

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI**



**KRONİK İNMELİ HASTALARDA AYAK BİLEĞİ**  
**PROPRİYOSEPSİYONUNUN DENGE, FONKSİYONELLİK**  
**VE YAŞAM KALİTESİ İLE İLİŞKİSİNİN**  
**KARŞILAŞTIRILMASI**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS**  
**TEZİ**

**FATMA NUR KÖRLÜK**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Doç. Dr. Ramazan KURUL**

**BOLU, EKİM 2025**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

**Fatma Nur KÖRLÜK** tarafından hazırlanan “**KRONİK İNMELİ HASTALARDA AYAK BİLEĞİ PROPRIYOSEPSİYONUNUN DENGİ, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ İLE İLİŞKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.  
27/10/2025

### Jüri Üyeleri

### İmza

Danışman  
Doç. Dr. Ramazan KURUL  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye  
Doç. Dr. Hilal KEKLİCEK  
Trakya Üniversitesi

.....

Üye  
Doç. Dr. Ömer Osman PALA  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Enes Tayyip BENLİ  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih UYSAL  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

### Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

**Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL**

## **Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

### **ETİK BEYAN**

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu ve Şablonuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada

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

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

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış, olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Araştırmaları Etik Kurulundan 2024/284 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....

**FATMA NUR KÖRLÜK**

## ÖZET

**KRONİK İNMELİ HASTALARDA AYAK BİLEĞİ  
PROPRİYOSEPSİYONUNUN DENGİ, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM  
KALİTESİ İLE İLİŞKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
FATMA NUR KÖRLÜK  
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI  
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. RAMAZAN KURUL**

**BOLU, EKİM - 2025**

**XII + 69 sayfa**

İnme geçiren bireylerde propriyoseptif bozuklukların denge, fiziksel performans ve günlük yaşam aktiviteleri üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğuna dair bulgular mevcuttur. Bu çalışmanın amacı, kronik inmeli bireylerin ayak bileği propriyosepsiyonunun; denge, alt ekstremitte fonksiyonelliği ve yaşam kalitesiyle olan ilişkisini araştırmaktır. Çalışmaya 30 İskemik inmeli birey ve 30 sağlıklı birey dahil edildi. İnmeli bireylerin ayak bileği propriyosepsiyonu izokinetik dinamometre ile, dengesi BESTest ile; alt ekstremitte hareket kabiliyetleri Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği Alt Ekstremitte Motor Subskalası ile; günlük yaşam aktivite performansları Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi ile ve yaşam kaliteleri İnme Özgü Yaşam Kalitesi (SS-QOL) ile bir kez değerlendirildi. Araştırmaya katılan inmeli bireylerin; yaş ortalaması  $60,70 \pm 9,57$  ve kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması  $58,46 \pm 8,85$  bulundu. İnmeli grubun sağlam taraf ayak bileği propriyosepsiyonu, etkilenen taraf propriyosepsiyonuna kıyasla daha iyiydi. Tüm BESTest değişkenlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlemlendi ( $p < 0,001$ ). İnmeli bireylerin sağlam taraf propriyosepsiyonu ile Biyomekanik Kısıtlılıklar ( $r = -0,372$ ,  $p = 0,043$ ) ve Yürüme Stabilitesi ( $r = -0,376$ ,  $p = 0,041$ ) puanları arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu. İnmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyon bozuklukları görülebilir. Bu yüzden inme rehabilitasyon sürecinde yalnızca etkilenen ekstremitte değil, her iki tarafın propriyoseptif fonksiyonları da değerlendirilmelidir. Klinik rehabilitasyon programlarında ayak bileği odaklı duyu-motor egzersizlerinin ve denge egzersizlerinin yer alması önerilebilir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Bestest, Denge, İnme, İzokinetik, Proprioepsiyon

## **ABSTRACT**

### **COMPARISON OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ANKLE PROPRIOCEPTION AND BALANCE, FUNCTIONALITY, AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CHRONIC STROKE**

#### **MASTER THESIS**

**FATMA NUR KÖRLÜK**

**BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY**

**INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**DEPARTMENT OF PHYSICAL THERAPY AND REHABILITATION**

**(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. RAMAZAN KURUL)**

**BOLU, OCTOBER 2025**

**XII + 69 pages**

There is evidence that proprioceptive impairments in individuals who have had a stroke have negatively affect balance, physical performance and activities of daily living. The aim of this study was to investigate the relationship between ankle proprioception and balance, lower extremity functionality, quality of life in individuals with chronic stroke. The study included 30 individuals with ischemic stroke and 30 healthy individuals. The ankle proprioception in individuals with stroke was evaluated with an isokinetic dynamometer; balance was measured using the Balance Evaluation Systems Test (BESTest); lower extremity motor function were assessed with the Lower Extremity Motor Subscale of the Fugl-Meyer Assessment; activities of daily living was evaluated using the Barthel Index; and quality of life was assessed with the Stroke-Specific Quality of Life Scale (SS-QOL). All assessments were conducted once. The mean age of stroke patients was  $60,70 \pm 9,57$  years while that of the control group was  $58,46 \pm 8,85$  years. The proprioception of the unaffected ankle in the stroke group was better compared to the affected side. Statistically significant differences were found between the groups in all BESTest parameters ( $p < 0,001$ ). A weak negative correlation was found between the proprioception of the unaffected side in individuals with stroke and the scores of Biomechanical Constraints ( $r = -0,372$ ,  $p = 0,043$ ) and Stability in gait ( $r = -0,376$ ,  $p = 0,041$ ). Proprioceptive impairments of the ankle may be observed in individuals with stroke. Therefore, during the stroke rehabilitation process, proprioceptive functions of both sides, not just the affected limb, should be evaluated. Incorporating ankle-focused sensorimotor exercises and balance training into clinical rehabilitation programs may be recommended.

**KEYWORDS:** Balance, Bestest, Isokinetic, Proprioception, Stroke

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

|                                                   |      |
|---------------------------------------------------|------|
| ÖZET.....                                         | iv   |
| ABSTRACT .....                                    | v    |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                | viii |
| FOTOĞRAF LİSTESİ .....                            | x    |
| KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ .....               | xi   |
| TEŞEKKÜR .....                                    | xii  |
| 1. GİRİŞ.....                                     | 13   |
| 1.1. İnme .....                                   | 16   |
| 1.1.1. Tanımı .....                               | 16   |
| 1.1.2. İnmenin Epidemiyolojisi .....              | 16   |
| 1.1.3. İnmenin Risk Faktörleri .....              | 17   |
| 1.1.3.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri.....    | 17   |
| 1.1.3.2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri.....    | 18   |
| 1.1.4. İnmenin Klinik Sınıflandırması.....        | 21   |
| 1.1.4.1. Geçici İskemik Atak (GİA) .....          | 21   |
| 1.1.4.2. İskemik İnme.....                        | 21   |
| 1.1.4.3. Hemorajik İnme.....                      | 22   |
| 1.1.5. İnme Sonrası Görülen Komplikasyonlar ..... | 23   |
| 1.1.5.1. Motor Bozukluklar .....                  | 25   |
| 1.1.5.2. Duyusal Bozukluklar .....                | 25   |
| 1.1.6. Proprioepsiyon .....                       | 25   |
| 1.1.6.1. Proprioepsiyon Ölçüm Yöntemleri .....    | 26   |
| 1.1.6.2. İnmede Proprioepsiyon Etkilenimi.....    | 27   |
| 2. MATERYAL ve YÖNTEM .....                       | 29   |
| 2.1. Bireyler .....                               | 29   |
| 31                                                |      |
| 2.2. Yöntem.....                                  | 32   |
| 2.2.1. Değerlendirme Formu .....                  | 32   |

|        |                                                                     |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.2. | Eğitimsizler için Mini Mental Durum Testi (MMSE-E).....             | 32 |
| 2.2.3. | Modifiye Ashworth Skalası (MAS).....                                | 33 |
| 2.2.4. | Cybex İzokinetik Cihaz Değerlendirmesi .....                        | 33 |
| 2.2.5. | BESTest (Balance Evaluation Systems Test) .....                     | 35 |
| 2.2.6. | Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği Alt Ekstremit Motor Subskalası..... | 36 |
| 2.2.7. | Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi.....                      | 37 |
| 2.2.8. | İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi (SS-QOL) .....                           | 37 |
| 2.2.9. | Verilerin Analizi .....                                             | 37 |
| 3.     | BULGULAR.....                                                       | 39 |
| 4.     | TARTIŞMA.....                                                       | 44 |
| 4.1.   | Propriyosepsiyon.....                                               | 44 |
| 4.2.   | Denge .....                                                         | 47 |
| 4.3.   | Propriyosepsiyon ve Denge .....                                     | 48 |
| 4.4.   | Propriyosepsiyon ve Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi .....            | 50 |
| 4.5.   | Limitasyonlar .....                                                 | 52 |
| 5.     | SONUÇ ve ÖNERİLER .....                                             | 53 |
| 5.1.   | Sonuçlar.....                                                       | 53 |
| 5.2.   | Öneriler .....                                                      | 53 |
| 5.3.   | Araştırmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilimine Katkıları ..... | 54 |
|        | KAYNAKLAR.....                                                      | 55 |
|        | EKLER .....                                                         | 67 |

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Şekil 2.1 Consort Akış Diagramı ..... | 31 |
|---------------------------------------|----|





## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.1</b> İnme sonrası görülen komplikasyonlar .....                            | 24 |
| <b>Tablo 2.1</b> Modifiye Ashworth Skalası (MAS) .....                                 | 33 |
| <b>Tablo 3. 1</b> Bireylerin yaş, boy ve kilo bilgileri .....                          | 39 |
| <b>Tablo 3.2</b> İnmeli bireylerin bilgileri .....                                     | 40 |
| <b>Tablo 3.3</b> Gruplar arasındaki ortalama farkların bağımsız t-testi sonuçları..... | 41 |
| <b>Tablo 3.4</b> İnmeli grubun propriyosepsiyona göre korelasyon değerlendirmeleri     | 42 |



## FOTOĞRAF LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Fotoğraf 2.1</b> İzokinetik cihazıyla propiosepsiyon ölçümü ..... | 35 |
| <b>Fotoğraf 2.2</b> Kompansatuvar Adım Düzeltme (Arkaya) Ölçümü..... | 36 |



## KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

|                |                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------|
| <b>%</b>       | : Yüzde                                          |
| <b>AF</b>      | : Atriyal Fibrilasyon                            |
| <b>AMEDA</b>   | : Aktif Hareket Derecesi Ayırımı Değerlendirmesi |
| <b>Ark</b>     | : Arkadaşları                                    |
| <b>BBS</b>     | : Berg Denge Ölçeği                              |
| <b>BESTEST</b> | : Balance Evaluation- Systems Test               |
| <b>CJPR</b>    | : Kontralateral JPR                              |
| <b>cm</b>      | : Santimetre                                     |
| <b>DM</b>      | : Diabetes Mellitus                              |
| <b>DSÖ</b>     | : Dünya Sağlık Örgütü                            |
| <b>FIM</b>     | : Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği                 |
| <b>FRT</b>     | : Fonksiyonel Uzanma Testi                       |
| <b>GİA</b>     | : Geçici İskemik Atak                            |
| <b>GBD</b>     | : Küresel Hastalık Yüğü                          |
| <b>IJPR</b>    | : İpsilateral JPR                                |
| <b>İSH</b>     | : İntraserebral Hemoraji                         |
| <b>JPR</b>     | : Eklem Pozisyonunu Yeniden Üretme               |
| <b>kg</b>      | : Kilogram                                       |
| <b>LDL</b>     | : Düşük Yoğunluklu Lipoprotein                   |
| <b>MAS</b>     | : Modifiye Ashworth Skalası                      |
| <b>MMSE-E</b>  | : Eğitimsizler için Mini Mental Durum Testi      |
| <b>n</b>       | : Birey Sayısı                                   |
| <b>p</b>       | : İstatiksel Yanılma Payı                        |
| <b>ROM</b>     | : Eklem Hareket Açıklığı                         |
| <b>SAH</b>     | : Subaraknoid Hemoraji                           |
| <b>SMMT</b>    | : Standardize Mini Mental Test                   |
| <b>sn</b>      | : Saniye                                         |
| <b>SS-QOL</b>  | : İnme özürlü Yaşam Kalitesi                     |
| <b>SVO</b>     | : Serebrovasküler Olay                           |
| <b>TOAST</b>   | : Akut İnme Tedavisinde Org 10172 Denemesi       |
| <b>TTDPM</b>   | : Pasif Hareketi Algılama Eşiği                  |
| <b>TUG</b>     | : Zamanlı Kalk ve Yürü Testi                     |
| <b>TÜİK</b>    | : Türkiye İstatistik Kurumu                      |

## TEŞEKKÜR

Lisansüstü sürecimde tanıştığım, rehberliğini ve akademik bilgisini samimiyetle aktaran, işine duyduğu sevgi ve tutkuyla her zaman bana örnek olan, zorluklar karşısında motivasyonumu kaybettiğim anlarda yeniden odaklanmamı sağlayarak yol gösteren, araştırma alanım için önümü açan, ufkumu genişleten kıymetli hocam, tez danışmanım Doç. Dr. Ramazan KURUL' a,

Yüksek lisans eğitim hayatım boyunca değerli deneyimleriyle bana her zaman yol gösteren; derslerine katılmaktan büyük bir memnuniyet duyduğum bölüm başkanımız sevgili Prof. Dr. Eylem TÜTÜN YÜMİN'e,

Çalışmam için hasta yönlendirmesi yapan çok ilgili ve yardımcı sevgili Doç. Dr. Adnan DEMİREL'e,

Çalışmam boyunca her anlamda bana destek olan ve işimi kolaylaştıran Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi hastalarına, refakatçilerine ve tüm mesai arkadaşlarıma,

Beni sevgiyle büyüten her zaman en büyük destekçilerim olan sevgili annem, babam ve hep yanımda olan kardeşime,

Tüm tez sürecim boyunca hep yanımda olan sevgili Sinem ÖZYÜN'e, araştırmamı yazarken bilgilerinden faydalandığım beni çok güzel yönlendiren sevgili Hüsna Nur ÇÖRDÜKÇÜ'ye, süreç boyunca hep yanımda olan sevgili ESRA AKÇAY'a, elleri hep omzumda olan çok uzaklardan ve yoğun bir hayatın koşturmacasının içinden ruhuma dokunan sevgili Ebru KÖLELİ ERDOĞAN'a, yıllardır kopmayan dostluklarıyla yanımda olan sevgili Beyza GÜZEL'e ve Gülcivan GÖRGÜN'e, tezim için beni her zaman destekleyen sevgili Fatma DEMİR'e, bu kaygılı süreci yönetmemde bana çok yardımcı olan sevgili psikoloğuma,

Büyük bir samimiyetle teşekkür ederim.

## 1. GİRİŞ

İnme, beyinde meydana gelen iskemik veya hemorajik hasara bağlı olarak gelişen; motor bozuklukların yanı sıra bilişsel sorunlarla da ilişkili bir merkezi sinir sistemi hastalığıdır. İnme geçiren bireylerde kas güçsüzlüğü, anormal kas tonusu ve ince motor fonksiyonlarda yetersizlik gibi çeşitli problemler gözlemlenmektedir (Ha vd., 2020). İnme, uzun vadeli sakatlığın önde gelen sebebidir ve dünyada üçüncü yaygın ölüm nedenidir (Mandiroglu ve Firat,2022). İnme sonrası bireylerin %60'ında yürüme problemlerinin görüldüğü ve buna denge bozuklukları, anormal postür ve derin duyu kaybının neden olabileceği çalışmalarda bahsedilmiştir (Kunt vd., 2021). İnme sonrası propriyosepsiyon kaybı alt ekstremitede daha fazladır (Cho ve Kim, 2021). Literatür incelendiğinde propriyoseptif çalışmaların çoğunun üst ekstremiteye odaklandığı görülmektedir. Alt ekstremiteye ve ayak bileğine odaklanan çalışma sayısı azdır (Cho vd., 2022).

Ayak bileği eklemleri, ağırlık aktarımı ve mobilite gibi temel işlevlerin yanı sıra, dengeyi sağlamada da önemli bir role sahiptir. Ayakta meydana gelen yapısal deformiteler, fonksiyonel sorunlara ve yürüme paternlerinde anormal değişikliklere neden olabilir (Jang vd., 2015). Bu süreçte ayak bileği deformiteleri eklem biyomekaniğini bozarak bireyin fonksiyonelliğini olumsuz etkiler (Forghany vd., 2014).

Propriyosepsiyon, çeşitli mekanoreseptörlerden gelen duysal sinyallerin entegrasyonu yoluyla vücut pozisyonunu ve uzaydaki hareketi algılama yeteneği olup, denge kontrolünde kritik bir rol oynar (Cho ve Kim, 2021). Ayrıca inme geçiren bireylerin hafif dokunma duyusunun bozulması ve ayak bileğinde propriyoseptif bozulmalar ile yürüme fonksiyonu arasında doğrudan bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir (Cho vd., 2022).

