ama bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duyar. <input type="checkbox"/> ₁	Bir destek nesnesine sıkıca tutunmak, sendelemek, ayağın yerini değiştirmek, gövdenin belirlenmiş sallanması gibi kararsız durum varlığı. <input type="checkbox"/> ₀
4 Ayakta durma dengesi	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına tutunmadan ayaklar yan yana sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> ₂	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> ₁	Yukarıdakine ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> ₀
5 Gözler kapalıyken denge	Ayaklar yan yana iken herhangi bir nesneye tutunmadan sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> ₂	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> ₁	İki yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> ₀
6 Dönme dengesi (360°)	Hiçbir şeye tutunmadan, sendelemen, akıcı bir şekilde döner. <input type="checkbox"/> ₂	Adımlar kesintilidir (önce ayağını tamamen yere basar sonra diğerini kaldırır.) <input type="checkbox"/> ₁	Üç yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> ₀
7 Sternumu dürtmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken test uygulayıcısı 3 kez hafifçe ittirir.)	Denge sağlamdır. Hasta kuvvete karşı direnir. <input type="checkbox"/> ₂	Hasta ayağını oynatmak zorunda kalır ama dengesini korur. <input type="checkbox"/> ₁	Düşmeye başlar ya da test uygulayıcısı tutmak durumunda kalır. <input type="checkbox"/> ₀
8 Boyunu çevirmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken her 2 yana ve tavana bakar)	Her 2 taraf servikal rotasyonun en az yarısını yapar, tavana bakar; tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> ₂	Her 2 taraf servikal rotasyonu, ve ekstansiyonu yapar ama hareket kısıtlıdır, tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> ₁	Kafasını çevirdiğinde bu durumlardan biri veya birkaçı oluşur. <input type="checkbox"/> ₀
9 Tek ayak üstü duruş dengesi	Bir nesneye tutunmadan 5 sn. boyunca tek ayağı üzerinde durabilir. <input type="checkbox"/> ₂	- <input type="checkbox"/> ₁	Yapamaz <input type="checkbox"/> ₀

Tinetti Denge ve Yürüme Testi Sayfa-2

10	Geriye eğilmek	Bir nesneye tutunmadan geriye doğru yeterli miktarda eğilebilir. <input type="checkbox"/> ₂	Geriyeye doğru eğilme miktarı benzer yaş grubundan daha azdır ya da bir nesneye tutunur <input type="checkbox"/> ₁	Denemez, eğilemez ya da sendeler <input type="checkbox"/> ₀
11	Yukarı uzanmak (parmak uçlarına yükselip gerilerek alabileceği bir üst raftan nesne almak)	Bir nesneye tutunmadan nesneyi yukarıdaki raftan alabilir. <input type="checkbox"/> ₂	Nesneyi yukarıdaki raftan alabilir ancak bir nesneye tutunması gerekir. <input type="checkbox"/> ₁	Yapamaz, dengesini koruyamaz <input type="checkbox"/> ₀
12	Yere eğilmek	Yerdeki kalemi tek seferde bir araç ya ellerini kalkmak için kullanmadan alabilir. <input type="checkbox"/> ₂	Yerdeki kalemi tek seferde alabilir ancak bir araç ya ellerini kalkmak için kullanır. <input type="checkbox"/> ₁	Eğilemez ya da kalkmak için bir çok kez uğraşır. <input type="checkbox"/> ₀
13	Oturmak	Tek seferde ve düzgün bir şekilde oturabilir. <input type="checkbox"/> ₂	Oturmak için kolları ile sandalyeye tutunur ya da hareket pek düzgün değildir. <input type="checkbox"/> ₁	Sandalyeye düşer, mesafeyi hesaplayamaz <input type="checkbox"/> ₀

Toplam Denge Puanı (0-26):

Yürüme Testi

	Normal (1 puan)	Anormal (0 puan)	
1	Yürümenin başlatılması	Hasta serli bir şekilde, çekinmeden yürümeye başlar <input type="checkbox"/> ₁	Çekinir, birden çok kez dener, hareketler düzgün değildir. <input type="checkbox"/> ₀
2	Adım yüksekliği	Ayak yere teması kesilip yükseklik 5cm'den fazla değildir. <input type="checkbox"/> ₁	Ayak ya yere sürter ya da 5 cm'den daha fazla yükselir <input type="checkbox"/> ₀
3	Adım uzunluğu	Başparmağın temasının kesilip topuğun yere değinceye kadar alınan mesafe ayağın uzunluğundan fazladır. <input type="checkbox"/> ₁	Adım uzunluğu ayak uzunluğundan kısadır. <input type="checkbox"/> ₀
4	Adım simetrisi	Çoğu zaman her 2 adım mesafesi aynıdır ya da benzerdir.. <input type="checkbox"/> ₁	Adım mesafesi farklıdır ya da bir taraf hep aynı şekilde kısadır. <input type="checkbox"/> ₀
5	Adım devamlılığı	Bir ayağın topuğu yerden kalkarken diğer topuk yere temas eder, adımlar arası durma yoktur, mesafeler aynıdır. <input type="checkbox"/> ₁	Bir ayağını kaldırmadan önce diğeri ile tamamen yere basar, adım uzunlukları değişkendir. <input type="checkbox"/> ₀
6	Yürüme hattında sapma	Arkadan bakınca düz bir hatta ilerler. <input type="checkbox"/> ₁	Yürüme hattı ya adımdan adıma değişir ya da bir yöne doğru yürür. <input type="checkbox"/> ₀
7	Gövde stabilitesi	Gövde kaymaz, denge için kolları abduksiyona getirmez. <input type="checkbox"/> ₁	Gövde kayar, diz postür fleksiyondadır, kollar abduksiyona gelebilir. <input type="checkbox"/> ₀
8	Yürüme durumu	Adım atarken ayak neredeyse diğerine değecek kadar yakındır. <input type="checkbox"/> ₁	Adımları ayrı ayrı, geniş atar. <input type="checkbox"/> ₀
9	Yürürken dönmek	Yürümeye devam ederken sendelemeden döner. <input type="checkbox"/> ₁	Sendeler, dönmeden önce durur, adımlar devamlı değildir. <input type="checkbox"/> ₀

Mary E. Tinetti 1986 Journal of the American Geriatrics Society February 1986-vol. 34, no. 2



Toplam Yürüme Puanı (0-9):