İnme hastalarının, etkilenen tarafa daha az ağırlık aktarması ve ayak bileği ekleminin spastisitesi denge bozukluklarına neden olur ve bununla birlikte yürüme işlevini etkileyebilir (Ha vd., 2020). Ayak bileğindeki propriyoseptif bozukluklar, fiziksel fonksiyonlarla, yürüme hızı, yürüyüş simetrisi, adım uzunluğu ve yürüme dayanıklılığı gibi yürüyüş parametreleriyle ve günlük yaşamda denge aktiviteleriyle anlamlı ilişkiler göstermektedir. Propriyosepsiyonun, bireyin denge kontrolü ile

doğrudan ilişkili olduğu belirtilmektedir (Cho ve Kim, 2021). Bununla birlikte, ayak–ayak bileği kompleksinden gelen propriyoseptif sinyallerin merkezi düzeyde işlenmesi, periferik refleks mekanizmalarının ötesinde, postür ve denge kontrolü için gerekli olmasına rağmen; bu sinyallerin denge üzerindeki etkileri hâlâ tam olarak açıklığa kavuşmamıştır (Röijezon vd., 2015).

İnmeli bireylerde görülen ayak problemleri, günlük yaşam aktivitelerinde zorluk yaşanması ve düşme riskinin artması gibi fonksiyonel sorunlarla da ilişkilidir (Kunkel vd., 2017).

Tüm bu çalışmalar doğrultusunda, kronik inmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonunun; denge, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi ile ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Ancak literatürde çalışmaların çoğunun üst ekstremiteye odaklandığı, alt ekstremiteye odaklanan araştırmaların daha sınırlı olduğu görülmektedir. Azalmış ayak bileği propriyosepsiyonunun denge kontrolü ile doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiştir (Cho ve Kim, 2021). Ayak bileğinde meydana gelen fonksiyonel bozuklukların, bireylerin mobilitesini ve yürüme performansını olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Forghany vd., 2014; Jang vd., 2015). Bu bulgular çalışmamıza yön veren temel veriler olmuştur. Bu bağlamda araştırmamızın amacı, kronik inmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonunu; denge, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi ile ilişkilendirerek değerlendirmektir. Elde edilecek verilerin, inme rehabilitasyonunda alt ekstremiteye odaklanan değerlendirme ve rehabilitasyon yaklaşımlarının önemini vurgulayarak literatüre katkı sağlayacağı ve klinik uygulamalarda yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

## **Hipotezler**

**H1-1:** Kronik inmeli bireylerin etkilenen taraf ve sağlam taraf ayak bileği propriyosepsiyonu arasında fark vardır.

**H1-2:** Kronik inmeli bireyler ile sağlıklı bireylerin ayak bileği propriyosepsiyonu arasında fark vardır.

**H1-3** Kronik inmeli bireyler ile sağlıklı bireylerin denge değerleri arasında fark vardır.

**H1-4:** Kronik inmeli bireyler ile sağlıklı bireylerin tork değerleri arasında fark vardır.

**H1-5:** Kronik inmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonu ile denge arasında bir ilişki vardır.

**H1-6:** Kronik inmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonu ile alt ekstremite fonksiyonelliği arasında bir ilişki vardır.

**H1-7:** Kronik inmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonu ile yaşam kalitesi arasında bir ilişki vardır.



## **1.1. İnme**

### **1.1.1. Tanımı**

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 1970’li yıllarda yapılan ve günümüzde de en yaygın şekilde kabul gören tanıma göre inme; vasküler nedenler dışında herhangi bir nedenin bulunmadığı durumlarda, beyindeki kan akımının bozulması sonucunda ani olarak ortaya çıkan, serebral işlevlerin parsiyel veya global bozukluklarına ait belirti ve bulguların en az 24 saat boyunca devam etmesi ya da ölümle sonuçlanmasıyla karakterize edilen klinik bir sendromdur (Bonita, 1992).

2019 Küresel Hastalık Yüğü (GBD)’ne göre, dünyanın ikinci en yüksek ölüm nedeni ve dünyanın üçüncü önde gelen sakatlık nedeni inmedir (Feigin vd., 2021).

Yaşam süresindeki uzama ve sağlık sistemlerinde kaydedilen ilerlemeler, inme sonrası hayatta kalma oranlarını artırmıştır. Ancak buna rağmen, inme, sağ kalan bireylerde ciddi fiziksel, bilişsel ve işlevsel yetersizliklere neden olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde inme prevalansı daha yüksek düzeylerde görülmekte olup, en sık rastlanan alt tipi ise iskemik inmedir (Kuriakose ve Xiao, 2020).

### **1.1.2. İnmenin Epidemiyolojisi**

İnme, dünya çapında en sık karşılaşılan ikinci ya da üçüncü ölüm nedeni olup, yüksek prevalansı ve ciddi sonuçları nedeniyle küresel düzeyde önemli bir halk sağlığı problemi olarak kabul edilmektedir ( Johnson vd., 2019). Düşük ve orta gelirli ülkeler açısından değerlendirildiğinde, inme; en yüksek hastalık yüküne sahip sağlık sorunlarından biri olarak öne çıkmakta ve küresel ölçekte hem mortalite hem de morbidite açısından ikinci sırada yer almaktadır (Saini vd., 2021).

2020 de yapılan Global Hastalık Yüğü Çalışmasına göre, tüm inme alt tiplerinin küresel prevalansı 89,13 milyon olup; en yüksek prevalans oranları Sahra Altı Afrika, Güneydoğu Amerika ve Doğu ile Güneydoğu Asya’da görülmüştür. İskemik inmenin prevalansı 68,16 milyon, intraserebral hemorajinin 18,88 milyon ve subaraknoid hemorajinin 8,09 milyon olarak bildirilmiştir. Bu alt tiplerde en yüksek prevalans sırasıyla Sahra Altı Afrika, Güneydoğu Asya ve Latin Amerika/Japonya bölgelerinde gözlenmiştir.



Bu verilere göre, küresel inme insidansı 11,71 milyon olup; bunun 7,59 milyonu iskemik, 3,41 milyonu intraserebral hemoraji ve 0,71 milyonu subaraknoid hemoraji kaynaklıdır. Aynı yıl inme nedeniyle ölen 7,08 milyon kişinin %49'u iskemik, %46'sı intraserebral hemoraji ve %5'i subaraknoid hemoraji nedenlidir (Tsao vd., 2022)(Ahmed vd., 2024).

2021 yılı verilerine göre sadece Amerika Birleşik Devletleri değerlendirildiğinde, kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili ölümlerin her altısında biri inme kaynaklıdır. ABD'de ortalama olarak her 40 sn'de bir kişi inme geçirmektedir ve her yarım saatte bir kişi inme sebebiyle hayatını kaybetmektedir (Tsao vd., 2023)(Ahmed vd., 2024).

Türkiye'de her 14 dakikada bir bireyin inme geçirdiği bildirilmektedir. Bu durum, inmenin toplum sağlığı açısından taşıdığı ciddi yükü açıkça ortaya koymaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, ülkedeki ölüm nedenlerinin %42,4'ü dolaşım sistemi hastalıklarıyla ilişkilendirilmektedir. İskemik kalp hastalıkları bu oran içerisinde %42,4 ile ilk sırada yer alırken, serebrovasküler hastalıklar %18,6 oranla ikinci sırada bulunmaktadır. Ayrıca, yaşlı nüfus oranındaki artışla birlikte Türkiye'de inme insidansının belirgin bir artış gösterdiği dikkat çekmektedir (Sağlık İstatistikleri, 2023).

### **1.1.3. İnmenin Risk Faktörleri**

Dünya genelinde inme, yüksek insidans ve prevelansa sahip olduğu için inme önleme çalışmaları yoğun bir şekilde yürütülmektedir (Feigin et al., 2016). Kapsamlı epidemiyolojik çalışmalar, inmeye sebep olan birçok risk faktörü belirlemişlerdir. Bu risk faktörleri, değiştirilemeyen ve değiştirilebilen risk faktörleri olmak üzere ikiye ayrılır. Değiştirilebilen risk faktörleri inme riskini azaltmak için farklı müdahalelere açıkken; değiştirilemeyen risk faktörleri kontrol edilemez ve yüksek inme göstergesidir (O'Donnell vd., 2016)(Ahmed vd., 2024).

#### **1.1.3.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri**

Bunlar yaş, cinsiyet, ırk, geçici iskemik atak ve genetik faktörlerden oluşur (Kuriakose ve Xiao, 2020).

**Yaş:** İleri yaşta inme geçiren bireylerde genellikle ölüm oranı daha yüksek, fonksiyonel iyileşme daha düşüktür (Roy-O'Reilly ve McCullough, 2018). Bu nedenle yaş arttıkça inme geçirme olasılığı daha yüksektir ve 55 yaşından sonra inme geçirme olasılığı her 10 yılda bir iki kat artar ( Bushnell vd., 2014). Ayrıca iskemik inmeli kişilerde vaka ölüm oranının ve hastane içi ölüm oranlarının yaşla birlikte arttığı görülmüştür (Saposnik vd., 2008). Bununla birlikte 80 yaşın üzerindeki iskemik inmeli hastaların hastaneden taburcu edilme olasılıklarının daha düşük olduğu ve daha genç yaştaki inme hastalarına kıyasla daha uzun süre hastanede kaldığı gözlemlenmiştir (Benjamin vd., 2018).

**İrk:** Yapılan araştırmalar, siyahi toplulukların, beyaz topluluklara kıyasla inme geçirme riskinin daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle hemorajik inme vakalarının, siyahi bireylerde belirgin şekilde daha yaygın olduğu görülmektedir (Cruz-Flores vd., 2011; Kuriakose ve Xiao, 2020).

**Cinsiyet:** Tarihsel olarak, inme insidansının erkeklerde kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Koton vd., 2014; Madsen vd., 2017). Ancak son çalışmalar erkeklerde iskemik inme oranlarında bir düşüş olduğunu ortaya koymuştur, bu da inme insidansının erkeklerde kadınlara kıyasla belirgin şekilde azaldığını göstermektedir (Bushnell vd., 2018). Buna ek olarak kadınlarda inme sonrası daha fazla sakatlık, daha düşük yaşam kalitesi, depresyon, anksiyete, ağrı ve erkeklerle kıyaslandığında daha düşük hareket kabiliyeti görülme eğiliminden dolayı daha kötü sonuçlar izlenmektedir (Iadecola ve Gorelick, 2004).

**Genetik:** Genetik risk faktörü hem değiştirilebilen hem değiştirilemeyen risk faktörü grubunda yer alır (Seshadri et al., 2010; Touzé & Rothwell, 2008). Ailede inme öyküsü inme riskini arttırırken, nadir görülen gen mutasyonları (serebral otozomal dominant arteriyopati) inmeye sebep olabilecek genetik bozukluklara yol açabilir. Ek olarak orak hücreli anemi gibi genetik sendromlarda inme hastalığının yan etkisi olarak görülebilir (Kuriakose ve Xiao, 2020; Matarin vd., 2008).

#### **1.1.3.2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri**

Bu gruptaki risk faktörlerinin etkisi, zamanında ve uygun müdahalelerle azaltılabilir (Kuriakose ve Xiao, 2020).

**Hipertansiyon:** Hipertansiyonu olan bireylerin inme geçirme riski, sağlıklı bireylere kıyasla yaklaşık 6 kat daha fazladır. Hipertansiyonun erken dönemde

tespit edilmesi hem damar sistemindeki bozuklukların önlenmesine hem de bu duruma bağlı gelişebilecek komplikasyonların engellenmesine yardımcı olur (Lawes et al., 2008). DSÖ'ye göre, inme vakalarının %62'si hipertansiyondan kaynaklanmaktadır. Ayrıca, inme geçiren bireylerin %67'sinde kronik hipertansiyon öyküsü bulunmaktadır (Mozaffarian vd., 2015).

**Atriyal Fibrilasyon:** İskemik inme vakalarının yaklaşık üçte biri kardiyembolik kaynaklıdır ve bu vakaların %50'sinden atriyal fibrilasyon sorumludur (González Babarro vd., 2009). Atriyal fibrilasyonun görülme sıklığı yaşla birlikte artmakta olup, 75 yaş üzerindeki bireylerde bu oran %6 ile %10 arasında değişmektedir (Rundek ve Sacco, 2008). Tüm inme vakalarının yaklaşık %15'i atriyal fibrilasyona (AF) bağlı olarak gelişmektedir. AF kaynaklı inmelerde, diğer inmelere kıyasla daha ağır düzeyde engellilik ve daha yüksek ölüm oranları görülmektedir (Romero vd., 2008).

**Dislipidemi:** Yüksek total kolesterol düzeyleri iskemik inme riskini azaltırken, hemorajik inme riskiyle ters yönde bir ilişki göstermektedir (Murphy ve Werring, 2020). Hem inmenin birincil hem de ikincil korunmasında statinlerle uygulanan lipid düşürücü tedavilerin etkili olduğu kanıtlanmıştır. Yapılan randomize çalışmalara göre, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) düzeyinde her 40 mg/dL'lik azalma, inme riskini yaklaşık %25 oranında azaltmaktadır (Castilla-Guerra vd., 2019).

**Sigara:** Hem iskemik inme hem subaraknoid kanamalar için büyük risk faktörüdür (Bhat vd., 2008; Hackshaw vd., 2018). Sigara kullanımının akut etkisi, aterosklerotik damar yapısında trombüs oluşumunu indüklemesi; kronik etkisi ise aterosklerotik sürecin progresyonunu hızlandırması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Sigara tüketimi ile serebrovasküler olay (SVO) riski arasında doza bağımlı bir ilişki saptanmış olup, günlük 5 dal sigara kullanımının ardından tüketilen her ek sigara, inme riskini yaklaşık %12 oranında artırmaktadır. (BiQi vd., 2019). Günde yalnızca 1 sigara içmek gibi düşük düzeyde sigara tüketimi bile, günde yaklaşık 20 sigara içen bireylerin felç geliştirme riskinin %50'si kadar bir risk oluşturmaktadır (Bhat vd., 2008; Hackshaw vd., 2018). Sigaranın bırakılmasının ardından inme riski belirgin şekilde azalmaktadır ve genellikle 2 ila 4 yıl içinde bu risk, sigara içmeyen bireylerin seviyesine yaklaşarak neredeyse tamamen ortadan kalkmaktadır (Murphy ve Werring, 2020).

**Alkol:** Alkol tüketimi, serebrovasküler olaylar (SVO) için tetikleyici bir risk faktörüdür. Yüksek alkol kullanımı, kan basıncında artmaya, kardiyak aritmiler ve beyin kan dolaşımında azalmaya sebep olduğu için inme ile ilişkilendirilmektedir (Prabhakaran ve Chong, 2014). Özellikle sık alkol kullanımı, küçük damar tıkanıklığı riskini artırmakta; az miktarda alkol tüketimi dahi hipertansiyonu tetikleyerek hemorajik inme riskini yükseltmektedir (Boehme vd., 2017).

**Diabetes Mellitus (DM):** İnme açısından bilinen bağımsız bir risk faktörü olup, bu durum inme riski yaklaşık dört kat artırmaktadır. DM her yaşta iskemik inme insidansını arttırmaktadır (Coppola vd., 2019). İnmeli diyabetik bireyler, inmeli diyabetik olmayanlara göre daha kötü prognoz gösterir. Diyabetik bireylerde inme sonrası iyileşme süreci genellikle daha yavaş seyretmekte ve daha ağır nörolojik sekeller gözlenmektedir. Bu nedenle, inme riskinin azaltılmasında tıbbi tedaviye ek olarak yaşam tarzında köklü değişiklikler yapılması gereklidir (Lifestyle Management,2019).

**Obezite ve Beslenme:** Obezitenin kan basıncı, insülin direnci ve dislipidemi gibi etkileri, inme için bilinen risk faktörleri arasında yer almaktadır. Ancak bazı araştırmalar, "obezite paradoksu" olarak adlandırılan dikkat çekici bir durumu ortaya koymuştur. Bu paradoksa göre, inme geçiren obez bireylerde ölüm oranları, normal kilolu bireylere kıyasla daha düşük olabilir (Rundek ve Sacco, 2008; Sarikaya vd., 2015).

Yetersiz meyve, sebze ve tam tahıl tüketimi ile aşırı tuz ve şeker alımı, inme için önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır (Feigin vd., 2016). Yapılan araştırmalar, meyve, sebze, kuruyemiş, balık ve zeytinyağı açısından zengin olan Akdeniz tipi beslenmenin, kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu etkisi olduğunu ve inme riskini azaltabileceğini göstermektedir (Guzik ve Bushnell, 2017). Ayrıca, potasyum açısından zengin ve sodyum açısından düşük bir diyetin benimsenmesi, bu minerallerin kan basıncını etkilemesi nedeniyle inme riskinin düşmesiyle ilişkilendirilmiştir (Rundek ve Sacco, 2008).

**Fiziksel İnaktivite:** Sedanter bir yaşam tarzının inme riskini arttırdığı bilinmektedir (Rundek ve Sacco, 2008). Fiziksel İnaktivite, obezite, diyabet ve yüksek kan basıncı gibi yüksek inme insidansı ile ilişkili diğer tüm sağlık sorunlarının nedeni olduğu bildirilmiştir (Goldstein vd., 2011). Yapılan klinik araştırmalar, kadınlarda fiziksel inaktivite oranlarının %31, erkeklerde ise %28 olduğunu

göstermektedir. Yapılan meta-analiz çalışmaları, fiziksel aktivitenin inme geçirme riskini %25-30 oranında azalttığı bildirilmiştir (Mozaffarian vd., 2016).

#### **1.1.4. İnmenin Klinik Sınıflandırması**

##### **1.1.4.1. Geçici İskemik Atak (GİA)**

Geçici nörolojik fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanan bu durum, beyin ya da omuriliğe giden kan akımında geçici bir azalma sonucu ortaya çıkar; klinik belirtiler 24 saat içerisinde tamamen geriler ve görüntüleme bulgularında kalıcı enfarktüs izlenmez (Khare, 2016; Perry vd., 2022). Genel olarak, ani başlayan fonksiyon kaybıyla seyreder. Tek taraflı güçsüzlük, afazi veya dizartri ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. Semptomlar genellikle ilerleyici, tekrarlayıcı, basmakalıp veya kademeli değildir (Fitzpatrick vd., 2019).

Burada iskeminin tanımlanması çok önemlidir çünkü iskemik inme geçiren hastaların %20'si inmeden önceki süreç içinde bir GİA ile başvurur. GİA'dan sonra geçirilen inmelerin %80'e kadarı önlenebilir; bu sebeple erken teşhis ve tedavi çok önemlidir (Coutts, 2017).

Son dönemlerde öne sürülen bir görüşe göre, tromboliz ya da trombektomi uygulanmayan durumlarda GİA ile minör inme arasında kesin bir ayrım yapılmasının çok da anlamlı olmadığı ifade edilmektedir. Bu yaklaşım, her iki tablonun da benzer patofizyolojik mekanizmalara sahip olması, benzer tanı yöntemleriyle değerlendirilmesi ve tedavi süreçlerinin büyük ölçüde örtüşmesiyle temellendirilmiştir. Bu nedenle, GİA ve minör inmeyi birlikte kapsayan "akut iskemik serebrovasküler sendrom" teriminin kullanılması önerilmektedir (Easton ve Johnston, 2022).

##### **1.1.4.2. İskemik İnme**

İskemik inme, tromboz, emboli veya hipoperfüzyon sonucu; beynin belirli bir alanını besleyen damarın tıkanması ve sinir hücrelerinin oksijen ve glikoz bakımından beslenememesi nedeniyle hasar görmesidir (Demirci Şahin vd., 2015; Pahus vd., 2016). Tüm inmelerin yaklaşık %87'sini oluşturur (Kuriakose ve Xiao, 2020).

Trombotik inme, iskemik inme olgularının yaklaşık %53'ünü oluşturarak en sık karşılaşılan alt tipi olarak tanımlanmaktadır. Trombotik inme genellikle, damar

lumeni içerisinde oluşan aterosklerotik bir plak üzerinde trombüs gelişmesiyle meydana gelir. Bunun yanı sıra, distal bölgelerde kan akımının azalması ya da aterosklerotik lezyondan koparak daha uzak bir arteriyel yatağa ulaşan, arterden artere geçen embolik fragmanlar da trombotik inme patogenezinde rol oynayabilir (Broughton vd., 2009).

Embolik inme, iskemik inme vakalarının yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır. Genellikle beyindeki distal ve küçük kortikal arterlerin, kardiyovasküler kökenli bir pıhtı ya da başka bir hematojen materyal ile tıkanması sonucu meydana gelir. Atriyal fibrilasyon, enfektif endokardit ve kardiyovasküler cerrahi girişimler gibi durumlar, bu embolik materyalin başlıca kaynakları arasında yer alır (Jack vd., 2001; Turner vd., 2013).

Sistemik hipoperfüzyon, kardiyak debideki azalma sonucunda ortaya çıkabilir ve bu durum; kardiyak pompa yetmezliği (örneğin kardiyak arrest veya ciddi aritmiler), akut miyokardiyal iskemi, pulmoner emboli, perikardiyal efüzyon ya da kanama gibi patofizyolojik süreçlerle ilişkili olabilir (Özel , 2021). Nörolojik bulgular genellikle bilateral karakterdedir. Hastaların büyük bir kısmında bu duruma eşlik eden ciltte solgunluk, soğuk terleme, hızlanmış kardiyak ritim, düşük kardiyak ritim ve arteriyel hipotansiyon gibi kardiyovasküler sistem disfonksiyonu belirtileri gözlenir (Caplan vd., 2006).

Akut İnme Tedavisinde Org 10172 Denemesi (TOAST) için, esas olarak etiyolojiye dayalı iskemik inme alt tiplerinin kategorilendirilmesi için bir sistem geliştirilmiştir. TOAST sınıflandırması iskemik inmenin beş alt tipini belirtir. Bunlar Küçük Damar Tıkanıklığı, Kardiyembolizm, Büyük Arter Ateroskleozu, Sebebi Bilinmeyen Nedenlere Bağlı İnme ve Diğer Nedenlere Bağlı İnmedir (Love ve Bendixen, 1993).

#### **1.1.4.3. Hemorajik İnme**

Çeşitli etiyolojik faktörlere bağlı olarak zayıflayan kan damarlarının rüptüre uğramasıdır (Rebouças vd., 2019). Hemorajik inme tüm inmelerin yaklaşık %20'sini oluşturur ve en yaygın türü intraserebral hemorajidir (Montaño vd., 2021). İntraserebral hemoraji (İSH) ve subaraknoid hemoraji (SAH) olarak ikiye ayrılır. İSH, beyin parankiminde kanamadır ve SAH, subaraknoid boşlukta kanamadır. Hemorajik inme, ciddi morbidite ve yüksek mortalite ile ilişkilidir. Hemorajik inmenin ilerlemesi daha kötü sonuçlarla ilişkilidir (Unnithan vd., 2023).

***Intraserebral Hemoraj (İSH):*** Klinik tablo ani bir olayla başlar; şiddetli bir baş ağrısını, dakikalar içinde ortaya çıkan belirgin nörolojik bozukluklar izler. Kısa sürede bilinç kaybı gelişir ve bunu koma izleyebilir (Bederson vd., 2000). İSH'nin en sık karşılaşılan nedenleri arasında hipertansiyon, kafa travması, amiloid anjiyopati, kanama diyatezleri, yasadışı uyuşturucu kullanımı (özellikle amfetamin ve kokain) ile vasküler malformasyonlar bulunur. Daha nadir görülen etkenler ise vaskülitler, tümör içinde gerçekleşen kanamalar ve anevrizmaların rüptürüdür (Testai ve Aiyagari, 2008). İSH sıklığı hipertansiyon tedavi edilmediğinde artabilir. Özellikle İSH'nin erken ölüm ve uzun vadeli sakatlık riski orantısız şekilde yüksektir (Montaño vd., 2021).

***Subaraknoid Hemoraj (SAH):*** Kafa travmaları ve serebral anevrizma nedeniyle beyindeki subaraknoid boşlukta kan birikmesi durumudur (Macdonald ve Schweizer, 2017). Ani başlayan şiddetli baş ağrısı, meningeal irritasyon belirtileri ve kusma ile karakterize edilen bir klinik tabloya sahiptir. Hastalığın erken döneminde fokal nörolojik bulgular genellikle görülmez. Koma gelişimi sık rastlanan bir durumdur ve vakaların yaklaşık üçte birinde akut dönemde ölüm meydana gelir. SAH'ın önemli klinik nedenleri arasında serebral arterioskleroz, hipertansiyon ve intrakraniyal vasküler malformasyonlar bulunmaktadır (Kobayashi vd., 2015). Sigara kullanan, hipertansiyonu bulunan, aşırı alkol tüketen, yüksek kolesterol düzeylerine sahip olan ya da fiziksel aktivitesi düşük bireylerde bu kanamanın görülme riski, diğer kişilere göre yaklaşık üçte iki oranında daha fazladır (Ince ve Necioglu, 2017). Bu hemoraji tipi, oldukça ciddi seyretmesi ve sınırlı tedavi seçeneklerine sahip olması nedeniyle yüksek mortalite oranlarıyla ilişkilidir (Jenson vd., 2015).

### **1.1.5. İnme Sonrası Görülen Komplikasyonlar**

İnme sonrası bireyler sıklıkla duyu, bilişsel ve motor işlevlerde bozulmalar yaşamaktadır (Geerars vd., 2022). Duyusal bozukluklar ile diğer bozukluklar ya da işlevsel yetersizlikler arasındaki ilişki net değildir ve literatürdeki araştırmalar yetersizdir.

Ayrıca lezyonun büyüklüğü ve bölgesine bağlı olarak duyuşsal veya motor bozuklukların inme şiddetiyle ilişkili olacağı beklense de bu bozukluklar arasındaki ilişki hâlâ tam olarak açıklanamamıştır (Sullivan ve Hedman, 2008). İnme sonrası komplikasyonlar birbiriyle ilişkili olup, etkileri uzun vadede kalıcı olabilmektedir. Fonksiyonel iyileşme üzerinde etkileri ise karmaşıktır (Lekoubou, 2023).

İnme sonrası gelişen komplikasyonlar, lezyonun etkilediği anatomik bölgeye bağlı olarak farklılık göstermektedir. Etkilenen beyin hemisferi, inmenin prognozundan bilişsel işlevlere kadar birçok açıdan hastalığın seyrini etkilemektedir. Sol hemisfer tutulumunda (sağ hemipleji), genellikle afazi gibi dil bozuklukları ve işitsel sorunlar gözlemlenirken; motor algı ve hafıza işlevleri büyük ölçüde korunur. Sağ hemisfer tutulumunda (sol hemipleji) ise motor becerilerde bozulmayla birlikte algı, görsel işleme ve hafıza fonksiyonlarında da belirgin yetersizlikler ortaya çıkmaktadır (Junttola vd., 2021).

DSÖ tarafından 2001’de “Uluslararası Fonksiyon, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırılması” yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre inme ile ilgili olan problemler Tablo 1.1 de gösterilmektedir (Çevikol ve Çakıcı, 2015).

**Tablo 1.1 İnme sonrası görülen komplikasyonlar**

| <b>İnme Sonrası Bozukluklar</b>         | <b>Aktivite Kısıtlılıkları</b>             | <b>İnme Komplikasyonları</b> |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
| Afazi                                   | Banyo                                      | Psikolojik Bozukluklar       |
| Konuşma Apraksisi                       | İletişim                                   | Düşmeler                     |
| Kol, El, Bacak Güçsüzlüğü               | Giyinme                                    | Yorgunluk                    |
| Kognitif Bozukluk                       | Yeme İçme                                  | Enfeksiyonlar                |
| Dizartri                                | Katılım Kısıtlılıkları (Örneğin İşe Dönme) | Malnutrisyon                 |
| Disfaji                                 | Psikolojik                                 | Venöz Tromboemboli           |
| Yüzde Güçsüzlük                         | Seksüel Bozukluk                           | Ağrı                         |
| Yürüme, Denge, Koordinasyon Problemleri | Kendine Bakım                              | Basınç Yaraları              |
| Algılama Problemleri                    | Transferler                                | Tekrarlayan İnme             |
| Duyu Kaybı                              | Üriner Fekal İnkontinans                   | Omuz Problemleri             |
| Üst Ekstremité Bozukluğu                | Yürüme Ve Hareket                          | Spastisite                   |
| Görme Problemleri                       |                                            |                              |



### **1.1.5.1. Motor Bozukluklar**

İnme sonrasında gelişen motor fonksiyon yetersizliği, kas gücü kaybı, bozulmuş motor paternleri, spastisite, ROM kısıtlılıkları ve somatosensoriyel disfonksiyon, etkilenen tarafa aktarılan vücut ağırlığında azalmaya neden olarak yürüyüş paterninde ve denge becerilerinde bozulmalara yol açmaktadır (de Wit vd., 2004). İnme sonrası motor bozukluklar oldukça yaygındır. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, inme geçiren bireylerin yaklaşık %80-90'ında motor bozuklukların geliştiği bildirilmiştir. İnme vakalarının %19'u monopleji, %1'i parapleji ve %2'si birkaç ekstremitenin tutulumuyla karakterizedir. Bu motor bozukluklar arasında en sık karşılaşılanı hemipleji olup, vakaların yaklaşık %66'sında görülmektedir (Pandian vd., 2013).

### **1.1.5.2. Duyusal Bozukluklar**

İnme sonrası somatosensoriyel bozukluklar inme geçirenlerin %89'unda görülür (Cho ve Kim, 2021). Bu tür bozukluklar, inme geçiren bireylerin çevrelerini keşfetme ve çevresel uyaranlara uyum sağlama yetilerini sınırlayarak, genellikle yaşam kalitesi ve bağımsızlık düzeyleri üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. İnme sonrası duysal bozukluklar çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir; bazı hastalar etkilenen vücut tarafında uyuşukluk hissederken, diğerleri karıncalanma veya batma şeklinde parestetik duyular bildirebilir (Klingner vd., 2012).

Yapılan araştırmalar, inme geçiren bireylerin yaklaşık %53 ila %64'ünde dokunma, basınç, ağrı, titreşim ve sıcaklık gibi temel somatosensoriyel duyuların algılanmasında bozulmalar meydana geldiğini ortaya koymaktadır (Tyson vd., 2008).

### **1.1.6. Propriosepsiyon**

"Propriosepsiyon" terimi ilk olarak Sherrington tarafından ortaya atılmıştır ve vücut pozisyonu ile hareket hissimizi ifade eder (Sherrington, 1907). Bu duyu, özellikle pozisyon hissi ve kinestezi (hareket hissi) açısından, büyük oranda kas içciklerinden gelen sinyallere dayanır (McCloskey, 1973). 1830'larda Charles Bell, bu duyuyu ekstremita hareketi ve pozisyonun algılanmasına dayanan "altıncı duyu" olarak tanımlamıştır. Bu yaklaşım, günümüzdeki propriosepsiyon anlayışının

öncülüdür. 1880'lerde ise Henry Bastian, vücut hareketlerinin algılanmasını ifade eden "kinestezi" terimini kullanarak bu alana katkı sağlamıştır (Stillman, 2002).

Propriosepsiyon hareket kontrolü bakımından kritik bir rol oynar çünkü duyuşal sinyalleri motor komutlarla ilişkilendiren iç modellere girdi sağlar. Bu duyuşal sistem, kaslarda, tendonlarda ve eklem kapsüllerinde bulunan mekanoreseptörlerden (mekanik uyarıları aksiyon potansiyeline dönüştüren reseptörler) gelen sinyallerden oluşur. Bu reseptörler propriyoseptörlerdir. Ayrıca kutanöz mekanoreseptörlerden (kutanöz gerilme reseptörleri) alınan bilgiler, proprioseptif girdileri tamamlayan ek duyuşal kaynaklar olarak kabul edilir (Marasco ve De Nooij, 2023).

Propriyoseptif bilgi, omurilik aracılığıyla beyne iki ana yolla iletilir. İlki, duyunun talamus üzerinden somatosensoriyel kortekse ulaştığı dorsal kolon-medial lemniskal yoldur. İkincisi ise alt ve üst uzuvlardan gelen bilgilerin serebelluma taşındığı spinoserebellar ve kuneoserebellar yollardır. Serebelluma ulaşan bu bilgi, duruş ve anlık hareketlerin kontrolünde kullanılırken, daha karmaşık işleme süreçleri parietal korteks gibi beyin bölgelerinde gerçekleşir (Findlater vd., 2018).

#### **1.1.6.1. Propriosepsiyon Ölçüm Yöntemleri**

Propriyosepsiyon değerlendirmesinde, TTDPM (Pasif Hareketi Algılama Eşiği), JPR (Eklem Pozisyonunu Yeniden Üretme, Eşleme) ve AMEDA (Aktif Hareket Derecesi Ayrımı Değerlendirmesi) olmak üzere 3 yöntem uygulanmaktadır (Cho ve Kim, 2021).

TTDPM değerlendirmesi, gözleri bağlı bir kişinin eklemdeki pasif hareketi ilk fark ettiği anı bildirmesini içerir. Bu değerlendirme, eklem hareketinin derecesiyle ya da kişinin hareketi algılayıp bildirmesine kadar geçen süreyle ölçülür. Değerlendirilen bir diğer değişken ise ölçülen vücut bölümünün hareket yönünün (örneğin dorsifleksiyon veya plantar fleksiyon) doğru şekilde tespit edilmesidir (Strong vd., 2022).

JPR değerlendirmesi, IJPR (ipsilateral JPR) ve iki farklı CJPR (kontralateral JPR) olmak üzere 3 şekilde ölçülür. IJPR yönteminde, hedef eklem pozisyonu kişiye pasif ve aktif şekilde gösterilir. Ardından değerlendirilen eklem başlangıç noktasına getirilir. Sonra kişiden gözler kapalı bir şekilde değerlendirilen eklemi, hedef pozisyona pasif olarak getirilince bildirmesi veya aktif bir şekilde kendisinin

hedef pozisyona getirmesi istenir. CJPR değerlendirmesinin birincisinde, değerlendirme IJPR ile aynıdır ancak kişiye hedef pozisyon ölçülen eklemde değil, kontralateral eklemde gösterilerek değerlendirilir. İkinci CJPR ölçümündeysen birinci CJPR'den farklı olarak kontralateral eklemde hedef pozisyon gösterildikten sonra eklem başlangıç noktasına getirilmez, hedef pozisyonda kalır (Han vd., 2016; Kochman vd., 2025).

AMEDA ölçümü ise diğerlerinden farklı olarak kişi ayakta iken yapılır. Kişinin inversiyon açısındaki küçük farkları algılamasına bakılarak somatosensoriyel işlevi değerlendirilir. Değerlendirilen kişi özel bir platforma çıkarılır ve yatay düzlemde ne kadar saptığını belirtmesi istenir (Kochman vd., 2025).

### **1.1.6.2. İnmede Propriyosepsiyon Etkilenimi**

İnme sonrası propriyosepsiyon bozukluğu, kortikal ve subkortikal düzeyde oluşan lezyona bağlı, yaygın ve çoğu zaman kalıcı klinik bir tablo olarak karşımıza çıkar (Findlater vd., 2018). Literatürde, inme geçiren bireylerde propriyoseptif bozulmaların prevalansı %54-%64 arasında olduğu görülmektedir. Bu bozulmalar, propriyoseptif reseptörlerde, afferent iletim yollarının herhangi bir segmentinde ya da duyuşal bütünlemeden sorumlu kortikal alanlarda meydana gelen lezyonlar sonucunda görülmektedir (Yu vd., 2022).

Propriyoseptif eksiklikler, tek taraflı enfarktüs sonrasında her iki uzuvda da görülebilmektedir. Bu durum bozulmuş motor öğrenme, zayıf fonksiyonel iyileşme, düşük yaşam kalitesi ve azalmış bağımsızlık gibi olumsuz sonuçlarla ilişkilidir (Vidoni vd., 2009; Carey ve Matyas, 2011; Findlater vd., 2018).

İnme sonrası propriyoseptif ve duyuşal bozukluklar, alt ekstremitelerde daha fazla görülmektedir ve bu durum denge ve yürüme fonksiyonlarının bozulmasına, sebep olmaktadır. Ayak vücudun yerle temas eden tek bölgesi olması nedeniyle, ayak bileği propriyosepsiyonu, inme geçirmiş bireylerin denge performansında önemli bir rol oynar (Tyson vd., 2008; Cho ve Kim, 2021).

Taktil ve propriyoseptif duyulardaki bozulmalar, etkilenen alt ekstremitelerde yük algılama yetisinin azalmasına neden olarak, etkilenen bacağa ağırlık aktarımını engellemekte ve buna bağlı olarak denge bozuklukları ile düşme riskini

artırmaktadır. Propriyoseptif bozuklukların görülme sıklığı, inmenin şiddeti ve kas gücündeki azalma ile doğru orantılı olarak artmaktadır (Chia vd., 2019).



## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma girişimsel olmayan prospektif değerlendirme çalışması olarak planlanıp uygulandı. Kronik İnmeli Hastalarda Ayak Bileği Propriyosepsiyonunun Denge, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisinin Karşılaştırılması amacıyla tasarlandı. Çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan 2024/284 karar no. ile izin alındı. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan bireylerden bilgilendirilmiş imzalı onam alındı. (Ek. 1)

### 2.1. Bireyler

Çalışmada değerlendirilen bireyler, kronik inme grubu ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrıldı. 30 kronik inmeli 30 kontrol grubu bireyi olmak üzere toplam 60 birey değerlendirildi. Kronik inmeli bireyler İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yatarak tedavi gören ve Doç. Dr. Adnan DEMİREL tarafından takip edilen iskemik inme tanılı bireylerden, kontrol grubu bireyleri ise İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi yatan hasta refakatçilerinden seçildi.

#### Dahil Edilme Kriterleri

Kronik İnmeli grup için:

- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak
- İskemik inme tanısı almış olmak
- 18-80 yaş aralığında olmak
- Yardımcı cihazla veya yardımcı cihaz olmadan bağımsız olarak 10 m yürüyebilme
- İnmenin kronik döneminde olmak (6 ay ve sonrası)
- Modifiye Ashworth Skalasına göre alt ekstremitte spastisitesinin 3 ve altında olması ( $MAS \leq 3$ )
- Mini mental testi puanı  $\geq 24$

Kontrol grubu için:

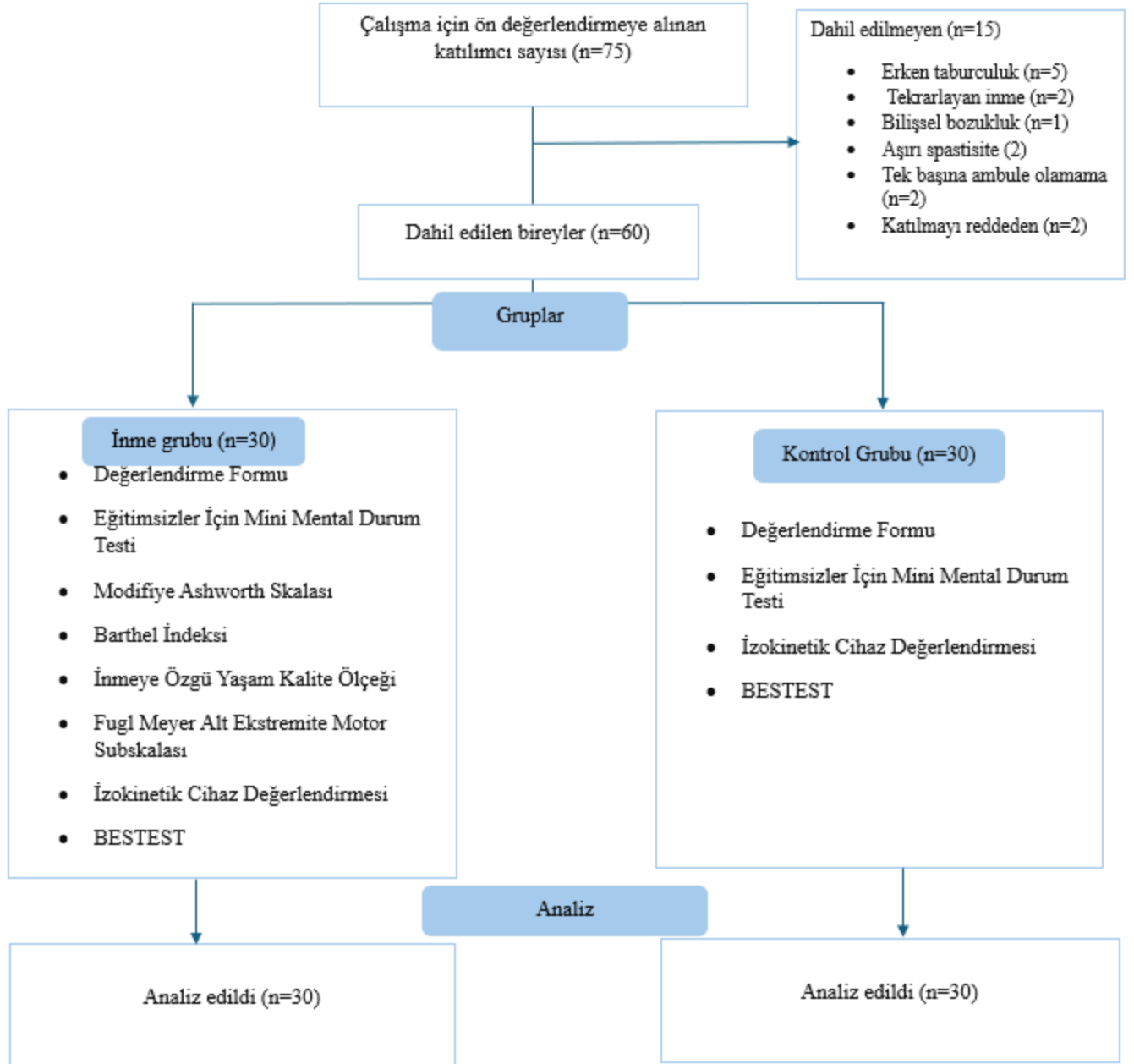
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak
- 18-80 yaşları arasında olmak

- Mini mental testi puanı  $\geq 24$
- Nörolojik bir hastalığı ve tanısı olmamak

### **Dışlama Kriterleri**

Her iki grup için;

- Tekrarlayan hemipleji
- Tetrapleji
- Hemorajik inme
- Polinöropati, diyabet tanıları
- İnme dışındaki kas-iskelet sistemini etkileyen majör nörolojik veya romatolojik patolojilerin varlığı (Parkinson, Romatoid Artrit vb.)
- Günlük aktivitelerini engelleyen kardiyovasküler hastalık öyküsü (Kontrolsüz aritmi, kontrolsüz hipertansiyon, stabil olmayan kardiyak durum)
- Ayak bileği kontraktürü, alt ekstremitte lezyon ve kırıkları
- Alt ekstremitelerde amputasyon varlığı
- Afazi ve iletişim bozukluğu olan bireyler
- Aktif kanser tanısı ile kemoterapi ya da radyoterapi tedavisi almak
- Bilişsel bozukluk (MMSE<24)



**Şekil 2.1** Consort Akış Diagramı

## 2.2. Yöntem

Çalışmaya dâhil edilen 30 innmeli birey ile 30 sağlıklı birey, veri ve kontrol grubunu oluşturdu. Bireylerin demografik özellikleri Değerlendirme Formuna kaydedildi. Bireylerin bilişsel durumları Eğitimsizler için Mini Mental Durum Testi (MMSE-E) ile, innmeli bireylerin spastisite şiddeti ise Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ile değerlendirildi. Bireylerin ayak bileği proprioepsiyon duyusu ve ayak bileği torku Humac Norm (CSMI, Stoughton, MA) İzokinetik Cihazı ile, dengesi BESTest ile değerlendirildi. Ölçümlerden önce bireylere test süreci hakkında ayrıntılı bilgi verilmiş ve ölçümlerin kişiler arası değişkenlikten etkilenmemesi için tüm uygulamalar standart bir protokole göre yürütülmüştür. Innmeli bireylerin alt ekstremitte fonksiyonellikleri Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği ile, günlük yaşam aktivite performansları Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi ile, yaşam kaliteleri ise İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi (SS-QOL) ile değerlendirildi.

### 2.2.1. Değerlendirme Formu

Çalışmaya dahil olan tüm bireylerin demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, boy, kilo), eğitim düzeyi, mesleği, çalışma durumu, sağlık güvencesi, kronik hastalık varlığı ve sigara kullanımı; ek olarak çalışmaya dahil olan innmeli bireylerin dominant tarafı, etkilenen tarafı, hemipleji geçirdiği tarih, yardımcı cihaz kullanımı, botoks durumu, daha önce fizik tedavi alıp almadığı ve hastaneye kabul tarihi Hasta Değerlendirme Formuna kaydedildi. (Ek. 2)

### 2.2.2. Eğitimsizler için Mini Mental Durum Testi (MMSE-E)

Standardize Mini Mental Test (SMMT), Folstein ve arkadaşları tarafından 1975 yılında, eğitilmiş bireylerde bilişsel bozuklukları değerlendirmek amacıyla geliştirilen ve yaygın şekilde kullanılan bir testtir (Güngen vd., 2002). MMSE-E, SMMT uygulanamayan bireyler için Ertan ve arkadaşları tarafından 1999 yılında SMMT'nin revize edilmesiyle geliştirilmiştir (Ertan T, Eker E, Güngen C vd.,1999). Türk toplumu için geçerlik ve güvenirlik çalışmasını Yıldız ve arkadaşları 2016 yılında yapmıştır. Kesme noktası 23/24 puan olarak belirlenmiş ve MMSE-E toplam puanı yüksek bir iç tutarlılık ( $\alpha = 0.70$ ) göstermiştir. 0-30 puan arasında değerlendirilen test için yapılan puanlama neticesinde 18-23 puan arası



hafif demans varlığını, 17 puan ve altındaki puanlar ciddi demansın varlığını göstermektedir (Babacan Yıldız vd., 2016)(Ek. 3).

### 2.2.3. Modifiye Ashworth Skalası (MAS)

MAS, Bohannon ile Smith tarafından 1987 yılında tanımlanmıştır. MAS, klinik uygulamalarda ve araştırmalarda en sık tercih edilen değerlendirme araçlarından biridir. Farklı hastalık gruplarında kullanılmakta olup hem düşük hem de yüksek güvenilirlik düzeylerini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Ghotbi vd., 2009). Bu ölçek kas tonusunu değerlendirmek için geliştirilmiştir. Bu ölçekte pasif harekete olan direnç değerlendirilmektedir ve 0-4 arası puan skorlaması olur. Çeşitli hastalıklarda değerlendirmeler için kullanılmakta ve zayıftan iyiye kadar birçok değişebilen güvenilirlik çalışmaları bulunmaktadır (Kaya vd., 2011).

**Tablo 2.1** Modifiye Ashworth Skalası (MAS)

|                      |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>0</b>             | Tonus artışı yok.                                                                                                                                                                                        |
| <b>1</b>             | Kas tonusunda hafif artış mevcuttur. Etkilenen taraf eklemlere fleksiyon veya ekstansiyon hareketi yaptırıldığında hareketin son kısmında minimum direnç hissedilir ve yakalama-bırakma hissi mevcuttur. |
| <b>1<sup>+</sup></b> | Hareket sırasında çekme hissi vardır ve eklem hareketinin yarısından az kısmında direnç hissedilir.                                                                                                      |
| <b>2</b>             | Eklem hareketinin çoğunda direnç hissedilmektedir, fakat etkilenen kısım kolayca hareket ettirilebilir.                                                                                                  |
| <b>3</b>             | Eklem hareket açıklığı boyunca pasif hareket zor olmaktadır.                                                                                                                                             |
| <b>4</b>             | Etkilenen kısım hareket ettirilemez ve fleksiyon veya ekstansiyonda rijittir                                                                                                                             |

### 2.2.4. Cybex İzokinetik Cihaz Değerlendirmesi

Bu çalışmada, ölçümler Humac Norm (CSMI, Stoughton, MA) izokinetik dinamometre aracılığıyla yapılmıştır. Cihazın geçerlilik ve güvenilirliği Seven ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Seven vd., 2019). Katılımcıların adı-soyadı, doğum tarihi, boy, kilo ve dominant taraf bilgileri sisteme tanımlandıktan sonra cihaz ayarları bireysel özelliklere göre uyarlanmıştır. Ölçüme başlamadan önce, katılımcının ayağı nötral pozisyona yerleştirilmiş; cihazın ve katılımcının toplam

ağırlığı ölçülerek yerçekimi etkisi nötralize edilmiştir. Ardından, bilgisayar destekli sistem aracılığıyla ilgili eklem hareket açıklığı (ROM), dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon hareketleri yaptırılarak belirlenmiştir.

Ayak bileği propriyosepsiyonu değerlendirilirken literatürdeki yaklaşımlardan farklı olarak her katılımcının bireysel eklem hareket aralığı temel alınmıştır. Katılımcıların plantar fleksiyon ve dorsifleksiyon yönlerindeki maksimum aktif eklem hareket açıklıkları ölçülmüş, elde edilen iki değer arasındaki aralığın orta noktası “referans açısı” olarak belirlenmiştir. Bu bireyselleştirilmiş referans açısı, hedef açısı olarak kullanılmıştır. Böylece her bireyin kendi eklem hareket kapasitesi dikkate alınarak, kişiye özgü ve objektif bir propriyosepsiyon ölçüm standardı oluşturulmuştur. Katılımcılardan, gözleri kapalı şekilde belirlenen hedef açısı üç tekrar şeklinde aktif olarak yeniden üretmeleri istenmiştir. Her bir tekrar için hedef açısı ile ölçülen açısı arasındaki fark (sapma değeri) kaydedilmiş ve bu farkların ortalaması alınmıştır. Sapma değeri,  $|\text{hedef açısı} - \text{ölçülen açısı}|$  formülü ile mutlak değer olarak hesaplanmıştır. Değerlendirme kriteri olarak, hedef açıdan uzaklaşan sapma miktarı propriyoseptif duyunun zayıfladığını gösterir; hedef açısına yakın sapma miktarı ise propriyoseptif duyunun daha iyi olduğunu gösterir. Literatürde, 5° üzerindeki ayak bileği propriyosepsiyon sapmalarının bozulma göstergesi olduğu belirtilmektedir (Callaghan vd., 2008).

Ayak bileği plantarfleksör ve dorsifleksör kas gruplarının maksimal izokinetik tork üretim kapasitelerini değerlendirmek amacıyla, 30°/sn ve 180°/sn açısal hızlarda izokinetik testler uygulanmıştır. Her bir testten önce, katılımcılara dört tekrardan oluşan submaksimal ısınma denemeleri yaptırılmıştır. Ardından, 30°/sn hızında beş tekrar ve 180°/sn hızında on beş tekrar içeren maksimal kasılmalar gerçekleştirilmiştir. Her deneme ile test arasına 10 saniyelik dinlenme süresi eklenmiştir. Ölçümlerin doğruluğunu sağlamak adına, her testten önce izokinetik dinamometrenin kalibrasyonu yapılmıştır (**Fotoğraf 2.1**).



**Fotoğraf 2.1** İzometrik cihazıyla propriosepsiyon ölçümü

#### **2.2.5. BESTest (Balance Evaluation Systems Test)**

BESTest, nörolojik bozuklukları olan bireylerin denge ve postural kontrol yeteneklerini değerlendirmek üzere Horak tarafından geliştirilmiştir (Horak vd., 2009). Test 6 parametreyi içeren 36 bölümden oluşur. Bu 6 parametre; biyomekanik kısıtlılıklar, stabilite limiti, sezgisel postüral ayarlamalar, postüral cevaplar, sensoriyel oryantasyon ve yürümedir. Her bir test 0 ila 3 arasında puanlanmak üzere toplam test puanı 108'dir. Düşük puan dengenin azaldığını gösterir. BESTest, inme hastalarında düşme riskini belirlemede yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip, güvenilir ve geçerli bir testtir (İç tutarlılığı Cronbach  $\alpha = 0,960$ ; kesme noktası %69,44; duyarlılığı %75; özgüllüğü %84,6) (Sahin vd., 2019)(Ek.4)(**Fotoğraf 2.2**).



**Fotoğraf 1.2** Kompansatuvar Adım Düzeltme (Arkaya) Ölçümü

#### **2.2.6. Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği Alt Ekstremit Motor Subskalası**

İnme geçirmiş bireylerde motor bozuklukları değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. Motor fonksiyonlar, üst ekstremit için 66 puan ve alt ekstremit için 34 puan olmak üzere toplamda 100 puan üzerinden; duyu durumu ise ayrı bir bölümde 24 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Her bir madde 0-2 (0, testi yapamaz; 1, testi kısmen yapar; 2, testi normal şekilde yapar) arasında puanlanır (Sanford vd., 1993). Puan ne kadar yüksekse performans o kadar iyidir. Bu ölçek yüksek değerlendirici içi ( $r = 0,96$ ) ve değerlendiriciler arası ( $r = 0,95$ ) güvenilirliğe sahiptir (Duncan vd., 1983). Ölçek altın standart olarak kabul edilmektedir ve hem klinik kullanım hem de dünya çapında araştırmalar için önerilmektedir (Bushnell, 2015)(Kwakkel, 2017). İnmede Fugl-Meyer Alt Ekstremit değerlendirilmesinin yeterli güvenilirliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Hernández vd., 2021)(Sullivan vd., 2011)(Ek.5).

### **2.2.7. Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi**

İnme geçirmiş bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık seviyesini değerlendirmektedir. Barthel GYA İndeksi'ndeki puanlar 0 ile 100 arasında puanlanır. Değerlendirme yemek yeme, banyo yapma, kişisel bakım, giyinme, mesane kontrolü, bağırsak kontrolü, tuvalet kullanımı, sandalye/yatak transferi, mobilite ve merdiven inip çıkma gibi kriterleri içerir. Barthel İndeksi'ne göre; 0-20 puan tamamen bağımlılığı, 21-61 puan ileri düzeyde bağımlılığı, 62-90 puan orta düzeyde bağımlılığı, 91-99 puan hafif düzeyde bağımlılığı, 100 puan ise tam bağımsızlığı ifade etmektedir (Mahoney ve Barthel, 1965). Küçükdeveci ve arkadaşları, testin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini yapmıştır (Küçükdeveci vd., 2001). (Ek.6)

### **2.2.8. İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi (SS-QOL)**

1999 yılında Williams ve arkadaşları tarafından inmeli bireyler için geliştirilen yaşam kalite ölçeğidir. Mobilite, zindelik, üst ekstremité fonksiyonelliği, iş/üretkenlik, ruh hali, öz bakım, sosyal roller, aile rolleri, dil, görme, düşünme ve kişilik olmak üzere 12 alt kategoriden ve 49 maddeden oluşur (Williams vd., 1999). Her madde 1 ile 5 arasında puanlanır (1=Tamamen katılıyorum, 2=Kısmen katılıyorum, 3=Ne katılıyorum ne katılmıyorum, 4=Kısmen katılmıyorum, 5=Katılmıyorum). SS-QOL ölçeğinden elde edilen toplam puan ne kadar yüksekse, inme geçirmiş bireyin yaşam kalitesi düzeyi de o ölçüde yüksek olarak değerlendirilmektedir (Ören vd., 2020). Türkçe geçerlik güvenirliği Hakverdioğlu ve ark. tarafından yapılmıştır (Hakverdioğlu Yönt ve Khorshid, 2012). (Ek.7)

### **2.2.9. Verilerin Analizi**

Bu çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistics 24.0 programı kullanılarak gerçekleştirildi. Araştırmanın örneklem büyüklüğünü belirlemek için yapılan güç analizinde Rudolf ve ark (2020) verileri kullanılarak ayak bileği propriyosepsiyonu ile Berg Balance Testi (BBS) arasındaki ilişkiye dayalı etki büyüklüğü 0,5 olarak hesaplandı ve  $\alpha < 0,05$   $1-\beta$  %80 alındığında çalışma için gereken birey sayısı inme grubu için 30 kontrol grubu için 30 olmak üzere 60 olarak bulundu. İnme grubunun etkilenen ve etkilenmeyen taraf ayak bileği propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırması için verilerin dağılımı Shapiro–Wilk

testi ile incelendi ve normal dağılım gösterdiği belirlendi. İki taraf arasındaki karşılaştırma için eşleştirilmiş örneklem t-testi uygulandı. Kategorik verilerin analizi için ki kare testi kullanıldı. Normalite Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. İnme ve kontrol grubu arasında normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında Bağımsız Değişken t Testi kullanıldı. Gruplar arası varyans homojenliği, Levene's Test for Equality of Variances ile değerlendirildi. Değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla Pearson Korelasyon Analizi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  kabul edildi. Bulgular, ortalama±standart sapma ( $\bar{X}\pm SS$ ) değeri ve %95 güven aralığı (CI) birlikte verildi.



### 3. BULGULAR

Bu çalışmaya 18-80 yaş aralığında 60 birey dahil edildi. İnme grubu için 30 birey (5 kadın, 25 erkek), kontrol grubu için 30 birey (19 kadın, 11 erkek) değerlendirildi. Araştırmaya katılan inmeli bireylerin; yaş ortalaması  $60,70 \pm 9,57$ , boy ortalaması  $167,3 \pm 10,33$  ve kilo ortalaması  $79,73 \pm 11,62$ 'ydi. Kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması  $58,46 \pm 8,85$ , boy ortalaması  $162,9 \pm 8,46$  ve kilo ortalaması  $78,16 \pm 13,00$ 'tü. Elde edilen bulgular doğrultusunda, grupların yaş, boy ve vücut ağırlığı açısından homojen bir dağılım gösterdiği görüldü ( $p > 0,05$ ). Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy ve kilo bilgileri Tablo 3.1'de verildi.

**Tablo 3. 1** Bireylerin yaş, boy ve kilo bilgileri

|                  | <b>İnme grubu<br/>(n=30)</b> | <b>Kontrol<br/>grubu<br/>(n=30)</b> | <b>CI %95<br/>(min-max)</b> | <b>p</b> |
|------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------|
|                  | <b>X±SS</b>                  | <b>X±SS</b>                         |                             |          |
| <b>Yaş (yıl)</b> | 60,70±9,57                   | 58,46±8,85                          | -2,53 – 6,99                | 0,352    |
| <b>Boy</b>       | 167,3±10,33                  | 162,9±8,46                          | -0,48 – 9,28                | 0,076    |
| <b>Kilo</b>      | 79,73±11,62                  | 78,16±13,00                         | -4,81 – 7,94                | 0,626    |

n: olgu sayısı, X±SS: ortalama±standart sapma, CI %95: Confidence Interval of the Difference,  $p > 0,05$

Bireyler cinsiyet, medeni durum, dominant taraf el, hemiplejik taraf ve eğitim durumuna göre incelendiğinde; inmeli grupta katılımcıların 25'i (%83,33) erkek, 5'i (%16,66) kadındı. Kontrol grubundaki katılımcıların 11'i (%36,66) erkek, 19'u (%63,33) kadındı. Cinsiyet dağılımı gruplar arasında homojen değildi ( $p < 0,001$ ). İnmeli bireylerin 27'si (%90) evli, 3'ü (%10) bekar iken kontrol grubundaki bireylerin 28'i (%93,33) evli, 2'si (%6,66) becardı. İnmeli bireylerin tamamı (%100) sağ dominant iken kontrol grubundaki bireylerin 29'u (%96,66) sağ dominant, 1'i (%3,33) sol dominanttı. İnmeli gruptaki bireylerin 14'ü (%46,66) sağ hemiplejik, 16'sı (%53,33) sol hemiplejikti. İnmeli gruptaki bireylerin 20'si (%66,66) ilköğretim, 1'i (%3,33) ortaokul, 6'sı (%20) lise, 2'si (%6,66) üniversite ve 1'i (%3,33) üniversite ve üzeri eğitim durumuna sahip iken kontrol grubundaki bireylerin 20'si (%66,66) ilköğretim, 5'i (%16,66) ortaokul, 4'ü (%13,33) lise ve 1'i (%3,33) üniversite eğitim durumuna sahipti.

İnmeli gruptaki bireylerin, inmeli geçen süre ortalaması  $33,06\pm32,18$  ay, Hastanede yatış süreleri ortalaması  $1,85\pm0,90$  ay ve Total Barthel skoru ortalaması  $91,50\pm9,01$  bulundu. İnmeli bireylerin ayak bileği MAS değeri ortalaması  $2,36\pm1,29$ 'ydı. Bu bireylerin MAS değeri incelendiğinde; 8'inin 0, 12'sinin 1, 5'inin 1<sup>+</sup>, 1'inin 2 ve 4'ünün 3 olduğu belirlendi. Çalışmaya katılan inmeli bireylerin inme ile ilgili bilgileri Tablo 3.2'de verildi.

**Tablo 3.2** İnmeli bireylerin bilgileri

| İnme grubu<br>(n=30)             |             |         |
|----------------------------------|-------------|---------|
|                                  | X±SS        | Min-Max |
| <b>İnmeli Geçen Süre (ay)</b>    | 33,06±32,18 | 6-120   |
| <b>Hastanede Geçen Süre (ay)</b> | 1,85±0,90   | 1-4     |
| <b>Mas</b>                       | 2,36±1,29   | 0-3     |
| <b>Barthel Total</b>             | 91,50±9,01  | 65-100  |

X±SS: ortalama±standart sapma

Eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçlarına göre inmeli bireylerin etkilenen taraf ayak bileği propriyosepsiyon skorları (Ort.= $2,67\pm1,39$ ), sağlam taraf propriyosepsiyon skorlarına (Ort.= $1,99\pm0,91$ ) kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ( $p=0,026$ ). Araştırmada inme grubu ile kontrol grubu arasındaki ortalama farklar bağımsız t-testi ile analiz edildi. İnmeli bireylerin etkilenen taraf ayak bileği propriyosepsiyonu ile kontrol grubu bireylerin non-dominant ayak bileği propriyosepsiyonu; inmeli bireylerin sağlam taraf ayak bileği propriyosepsiyonu ile sağlıklı bireylerin dominant tarafı karşılaştırıldı ve anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Total BESTest skoru da dahil olmak üzere tüm BESTest değişkenlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ( $p<0,05$ ). BESTest Total puanı ortalaması inmeli grupta  $73,23\pm11,84$  iken kontrol grubunda  $95,27\pm3,80$ 'di.

Diğer değişkenler arasında; Sağlam taraf 30° dorsifleksiyon torku (S30TDF) ( $p<0,001$ ), Sağlam taraf 30° plantar fleksiyon toplam iş (S30İPF) ( $p<0,01$ ), Sağlam taraf 30° dorsifleksiyon toplam iş (S30İDF) ( $p<0,001$ ) ve Sağlam



taraf 180° dorsifleksiyon torku (S180TDF) ( $p<0,001$ ) için gruplar arasında anlamlı fark bulundu. Bu değişkenlerde inme grubunun değerleri, kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu. Bunun dışında kalan değişkenlerde gruplar arası fark anlamlı değildi ( $p>0,05$ ) (Tablo 3.3).

**Tablo 3.3** Gruplar arasındaki ortalama farkların bağımsız t-testi sonuçları

|                     | İnme grubu<br>(n=30) | Kontrol<br>grubu<br>(n=30) | T     | CI %95<br>(min-max) | P        |
|---------------------|----------------------|----------------------------|-------|---------------------|----------|
|                     | X±S                  | X±S                        |       |                     |          |
| <b>BESTEST1</b>     | 81,10±13,79          | 98,66±3,22                 | -6,78 | -22,8 – -12,29      | <0,001** |
| <b>BESTEST2</b>     | 70,15±14,52          | 86,66±8,14                 | -5,43 | -22,63 – -10,38     | <0,001** |
| <b>BESTEST3</b>     | 70,92±12,85          | 95,92±6,83                 | -9,40 | -30,35 – -19,64     | <0,001** |
| <b>BESTEST4</b>     | 66,47±17,41          | 95,88±8,38                 | -8,33 | -36,53 – -22,28     | <0,001** |
| <b>BESTEST5</b>     | 81,10±11,88          | 99,55±2,43                 | -8,32 | -22,96 – -13,93     | <0,001** |
| <b>BESTEST6</b>     | 74,91±15,51          | 97,93±3,46                 | -7,93 | -28,93 – -17,10     | <0,001** |
| <b>BESTESTTOTAL</b> | 73,23±11,84          | 95,27±3,80                 | -9,70 | -26,64 – -17,42     | <0,001** |
| <b>EP</b>           | 2,67±1,39            | 2,21±1,56                  | 1,19  | -0,30 – 1,22        | 0,23     |
| <b>SP</b>           | 1,99±0,91            | 1,93±1,12                  | 0,25  | -0,46 – 0,59        | 0,80     |
| <b>E30TPF</b>       | 0,22±0,14            | 0,20±0,15                  | 0,51  | -0,05 – 0,09        | 0,61     |
| <b>E30TDF</b>       | 0,21±0,16            | 0,15±0,12                  | 1,68  | -0,01 – 0,14        | 0,09     |
| <b>E30İPF</b>       | 0,31±0,25            | 0,22±0,14                  | 1,67  | -0,01 – 0,19        | 0,10     |
| <b>E30İDF</b>       | 0,33±0,23            | 0,18±0,16                  | 2,77  | 0,04 – 0,25         | 0,008    |
| <b>E180TPF</b>      | 0,27±0,13            | 0,27±0,14                  | -0,04 | -0,07 – 0,07        | 0,96     |
| <b>E180TDF</b>      | 0,19±0,09            | 1,13±5,45                  | -0,94 | -2,93 – 1,04        | 0,34     |
| <b>S30TPF</b>       | 0,19±0,12            | 0,15±0,07                  | 1,68  | -0,00 – 0,09        | 0,09     |
| <b>S30TDF</b>       | 0,21±0,13            | 0,11±0,06                  | 3,44  | 0,03 – 0,15         | <0,001** |
| <b>S30İPF</b>       | 0,25±0,16            | 0,17±0,09                  | 2,47  | 0,01 – 0,16         | 0,01*    |
| <b>S30İDF</b>       | 0,27±0,20            | 0,11±0,06                  | 4,05  | 0,07 – 0,23         | <0,001** |
| <b>S180TPF</b>      | 0,25±0,11            | 0,20±0,10                  | 1,71  | -0,00 – 0,10        | 0,09     |
| <b>S180TDF</b>      | 0,23±0,13            | 0,14±0,07                  | 3,40  | 0,03 – 0,15         | <0,001** |

\*: $p\leq0,05$ ; \*\*:  $p<0,001$  t: Bağımsız iki grup testi, X±SS: ortalama±standart sapma, CI %95: Confidence Interval of the Difference; **EP**: Etkilenen taraf propriyosepsiyonu; **SP**: Sağlam taraf propriyosepsiyonu; **E30TPF**: Etkilenen taraf 30° plantar fleksiyon torku; **E30TDF**: Etkilenen taraf 30° dorsifleksiyon torku; **E30İPF**: Etkilenen taraf 30° plantar fleksiyon toplam iş; **E30İDF**: Etkilenen taraf 30° dorsifleksiyon toplam iş; **E180TPF**: Etkilenen taraf 180° plantar fleksiyon torku; **E180TDF**: Etkilenen taraf 180° dorsifleksiyon torku; **S30TPF**: Sağlam taraf 30° plantar fleksiyon torku; **S30TDF**: Sağlam taraf 30° dorsifleksiyon torku; **S30İPF**: Sağlam taraf 30° plantar fleksiyon toplam iş; **S30İDF**: Sağlam taraf 30° dorsifleksiyon toplam iş; **S180TPF**: Sağlam taraf 180° plantar fleksiyon torku; **S180TDF**: Sağlam taraf 180° dorsifleksiyon torku

İnme grubundaki bireylerin Etkilenen Taraf ve Sağlam Taraf Propriyosepsiyonu ile İnmeli Geçen süre, Hemiplejik Taraf, Hastanede geçen süre, MAS, Barthel Skoru, SSQOL, Fugl Meyer, BESTEST Skorları ve Tork Değerleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile değerlendirildi. Sağlam Taraf Propriyosepsiyonu ile BESTEST1 ( $r=-0,372$ ,  $p=0,043$ ) ve BESTEST6 ( $r=-0,376$ ,  $p=0,041$ ) değerleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde bir korelasyon bulundu. Buna karşın İnmeli Geçen süre, Hemiplejik Taraf, Hastanede geçen süre, MAS, Barthel Skoru, SSQOL, Fugl Meyer, diğer BESTEST skorları ve Tork Değerleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 3.4).

**Tablo 3.4** İnmeli grubun propriyosepsiyona göre korelasyon değerlendirmeleri

|              | İnmeli grup |       |         |              |
|--------------|-------------|-------|---------|--------------|
|              | ETP         |       | STP     |              |
|              | r           | p     | r       | p            |
| İGS          | 0,189       | 0,318 | -0,019  | 0,919        |
| ET           | 0,268       | 0,152 | -0,100  | 0,599        |
| HYS          | 0,189       | 0,318 | 0,322   | 0,082        |
| MAS          | 0,093       | 0,626 | 0,156   | 0,411        |
| BARTHELTOTAL | -0,061      | 0,747 | -0,190  | 0,315        |
| BARTHEL      | 0,119       | 0,532 | 0,141   | 0,457        |
| SSQOL        | 0,032       | 0,867 | -0,083  | 0,663        |
| Fugl Meyer   | 0,114       | 0,550 | -0,250  | 0,183        |
| BESTEST1     | 0,070       | 0,711 | -0,372* | <b>0,043</b> |
| BESTEST2     | -0,024      | 0,902 | -0,182  | 0,337        |
| BESTEST3     | -0,174      | 0,357 | -0,158  | 0,404        |
| BESTEST4     | 0,055       | 0,774 | -0,217  | 0,249        |
| BESTEST5     | -0,321      | 0,084 | -0,255  | 0,174        |
| BESTEST6     | 0,018       | 0,926 | -0,376* | <b>0,041</b> |
| BESTESTTOTAL | -0,041      | 0,828 | -0,305  | 0,101        |
| ET30PF       | -0,024      | 0,901 | -0,207  | 0,272        |
| ET30DF       | -0,052      | 0,785 | -0,355  | 0,064        |
| ET30İŞPF     | 0,024       | 0,889 | -0,107  | 0,572        |
| ET30İŞDF     | -0,057      | 0,767 | -0,236  | 0,209        |
| ET180PF      | -0,018      | 0,924 | 0,064   | 0,735        |
| ET180DF      | 0,325       | 0,079 | 0,154   | 0,415        |
| ST30PF       | -0,282      | 0,131 | -0,133  | 0,482        |
| ST30DF       | 0,077       | 0,687 | 0,069   | 0,719        |
| ST30İŞPF     | -0,254      | 0,175 | -0,136  | 0,475        |
| ST30İŞDF     | 0,040       | 0,834 | -0,087  | 0,646        |
| ST180PF      | -0,180      | 0,342 | 0,217   | 0,249        |
| ST180DF      | 0,120       | 0,526 | 0,317   | 0,088        |

r:Pearson Korelasyon Testi;  $p\leq 0,05$ ; ETP: Etkilenen Taraf Propriyosepsiyonu; STP: Sağlam Taraf Propriyosepsiyonu; İGS: İnmeli olarak geçen süre; ET: Etkilenen Taraf; HYS: Hastanede yatış süresi; MAS: Modifiye Ashworth Skalası; SSQOL: İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği; ET30PF: Etkilenen Taraf 30° Plantar Fleksiyon Torku ET30DF: Etkilenen Taraf 30° Dorsifleksiyon Torku; ET30İŞPF: Etkilenen Taraf 30° Plantar Fleksiyon Toplam İş; ET30İŞDF: Etkilenen Taraf 30° Dorsifleksiyon Toplam

---

İş; **ET180PF**: Etkilenen Taraf 180° Plantar Fleksiyon Torku; **ET180DF**: Etkilenen Taraf 180° Dorsifleksiyon Torku; **ST30PF**: Sağlam Taraf 30° Plantar Fleksiyon Torku; **ST30DF**: Sağlam Taraf 30° Dorsifleksiyon Torku; **ST30İŞPF**: Sağlam Taraf 30° Plantar Fleksiyon Toplam İş; **ST30İŞDF**: Sağlam Taraf 30° Dorsifleksiyon Toplam İş; **ST180PF**: Sağlam Taraf 180° Plantar Fleksiyon Torku; **ST180DF**: Sağlam Taraf 180° Dorsifleksiyon Torku )



## 4. TARTIŞMA

Kronik inmeli bireylerde ayak bileği propriosepsiyonunun denge, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi ile ilişkisini incelediğimiz çalışmamıza, 30 kronik inmeli ve 30 sağlıklı birey olmak üzere toplam 60 kişi katıldı. Her iki grubun da yaş, boy ve kilo açısından homojen dağılım gösterdiği ancak cinsiyet dağılımı açısından farklılık gösterdiği bulundu. İnmeli grupta erkek bireylerin, kontrol grubunda ise kadın bireylerin sayıca fazla olduğu gözlemlendi. Çalışmaya katılan inmeli bireylerin etkilenen taraf bakımından dengeli dağılım gösterdiği bulundu. Araştırma sonucunda, inmeli grubun denge performansının sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu bulundu. İnmeli bireylerin etkilenen taraf ayak bileği propriosepsiyonunun, sağlam taraf ayak bileği propriosepsiyonuna kıyasla daha zayıf olduğu gözlemlendi. İnmeli bireylerin etkilenen taraf ayak bileği propriosepsiyonu ile sağlıklı bireylerin non-dominant taraf ayak bileği propriosepsiyonu arasında fark saptanmadı. İnmeli bireylerin sağlam taraf ayak bileği propriosepsiyonu ne kadar iyiye Biyomekanik Kısıtlılıklar ve Yürüme Stabilitesi puanlarının da o kadar yüksek olduğu görüldü. Bunun dışında kalan değişkenler ile inmeli bireylerin etkilenen taraf ayak bileği propriosepsiyonu arasında ilişki bulunmadı.

### 4.1. Propriyosepsiyon

Huang ve ark. tarafından inmeli bireylerde yapılan bir çalışmada, inmeli bireylerin %83'ünün ayak bileği pozisyon hissinin ve hareket duyusunun etkilendiği ve propriyoseptif keskinliğin de anormal olduğu ifade edilmektedir (Huang vd., 2024). 2025 yılında yapılan bir çalışma, tek taraflı inme sonrası her iki alt ekstremitede ayak bileği propriyosepsiyonunun zamanla azaldığını, inme süreci boyunca etkilenmeyen tarafında etkilenen tarafla doğrusal şekilde etkilendiğini göstermiştir. Ancak, etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmada, bireylerin inme sonrası propriyosepsiyon değerleri sağlıklı kontrollerle karşılaştırılmış, inme dönemlerinden ve etkilenen ekstremiteden bağımsız olarak, inmeli bireylerin propriyosepsiyon değerleri sağlıklı bireylere göre anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. (J. Xu vd., 2025a). Yapılan başka bir çalışmada, etkilenen taraftaki ayak bileği propriyosepsiyonunun

etkilenmeyen tarafa göre önemli ölçüde düşük olduğu ve propriyosepsiyon bozukluklarının plantar fleksiyonda belirgin olduğu bildirilmiştir (J. Xu vd., 2024). Yapılan diğer çalışmalarda, inmeli bireylerin ayak bileği propriyosepsiyonu ile sağlıklı bireylerin ayak bileği propriyosepsiyonunu karşılaştırmış hem etkilenen hem de etkilenmeyen taraftaki propriyoseptif bozuklukların, sağlıklı bireylere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu ortaya koyulmuştur. Ancak inmeli bireylerin etkilenen ve sağlam taraf ayak bileği propriyosepsiyon değerlerinde anlamlı bir fark bildirilmemiştir. Araştırmacılar, propriyosepsiyonun her iki hemisferdeki motor, duyu, premotor ve subkortikal alanlarda işlendiğini, bu nedenle inme sonrası her iki tarafın da benzer şekilde etkilenebileceğini belirtmişlerdir (Yalcin vd., 2012)(Pan vd., 2022). Liu ve ark. yaptıkları çalışmada, inmeli bireylerin ve sağlıklı bireylerin ayak bileği pozisyon hissini değerlendirmiş; sağlıklı bireylerin ayak bileğindeki propriyoseptif bozuklukların, inmeli bireylere kıyasla anlamlı derecede daha düşük olduğunu bulmuştur. Ayrıca, inme grubunda sağlam tarafın propriyosepsiyonunun, etkilenen tarafa göre önemli ölçüde daha yüksek olduğu görülmüştür (Liu vd., 2021). Huang ve ark. yaptıkları çalışmada, inmeli bireylerle sağlıklı bireyler arasında ayak bileği propriyosepsiyonu açısından anlamlı farklar belirtmişlerdir (Huang vd., 2024). 2019'da yapılan bir çalışmada, ayak bileği propriyosepsiyonu değerlendirilmiş; etkilenen taraf ayak bileği propriyosepsiyonunun, sağlam tarafa kıyasla hem aktif hem pasif değerlendirmede anlamlı düzeyde düşük olduğu bildirilmiştir (Mohammadi vd., 2019).

Çalışmamızda, inmeli grubun etkilenen taraf ayak bileği propriyosepsiyonu, sağlam taraf ayak bileği propriyosepsiyonuna kıyasla belirgin şekilde daha düşük olduğu görüldü. Bu bulgu Liu ve ark. ile Roghayeh ve ark. tarafından yapılan çalışmalarla tutarlılık göstermektedir ve inme sonrası propriyoseptif duyunun etkilenen tarafta daha fazla bozulduğunu ortaya koyan literatürü desteklemektedir (Mohammadi vd., 2019; Liu vd., 2021). İnme sonrasında, etkilenen yarımkürede motor korteksin uyarılabilirliğinde azalma olur ve ilgili kas gruplarının kortikal temsil alanlarında küçülme meydana gelir. Kas İğcikleri ve Golgi Tendon Organları gibi periferik reseptörlerden gelen propriyoseptif bilgiler, kortekse yeterli düzeyde iletilemez. Sonuç olarak duyu-motor entegrasyonu bozulur, birey hareketi başlatsa bile bu hareketi kontrollü bir şekilde sürdüremez. Bu mekanizma inme sonrası özellikle etkilenen tarafta propriyosepsiyonun daha belirgin şekilde etkilenmesinin sebebi olabilir.

İnme geçirmiş bireylerin etkilenen tarafı ile sağlıklı bireylerin non-dominant tarafı arasında ayak bileği propriyosepsiyon düzeyleri açısından bir fark bulunmadı. İnmeden sonra etkilenen hemisferdeki somatosensoriyel korteks hasar görür. Birey etkilenen ekstremitayı kullanmaktan kaçınır ve ‘Kullan ya da kaybet’ prensibi devreye girer. O bölgedeki kortikal temsil alanları zayıflar. Bu noktada sağlam hemisfer, etkilenen hemisfer üzerindeki inhibitör etkisini arttırarak aktivasyonunu baskılar. Bu da sağlam tarafın kompensatuar olarak daha aktif hale gelmesine neden olur. Bu mekanizma sonuçlarımızdaki temeli açıklayabilir. Başka bir açıdan ele alırsak, inmeli bireylerde etkilenen tarafın farkındalığında ve kullanımında azalma olduğu bilinmektedir. Sağlıklı bireylerde non-dominant ekstremitenin motor işlevlerde daha az kullanılması da bu tarafta propriyoseptif bozuklukları arttırabilir. Bu iki tarafın benzer şekilde ihmal edilen ekstremiteler olması nedeniyle denge sağlanmış gibi gözükse de bu yaklaşım propriyoseptif performansın karşılaştırılması açısından farklılık oluşturmuş olabilir. Çalışmamız, inmeli ve sağlıklı bireylerin propriyosepsiyon düzeyleri arasında anlamlı fark bildiren Yalçın ve ark. ile Pan ve ark. çalışmalarıyla farklılık göstermektedir (Yalcin vd., 2012; Pan vd., 2022). Bu farklılığın sebeplerine bakacak olursak, Yalçın ve ark. çalışmalarında inmeli bireylerin etkilenen tarafı ile sağlıklı bireylerin dominant tarafını karşılaştırmıştır. Bizim çalışmamızda karşılaştırma sağlıklı bireylerin non-dominant tarafı ile yapılmıştır. Pan ve ark. yaptığı çalışmayla olan farklılığın sebebi ise ölçüm yöntemlerinin farklılığı (AMEDA cihazının kullanılması) ve çalışmanın örneklem grubunun subakut dönem inmeli bireylerden oluşması olabilir. Bu bilgilere ek olarak, literatürdeki çalışmalarda hem iskemik hem hemorajik bireylerin çalışmaya dahil edildiği görülmektedir. Ancak çalışmamızda iskemik bireyler değerlendirilmiştir. Bu nedenle, elde edilen sonuçlar farklı taraf tercihleri, nörolojik etkilenim düzeyleri ve kullanılan ölçüm yöntemlerinin propriyoseptif karşılaştırmalarda belirleyici faktörler olabileceğini ve bu değişkenlerin gelecekteki çalışma tasarımlarında dikkatle ele alınması gerektiğini gösterebilir. Ayrıca sonuçlarımız, inme sonrası propriyoseptif performansın yalnızca etkilenen tarafın duyuşsal kaybıyla açıklanamayabileceğini; sağlam tarafın geliştirmiş olabileceği kompensatuar duyuşsal-motor stratejilerin de performansı etkileyebileceğini düşündürmekte ve klinik değerlendirmelerde bilateral bir yaklaşımın gerekli olabileceğine işaret etmektedir.

## 4.2. Denge

Literatürde, inmeli bireylerin yaklaşık %83'ünde denge bozukluğunun mevcut olduğu rapor edilmiştir (Li vd., 2019). Denge bozukluğu üzerine yapılan çalışmalarda, inme geçiren kişilerin sağlıklı bireylere göre daha fazla duruş salınımına sahip olduğu gözlemlenmiştir (Tyson vd., 2006). İnmeli bireylerde dengenin etkilenmesi, ayakta durmada ve oturmada ağırlık aktarımının bozulması, postüral dengeyi sürdürmede zorluklar ve tek ayak üzerinde duramama şeklinde kendini göstermektedir (Medina-Rincón vd., 2025). Kronik inmede görülen denge sorunlarının, özellikle etkilenen taraftaki kasların koordinasyonundaki nöromotor eksikliklerden ve motor bozukluklardan kaynaklandığı vurgulanmıştır (De Kam vd., 2017,2018). Alt ekstremit motor fonksiyonlarındaki bozukluklar, özellikle etkilenen tarafta, artmış mediolateral salınım ve postüral stabilite ile ilişkili bulunmuştur (Gorst vd., 2019; Mallo-López vd., 2024). Yapılan bir çalışmada, inmeli bireylerin denge performanslarının sağlıklı kontrollere kıyasla belirgin şekilde yetersiz olduğu; inmeli bireylerin zayıf denge stabilitelerinin, kompensatuar adım stratejileri ile ilişkili olacağı belirtilmiştir (Salot vd., 2016)(Ozdil vd., 2019). Buna ek olarak, sağlam taraf bacağın, ayakta durma ve yürüme sırasında postüral dengeyi sağlamada önemli rol oynadığı da belirtilmiştir (Asseldonk vd., 2004). 2018'de yapılan bir çalışmada, denge performansı yaş, cinsiyet ve inme sonrası geçen süre ile anlamlı düzeyde ilişkilendirilmiştir (Vincent-Onabajo vd., 2018). Ayrıca inmeli kadın bireylerde denge bozukluğunun erkeklere kıyasla daha yüksek oranda görüldüğü rapor edilmiştir (Khan vd., 2021).

Kronik inmeli ve sağlıklı bireylerin denge performanslarını karşılaştırıldığı çalışmaların ön değerlendirme sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur (Zandvliet et al., 2018)(Hou vd.,2018, 2019). İnme geçirmiş ve sağlıklı bireylerin postüral dengelerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, inmeli bireyler sağlıklı gruba göre anlamlı düzeyde kötü performans göstermişlerdir. Araştırmacılar, inme sonrası postüral stabilitenin azalmasına bağlı olarak bireylerin dengeyi sağlamak için daha sık ve hızlı düzeltici hareketler gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir (Portnoy vd., 2017). Halmi ve ark. yaptığı çalışmada, inmeli bireyleri sağlıklı bireylerle karşılaştırmış, inme grubunda da postüral instabilitenin sağlıklı kontrollere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu gözlemlemişlerdir (Halmi vd., 2020). İnmeli bireylerde BESTest'in alt bölümlerinin değerlendirildiği

bir çalışmada, 'yürüyüşte stabilite' bölümünün yüksek duyarlılık gösterdiği bulunmuştur (Miyata vd., 2021). İskemik inmeli bireyler üzerinde yapılan BESTest değerlendirilmesi sonucunda, bu bireylerin denge performanslarının sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu ve hafif inme geçiren bireylerde bile göz ardı edilemeyecek düzeyde belirgin denge bozukluklarının görülebileceği vurgulanmıştır (Roelofs vd., 2023).

Literatür incelendiğinde, inmeli bireylerde doğrudan BESTest kullanılarak yapılan çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Mevcut literatürde inmeli bireylerde denge değerlendirmeleri genellikle BBS, Center of Pressure (COP) analizleri veya benzeri cihaz tabanlı ölçümler aracılığıyla yapıldığı görülmektedir. Bu durum, Bestest'in inme sonrası dengeyi değerlendirmede yeterince yaygınlaşmadığını gösterebilir. Yaptığımız araştırmanın sonucunda, inme geçirmiş bireylerin hem toplam BESTest puanlarının hem de tüm alt başlıklardaki puanlarının kontrol grubuna kıyasla belirgin şekilde daha düşük olduğu görülmüştür. Bu da inme grubundaki bireylerin denge performansının sağlıklı bireylere göre daha zayıf olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, inme sonrası denge performansına ilişkin mevcut literatürde bildirilen sonuçlarla tutarlılık göstermektedir. İnme sonrası denge kontrol mekanizmalarının bozulduğu ve nöromüsküler sistemin postüral stabiliteyi sürdürme kapasitesinin azaldığı söylenebilir. İnme sonrası kas tonusundaki dengesizlikler, motor koordinasyon kaybı ve etkilenen tarafa ağırlık aktarmada yaşanan sorunlar dengeyi olumsuz etkiliyor olabilir.

#### **4.3. Propriyosepsiyon ve Denge**

İnmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonunun bozulması, etkilenen ve sağlam taraf arasındaki ağırlık aktarımını olumsuz etkileyerek denge performansında bozulmalara sebep olmaktadır (Duysens ve Massaad, 2015). Cho ve ark. ayakta duruş esnasında denge kontrolünün, etkilenen tarafın ağırlık taşıma kapasitesiyle ilişkili olduğunu ve inmeli hastalarda denge bozukluğunu öngörmede en etkili parametrelerden birinin ayak bileği propriyosepsiyonu olduğunu belirtmişlerdir (Cho ve Kim, 2021). Bununla birlikte inme sonrası yapılan çalışmaların sonuçları, ağırlık aktarımı sınırlı olsa dahi duruş instabilitesinin büyük



ölçüde sağlam taraftaki bacak tarafından belirlendiğini de göstermektedir (Asseldonk vd., 2004; Halmi vd., 2020).

Propriyoseptif rehabilitasyonun denge üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, inmeli bireylerin ayak bileği propriyosepsiyonları arttıkça denge skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir (Mao vd., 2022). Kim ve ark. tarafından yürütülen bir çalışmada, inmeli bireylerde ayak bileği propriyoseptif egzersizlerinin denge ile ilişkisi değerlendirilmiş ve propriyosepsiyonun iyileşmesinin denge stabilitesinde anlamlı ve olumlu bir artışla ilişkili olduğu gösterilmiştir (Kim ve Kim, 2022). 2025'te yapılan bir çalışmada ayak bileği propriyosepsiyonunun dengeyle ilişkisi incelenmiş; ayak bileği propriyosepsiyonunun, dengeyi orta düzeyde etkilediği, etkilenen taraftaki ayak bileği propriyosepsiyonunun, dengeyi bağımsız olarak öngörebilen bir faktör olduğu belirtilmiştir. Buna ek olarak sağlam taraf propriyosepsiyonu ile denge skorları arasında zayıf bir korelasyon bulunmuştur. Ayak bileği propriyosepsiyonu arttıkça dengenin de iyileşeceği belirtilmiştir. Bu sonucu, ayağın medial kenarındaki basıncın azalmasının bu bölgedeki plantar kutanöz mekanoreseptörlerin aktivitesini azaltması ve dolayısıyla dengeyi sağlayan duyuşal girdiyi etkilemesiyle açıklamışlardır (J. Xu vd., 2025b). İnmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonu ile denge arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, denge skoru ile ayak bileği propriyosepsiyonu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Cho ve Kim, 2021).

Çalışmamızda, inmeli bireylerde sağlam taraf propriyosepsiyonu ne kadar iyiye, Biyomekanik Kısıtlamalar (BESTest1) ve Yürüyüş Stabilitesi (BESTest6) bölümlerinden alınan puanlar da o ölçüde yüksekti. Literatürde hem etkilenen taraf hem sağlam taraf propriyosepsiyonunun azaldığını bildiren çalışmalar vardır. Bu durum, inmenin tek taraflı etkilerinin ötesinde, bilateral duyuşal entegrasyon süreçlerini de etkilediğini gösterebilir. Dolayısıyla, sağlam taraf propriyosepsiyonu arttıkça bireyin hem statik hem dinamik denge parametrelerinde daha iyi performans göstermesi olasıdır. Çalışmamız, sağlam taraf propriyosepsiyonu ile denge arasında anlamlı bir ilişki bildiren Xu ve ark. çalışmasıyla tutarlılık göstermektedir (J. Xu vd., 2025b). Sağlam taraftan gelen doğru ve hızlı duyuşal geri bildirimler, denge mekanizmalarının daha etkin çalışmasını sağlayarak denge üzerinde belirleyici rol oynayabilir. Bununla birlikte çalışmamız, etkilenen tarafla denge arasında anlamlı bir ilişki bildiren Cho ve ark. çalışmasıyla farklılık

göstermektedir (Cho ve Kim, 2021). Bu farklılığın sebebi, propriyosepsiyon değerlendirmesinde (Ayak bileği propriyosepsiyon cihazı) ve denge değerlendirmesinde (BBS) kullanılan değerlendirme yöntemleri farklılığı olabilir. İnme sonrası bireyler, denge kaybını önlemek için vücut ağırlığının büyük bir kısmını sağlam tarafa aktarır. Birey dengeyi sağlamada sağlam tarafın duyuşsal ve motor girdilerine daha çok bağımlı hale gelebilir ve etkilenen tarafın propriyoseptif katkısını devre dışı bırakabilir. Bununla birlikte, inme sonrası dengeyi sağlamak daha fazla dikkat ve bilişsel kaynak kullanımını gerektirdiği için denge kontrolü bilişsel düzeyde kompanse edilebilir. Bu bulgular, inme sonrası sağlam tarafın da nörofizyolojik olarak etkilenebileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda, çalışmamızın bulguları sağlam taraf propriyosepsiyonunun denge kontrolüne olan katkısının, rehabilitasyon süreçlerinde yalnızca etkilenen tarafın duyuşsal-motor yetilerinin değil, aynı zamanda sağlam tarafın sensorimotor bütünlüğünün de ele alınmasının önemine işaret edebileceğini düşündürmektedir. İnme sonrası bireylerin postüral stabiliteyi sağlamak amacıyla ağırlık aktarımını çoğunlukla sağlam tarafa yönlendirdiği ve bu tarafın duyuşsal geri bildiriminin denge stratejilerini yönlendirmede daha baskın hâle gelebildiği göz önünde bulundurulduğunda, sağlam tarafın propriyoseptif kapasitesinin desteklenmesinin hem statik hem dinamik denge performansında iyileşmeye katkı sağlayabileceği öne sürülebilir. Bu bağlamda, inme sonrası çift taraflı kortikal reorganizasyonu desteklemek amacıyla rehabilitasyon programlarında hem etkilenen hem sağlam tarafın propriyoseptif ve motor aktivitelerini hedef alan egzersizlerin dâhil edilmesi, postüral kontrolün ve denge performansının optimize edilmesine katkı sağlayabilir.

#### **4.4. Propriyosepsiyon ve Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi**

Ayak bileğindeki propriyoseptif bozukluklar, fiziksel fonksiyonlarla, yürüyüş parametreleriyle ve günlük yaşam aktiviteleriyle ilişkilidir (Deshpande vd., 2016). Rand ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada propriyosepsiyondaki hafif bir etkiliminin bile günlük yaşam aktiviteleri, denge ve mobilitayı etkileyebileceği ve bunlara bağılı olarak da yaşam kalitesinde olumsuz etkilenimler görülebileceği belirtilmektedir (Rand, 2018). Apriliyasari ve ark. yayınladıkları bir meta analizde inmeli bireylerde propriyoseptif egzersizlerin dengeyi, yürüyüş hızını ve gövde kontrolünü iyileştirdiği bu sayede bağımsızlığı artırarak yaşam kalitesinde

iyileşmeler sağladığı ifade edilmektedir (Apriliyasari vd., 2022). Johnson ve ark. yaptıkları çalışmada, inmeli bireylerin ayak bileği propriyosepsiyon değerleri ile Fugl-Meyer Motor skalası puanları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve aralarında anlamlı bir korelasyon olmadığını bildirmişlerdir. (Johnson vd., 2025). Cho ve ark. yaptıkları çalışmada ayak bileği propriyosepsiyonu ile Fugl-Meyer değerlendirme skoru arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır (Cho vd., 2022). Liu ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, etkilenen taraf ayak bileği propriyosepsiyonu ile Fugl-Meyer Motor Skalası ve Barthel İndeksi arasındaki ilişki incelenmiş, propriyosepsiyon skorlarıyla arasında orta düzeyde anlamlı korelasyon saptanmıştır. Ayak bileği propriyoseptif bozukluklar ile azalmış fonksiyonel bağımsızlık arasında bir ilişki olabileceğini öne sürmüşlerdir (Liu vd., 2021).

Çalışmamız, Fugl Meyer skorları ile ayak bileği propriyosepsiyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını bildiren Johnson ve ark. çalışmasıyla tutarlıdır. Bu paralellik, propriyoseptif duyunun kaybı sonrasında ortaya çıkan duyuşsal telafi mekanizmaları ile açıklanabilir. Propriyoseptif girdilerde meydana gelen kayıplardan sonra lokomotor kontrol sistem, somatosensoriyel bilgilere bağımlılığı azaltıp, görsel, vestibüler ve kutanöz bilgilere bağımlılığı arttırarak sistemi reorganize edebilir. Çalışmamızın sonuçları, Liu ve ark. ve Cho ve ark. yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla farklılık göstermektedir.(Cho ve Kim, 2021; Liu vd., 2021). Bu farklılığın olası nedeni, propriyosepsiyon değerlendirmesinde kullanılan ölçüm cihazı (Çok eksenli ayak bileği ölçüm cihazı) farklılığı olabilir. Çalışmamızdaki bireyler hafif-orta dereceli motor bozukluğa sahip, bağımsız ambule olan inmeli bireylerdi. Bu durumda bireyler propriyosepsiyondaki bozulmaya karşın işlevselliklerini koruyor olabilirler. Ayrıca katılımcıların kronik dönemde olması, zamanla gelişen nöroplastik adaptasyon süreçleri ve birden fazla kez fizik tedavi almış olmaları, çalışmamızın propriyosepsiyonla fonksiyonel çıktılar arasında anlamlı bir ilişki saptayamamasında etkili olmuş olabilir. Bu bulgular, ayak bileği propriyosepsiyonu ile motor fonksiyon skorları arasında doğrudan bir ilişki olmayabileceğini ve kronik dönemdeki inmeli bireylerde işlevsel kompensasyon mekanizmalarının bu ilişkiyi maskeleyebileceğini düşündürmektedir. Propriyoseptif girdilerdeki azalma sonrası lokomotor sistemin görsel, vestibüler ve kutanöz bilgiler üzerinden yeniden organize olabilmesi, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini sürdürebilmelerine katkı sağlayabilir. Klinik açıdan bu durum, rehabilitasyon programlarının yalnızca etkilenen ekstremitenin

motor ve proprioseptif yetilerini değil, aynı zamanda alternatif duyuşal kanalları da hedef alacak şekilde tasarlanması önemi ortaya koymaktadır. Özellikle kronik dönemdeki inmeli bireylerde, çeşitli duyuşal modaliteleri içeren denge ve yürüyüş eğitimlerinin, kompensatuar mekanizmaları destekleyerek fonksiyonel kazanımları artırmada potansiyel olarak faydalı olabileceği öne sürülebilir.

#### **4.5. Limitasyonlar**

Her ne kadar 30 kişilik örneklem büyüklüğü korelasyon analizi için yeterli olsa da gelecekte yapılacak araştırmalarda sonuçların genellenebilirliğini arttırmak için daha geniş bir inmeli birey kohortunun dahil edilmesi gerekebilir. Katılımcıların inme geçirme süresi 6 ay ile 5 yıl arasında değişmekteydi ve belirli bir kronik dönem aralığına odaklanılmamıştı; bu durum, sonuçların homojenliğini sınırlayabilir ve belli bir alt gruptaki inme sonuçlarını daha az veya daha fazla göstermiş olabilir. Çalışmaya fonksiyonel durumu daha iyi olan hastalar dahil edilmiştir. Sonuçlar fonksiyonel düzeyi düşük bireylerde daha farklı mekanizmalarla seyredebilir. İnme geçirmiş bireylerden oluşan örneklem grubunda erkek katılımcı sayısı belirgin şekilde fazladır. Buna karşılık, sağlıklı kontrol grubunda cinsiyet dağılımı daha dengelidir. Bu cinsiyet dengesizliği, gruplar arası propriyosepsiyon karşılaştırmasında anlamlı fark bulunamamasının nedenlerinden biri olabilir. Son olarak, propriyoseptif değerlendirmenin yalnızca ayak bileği eklemine sınırlı tutulması, bireyin genel somatosensoriyel entegrasyonuna ilişkin bütüncül bir anlayış sunmakta yetersiz olabilir. Tüm bu kısıtlılıklar göz önünde bulundurularak ileride yapılacak çalışmaların daha geniş ve cinsiyet dengesi sağlanmış örneklemle yürütülmesinin, katılımcıları inme sonrası belirli zaman dilimlerine odaklanarak seçilmesinin daha net sonuçlar ortaya koyacağını düşünmekteyiz.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

1. İnmeli grubun sağlam taraf ayak bileği propriyosepsiyonu, etkilenen taraf ayak bileği propriyosepsiyonuna kıyasla daha iyiydi.
2. İnme geçirmiş bireylerin etkilenen tarafı ile sağlıklı bireylerin non-dominant tarafı arasında ayak bileği propriyosepsiyon düzeyleri açısından bir fark bulunmadı.
3. İnmeli bireyler BESTEST skorlarında tüm alt parametrelerde ve total puanda kontrol grubuna göre daha düşük puanlar aldı.
4. İnme grubunun sağlam taraf ayak bileği tork ve iş değerlerinden bazıları, kontrol grubunun dominant taraf ayak bileği tork ve iş değerlerine göre daha iyi performans gösterdi.
5. İnmeli bireylerin sağlam taraf ayak bileği propriyosepsiyonu ile Denge parametrelerinden Biyomekanik Kısıtlılıklar ve Yürüme Stabilitesi arasında zayıf negatif bir ilişki bulundu.
6. Ayak bileği propriyosepsiyonu ile diğer denge parametreleri, inme süresi, hemiplejik taraf, hastanede kalış süresi, MAS, Barthel İndeksi, Fugl-Meyer ve SS-QOL skorları arasında bir ilişki saptanmamıştır.

### 5.2. Öneriler

1. İnmeli bireylerle rehabilitasyon programı hazırlarken bilateral değerlendirme ve tedavi planı yapılmalıdır. İnme sonrası denge bozuklukları ve propriyoseptif eksiklikler sadece etkilenen tarafla değil, sağlam tarafla da bağlantılıdır.
2. Kronik inmeli bireylerde denge performansı ciddi şekilde bozulmaktadır. Kapsamlı denge değerlendirmeleri rutin şekilde yapılmalıdır. BESTest gibi ayrıntılı ve kapsamlı değerlendirme araçlarının kullanılması önerilebilir. Bu sayede farklı denge bileşenleri daha doğru şekilde analiz edilebilir.
3. Fizyoterapistler ve klinik uygulayıcılar, değerlendirme süreçlerinde sadece motor fonksiyonlara değil, duyu-motor bütünlüğüne de öncelik vermelidir. Bu bağlamda, propriyoseptif değerlendirme rutin hale gelmelidir.

Rehabilitasyon süreçlerinde propriyosepsiyonun hedeflenmesi, özellikle dengeyi geliştirmek açısından faydalı olabilir.

### **5.3. Araştırmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilimine Katkıları**

Çalışmamız inmeli bireylerde ayak bileği propriyosepsiyonu, denge, alt ekstremitte fonksiyonelliği ve yaşam kalitesi gibi parametreleri eř zamanlı olarak inceleyerek nörolojik rehabilitasyon alanına önemli katkılar sunmuştur. Çalışmamızda ayak bileği propriyosepsiyonu değerlendirilirken literatürde sıklıkla kullanılan sabit aı değerlendirme yaklaşımlardan farklı olarak her katılımcının bireysel eklem hareket aralığı esas alınmıştır. Katılımcıların plantar fleksiyon ve dorsifleksiyon yönlerindeki maksimum aktif hareket açıları ölçölmöş ve bu değerlerin orta noktası referans aı olarak belirlenmiştir. Böylece spastisite ve eklem kısıtlılığı gibi bireysel farklılıklardan kaynaklanabilecek ölçüm hataları en aza indirilerek propriyosepsiyon değerlendirmesinin bireye özgülöğü arttırılmıştır. BESTest gibi kapsamlı bir denge değerlendirme yönteminin kullanımıyla elde edilen veriler, dengeyi oluşturan farklı bileşenlerin daha hassas analizine olanak sağlamıştır. Bu doğrultuda çalışmamız, propriyosepsiyonun denge performansı ile olan ilişkisini ortaya koyarak, hangi denge alt parametresinin propriyoseptif bozukluktan daha fazla etkilenebileceğine dair somut veriler sunmaktadır. İnmeli bireylerin sağlam taraf propriyosepsiyonunun arttırılmasının denge performansını arttırabileceğini düşünöyoruz. Çalışmamızın, inme sonrası bireylere uygulanacak değerlendirme ve tedavi yaklaşımlarının bütöncöl bir bakış açısıyla ele alınmasına katkı sağlayacağı göröşöndeyiz.

## KAYNAKLAR

- Ahmed, Z., Chaudhary, F., & K. Agrawal, D. (2024). Epidemiology, Pathophysiology, and Current Treatment Strategies in Stroke. *Cardiology and Cardiovascular Medicine*, 8(4), 389. <https://doi.org/10.26502/FCCM.92920399>
- Apriliyasari, R. W., Van Truong, P., & Tsai, P. S. (2022). Effects of proprioceptive training for people with stroke: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, 36(4), 431–448. <https://doi.org/10.1177/02692155211057656>,
- Asseldonk, E. van, Buurke, J., ... B. B.-E., & 2006, undefined. (n.d.). Disentangling the contribution of the paretic and non-paretic ankle to balance control in stroke patients. *ElsevierEHF van Asseldonk, JH Buurke, BR Bloem, GJ Renzenbrink, AV Nene, FCT van Der HelmExperimental Neurology*, 2006•Elsevier. Retrieved October 9, 2025, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014488606002822>
- Babacan Yildiz, G., Ur Özçelik, E., Kolukisa, M., Turan Işık, A., Gürsoy, E., Kocaman, G., Çelebi, A., & Prof, A. (2016). Validity and Reliability Studies of Modified Mini Mental State Examination (MMSE-I) For Turkish Illiterate Patients with Diagnosis of Alzheimer Disease 2. *Turkish Journal of Psychiatry*.
- Bederson, J. B., Awad, I. A., Wiebers, D. O., Piepgras, D., Haley, J., Brott, T., Hademenos, G., Chyatte, D., Rosenwasser, R., & Caroselli, C. (2000). Recommendations for the management of patients with unruptured intracranial aneurysms: a statement for healthcare professionals from the Stroke Council of the. *Ahajournals.OrgJB Bederson, IA Awad, DO Wiebers, D Piepgras, EC Haley Jr, T Brott, G HademenosCirculation*, 2000•ahajournals.Org, 102(18), 2300–2308. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.102.18.2300>
- Benjamin, E. J., Virani, S. S., Callaway, C. W., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., Chiuve, S. E., Cushman, M., Dellinger, F. N., Deo, R., De Ferranti, S. D., Ferguson, J. F., Fornage, M., Gillespie, C., Isasi, C. R., Jiménez, M. C., Jordan, L. C., Judd, S. E., Lackland, D., ... Muntner, P. (2018). Heart disease and stroke statistics - 2018 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 137(12), E67–E492. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000558>,
- Bhat, V. M., Cole, J. W., Sorkin, J. D., Wozniak, M. A., Malarcher, A. M., Giles, W. H., Stern, B. J., & Kittner, S. J. (2008). Dose-response relationship between cigarette smoking and risk of ischemic stroke in young women. *Ahajournals.OrgVM Bhat, JW Cole, JD Sorkin, MA Wozniak, AM Malarcher, WH Giles, BJ Stern, SJ KittnerStroke*, 2008•ahajournals.Org, 39(9), 2439–2443. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.510073>
- BiQi, P. P., Xiao, J. J., & Liu, J. J. (2019). *Sigara ve felç arasındaki ilişki: Bir meta-analiz*. <https://doi.org/10.5555/20193424439>
- Boehme, A. K., Esenwa, C., & Elkind, M. S. V. (2017). Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circulation Research*, 120(3), 472–495. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308398>,
- Bonita, R. (1992). İnmenin epidemiyolojisi . *Lancet*. <https://elibrary.ru/item.asp?id=1694057>
- Broughton, B. R. S., Reutens, D. C., & Sobey, C. G. (2009). Apoptotic mechanisms after cerebral ischemia. *Stroke*, 40(5). <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.531632/ASSET/EF365C8D-2CA7-4110-95BD-FF7316F28F81/ASSETS/GRAPHIC/12FF3.JPEG>
- Bushnell, C. D., Chaturvedi, S., Gage, K. R., Herson, P. S., Hurn, P. D., Jiménez, M. C., Kittner, S. J., Madsen, T. E., McCullough, L. D., McDermott, M., Reeves, M. J., & Rundek, T. (2018). Sex differences in stroke: Challenges and opportunities. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 38(12), 2179–2191. <https://doi.org/10.1177/0271678X18793324>,

- Bushnell, C., McCullough, L. D., Awad, I. A., Chireau, M. V., Fedder, W. N., Furie, K. L., Howard, V. J., Lichtman, J. H., Lisabeth, L. D., Piña, I. L., Reeves, M. J., Rexrode, K. M., Saposnik, G., Singh, V., Towfighi, A., Vaccarino, V., & Walters, M. R. (2014). Guidelines for the prevention of stroke in women: A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*, 45(5), 1545–1588. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000442009.06663.48>,
- Callaghan, M. J., Selfe, J., McHenry, A., & Oldham, J. A. (2008). Effects of patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Manual Therapy*, 13(3), 192–199. <https://doi.org/10.1016/J.MATH.2006.11.004>
- Caplan, L. R., Ka, S. W., Gao, S., & Hennerici, M. G. (2006). Is hypoperfusion an important cause of strokes? If so, how? *Cerebrovascular Diseases*, 21(3), 145–153. <https://doi.org/10.1159/000090791>,
- Carey, L. M., & Matyas, T. A. (2011). Frequency of discriminative sensory loss in the hand after stroke in a rehabilitation setting. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(3), 257–263. <https://doi.org/10.2340/16501977-0662>,
- Castilla-Guerra, L., Fernandez-Moreno, M. del C., Leon-Jimenez, D., & Rico-Corral, M. A. (2019). Statins in Ischemic Stroke Prevention: What Have We Learned in the Post-SPARCL (The Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels) Decade? *Current Treatment Options in Neurology*, 21(5). <https://doi.org/10.1007/S11940-019-0563-4>,
- Çevikol, A., & A. Çakıcı. (2015). “İnme rehabilitasyonu.” *Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri* . 418–448.
- Chia, F. S. F., Kuys, S., & Low Choy, N. (2019). Sensory retraining of the leg after stroke: systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 33(6), 964–979. <https://doi.org/10.1177/0269215519836461>,
- Cho, J. E., & Kim, H. (2021). Ankle Proprioception Deficit Is the Strongest Factor Predicting Balance Impairment in Patients With Chronic Stroke. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 3(4), 100165. <https://doi.org/10.1016/J.ARRCT.2021.100165>
- Cho, J. E., Shin, J. H., & Kim, H. (2022). Does electrical stimulation synchronized with ankle movements better improve ankle proprioception and gait kinematics in chronic stroke? A randomized controlled study. *NeuroRehabilitation*, 51(2), 259–269. [https://doi.org/10.3233/NRE-220018/SUPPL\\_FILE/SJ-DOCX-1-NRE-10.3233\\_NRE-220018.DOCX](https://doi.org/10.3233/NRE-220018/SUPPL_FILE/SJ-DOCX-1-NRE-10.3233_NRE-220018.DOCX)
- Coppola, T., Beraud-Dufour, S., Lebrun, P., & Blondeau, N. (2019). Bridging the Gap Between Diabetes and Stroke in Search of High Clinical Relevance Therapeutic Targets. *NeuroMolecular Medicine*, 21(4), 432–444. <https://doi.org/10.1007/S12017-019-08563-5>,
- Coutts, S. B. (2017). Diagnosis and Management of Transient Ischemic Attack. *Continuum : Lifelong Learning in Neurology*, 23(1), 82. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000424>
- Cruz-Flores, S., Rabinstein, A., Biller, J., Elkind, M. S. V., Griffith, P., Gorelick, P. B., Howard, G., Leira, E. C., Morgenstern, L. B., Ovbiagele, B., Peterson, E., Rosamond, W., Trimble, B., & Valderrama, A. L. (2011). Racial-ethnic disparities in stroke care: The American experience: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 42(7), 2091–2116. <https://doi.org/10.1161/STR.0B013E3182213E24>,
- De Kam, D., Geurts, A. C., Weerdesteyn, V., & Torres-Oviedo, G. (2018). Direction-specific instability poststroke is associated with deficient motor modules for balance control. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 32(6–7), 655–666. <https://doi.org/10.1177/1545968318783884>
- De Kam, D., Roelofs, J. M. B., Bruijnes, A. K. B. D., Geurts, A. C. H., & Weerdesteyn, V. (2017). The Next Step in Understanding Impaired Reactive Balance Control in People with Stroke:



- De Wit, D. C. M., Buurke, J. H., Nijlant, J. M. M., IJzerman, M. J., & Hermens, H. J. (2004). The effect of an ankle-foot orthosis on walking ability in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 18(5), 550–557. <https://doi.org/10.1191/0269215504CR770OA>
- Demirci Şahin, A., Üstü, Y., Işık, D., Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, A., Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Y., Hekimliği Anabilim Dalı, A., Asm, A., Adresi, Y., Ayşe Demirci Şahin, C., & Hekimliği Uzmanı Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, A. (2015). Serebrovasküler Hastalıklarda Önlenebilir Risk Faktörlerinin Yönetimi. *Ankara Medical Journal*, 15(2), 106–113. <https://doi.org/10.17098/AMJ.48090>
- Deshpande, N., Simonsick, E., Metter, E. J., Ko, S., Ferrucci, L., & Studenski, S. (2016). Ankle proprioceptive acuity is associated with objective as well as self-report measures of balance, mobility, and physical function. *Age (Dordrecht, Netherlands)*, 38(3). <https://doi.org/10.1007/S11357-016-9918-X>
- Duncan, P. W., Propst, M., & Nelson, S. G. (1983). Reliability of the Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotor Recovery Following Cerebrovascular Accident. *Physical Therapy*, 63(10), 1606–1610. <https://doi.org/10.1093/PTJ/63.10.1606>
- Duysens, J., & Massaad, F. (2015). Stroke gait rehabilitation: Is load perception a first step towards load control? *Clinical Neurophysiology*, 126(2), 225–226. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2014.07.001>
- Easton, J. D., & Johnston, S. C. (2022). Time to Retire the Concept of Transient Ischemic Attack. *JAMA*, 327(9), 813–814. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2022.0300>,
- Ertan T, Eker E, Güngen C et al (1999) The standardised... - Google Akademik. (n.d.). Retrieved May 27, 2025, from
- Feigin, V. L., Roth, G. A., Naghavi, M., Parmar, P., Krishnamurthi, R., Chugh, S., Mensah, G. A., Norrving, B., Shiue, I., Ng, M., Estep, K., Cercy, K., Murray, C. J. L., & Forouzanfar, M. H. (2016a). Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet Neurology*, 15(9), 913–924. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30073-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30073-4)
- Feigin, V. L., Stark, B. A., Johnson, C. O., Roth, G. A., Bisignano, C., Abady, G. G., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abedi, V., Abualhasan, A., Abu-Rmeileh, N. M. E., Abushouk, A. I., Adebayo, O. M., Agarwal, G., Agasthi, P., Ahinkorah, B. O., Ahmad, S., Ahmadi, S., ... Murray, C. J. L. (2021). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet. Neurology*, 20(10), 795. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0)
- Findlater, S. E., Hawe, R. L., Semrau, J. A., Kenzie, J. M., Yu, A. Y., Scott, S. H., & Dukelow, S. P. (2018). Lesion locations associated with persistent proprioceptive impairment in the upper limbs after stroke. *NeuroImage: Clinical*, 20, 955–971. <https://doi.org/10.1016/J.NICL.2018.10.003>,
- Fitzpatrick, T., Gocan, S., Wang, C. Q., Hamel, C., Bourgoin, A., Dowlatshahi, D., Stotts, G., & Shamy, M. (2019). How do neurologists diagnose transient ischemic attack: A systematic review. *International Journal of Stroke*, 14(2), 115–124. <https://doi.org/10.1177/1747493018816430>,
- Forghany, S., Nester, C. J., Tyson, S. F., Preece, S., & Jones, R. K. (2014). The effect of stroke on foot kinematics and the functional consequences. *Gait & Posture*, 39(4), 1051–1056. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2014.01.006>

- Geerars, M., Minnaar-van der Feen, N., & Huisstede, B. M. A. (2022). Treatment of knee hyperextension in post-stroke gait. A systematic review. *Gait and Posture*, 91, 137–148. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.08.016>
- Ghotbi, N., Ansari, N. N., Naghdi, S., Hasson, S., Jamshidpour, B., & Amiri, S. (2009). Inter-rater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale in assessing lower limb muscle spasticity. *Brain Injury*, 23(10), 815–819. <https://doi.org/10.1080/02699050903200548>
- Goldstein, L. B., Bushnell, C. D., Adams, R. J., Appel, L. J., Braun, L. T., Chaturvedi, S., Creager, M. A., Culebras, A., Eckel, R. H., Hart, R. G., Hinchey, J. A., Howard, V. J., Jauch, E. C., Levine, S. R., Meschia, J. F., Moore, W. S., Nixon, J. V., & Pearson, T. A. (2011). Guidelines for the primary prevention of stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 42(2), 517–584. [https://doi.org/10.1161/STR.0B013E3181FCB238/SUPPL\\_FILE/ZHS-OVERSET0000P.PDF](https://doi.org/10.1161/STR.0B013E3181FCB238/SUPPL_FILE/ZHS-OVERSET0000P.PDF)
- González Babarro, E., Román Rego, A., & González-Juanatey, J. R. (2009). Cardioembolic stroke: Call for a multidisciplinary approach. *Cerebrovascular Diseases*, 27(SUPPL. 1), 82–87. <https://doi.org/10.1159/000200444>,
- Gorst, T., Lyddon, A., Marsden, J., Paton, J., Morrison, S. C., Cramp, M., & Freeman, J. (2016). Foot and ankle impairments affect balance and mobility in stroke (FAiMiS): The views and experiences of people with stroke. *Disability and Rehabilitation*, 38(6), 589–596. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1052888;WGROU:STRING:PUBLICATION>
- Guzik, A., & Bushnell, C. (2017). Stroke Epidemiology and Risk Factor Management. *CONTINUUM Lifelong Learning in Neurology*, 23(1), 15–39. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000416>,
- Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (n.d.). Standardize Mini Mental Test'in Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği *Türk Psikiyatri Dergisi* 2002; 13(4):273-281.
- Ha, S. Y., Han, J. H., Ko, Y. J., & Sung, Y. H. (2020). Ankle exercise with functional electrical stimulation affects spasticity and balance in stroke patients. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 16(6), 496. <https://doi.org/10.12965/JER.2040780.390>
- Hackshaw, A., Morris, J. K., Boniface, S., Tang, J. L., & Milenkovi, D. (2018). Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ*, 360, 5855. <https://doi.org/10.1136/BMJ.J5855>
- Hakverdioğlu Yönt, G., & Khorshid, L. (2012). Turkish version of the Stroke-Specific Quality of Life Scale. *International Nursing Review*, 59(2), 274–280. <https://doi.org/10.1111/J.1466-7657.2011.00962.X;JOURNAL:JOURNAL:14667657;WGROU:STRING:PUBLICATION>
- Halmi, Z., Stone, T. W., Dinya, E., & Málly, J. (2020). Postural instability years after stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(9), 105038. <https://doi.org/10.1016/J.JSTROKECEREBROVASDIS.2020.105038>
- Han, J., Waddington, G., Adams, R., Anson, J., & Liu, Y. (2016). Assessing proprioception: A critical review of methods. *Journal of Sport and Health Science*, 5(1), 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.10.004>
- Hernández, E. D., Forero, S. M., Galeano, C. P., Barbosa, N. E., Sunnerhagen, K. S., & Alt Murphy, M. (2021). Intra- and inter-rater reliability of Fugl-Meyer Assessment of Lower Extremity early after stroke. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(6), 709–718. <https://doi.org/10.1016/J.BJPT.2020.12.002>
- Horak, F. B., Wrisley, D. M., & Frank, J. (2009). The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Physical Therapy*, 89(5), 484–498. <https://doi.org/10.2522/PTJ.20080071>

- Hou, Y. R., Chiu, Y. L., Chiang, S. L., Chen, H. Y., & Sung, W. H. (2019). Development of a Smartphone-Based Balance Assessment System for Subjects with Stroke. *Sensors* 2020, Vol. 20, Page 88, 20(1), 88. <https://doi.org/10.3390/S20010088>
- Hou, Y. R., Chiu, Y. L., Chiang, S. L., Chen, H. Y., & Sung, W. H. (2018). Feasibility of a smartphone-based balance assessment system for subjects with chronic stroke. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 161, 191–195. <https://doi.org/10.1016/J.CMPB.2018.04.027>
- Hsu, A. L., Tang, P. F., & Jan, M. H. (2003). Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(8), 1185–1193. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00030-3](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00030-3)
- Huang, Q., Elangovan, N., Zhang, M., Van de Winckel, A., & Konczak, J. (2024). Robot-aided assessment and associated brain lesions of impaired ankle proprioception in chronic stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12984-024-01396-9/FIGURES/5>
- Iadecola, C., & Gorelick, P. B. (2004). Hypertension, Angiotensin, and Stroke: Beyond Blood Pressure. *Stroke*, 35(2), 348–350. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000115162.16321.AA>,
- Ince, B., & Necioglu, D. (2017). Organization of stroke care in Turkey. *International Journal of Stroke*, 12(1), 105–107. <https://doi.org/10.1177/1747493016672084;REQUESTEDJOURNAL:JOURNAL:WSOA;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER>
- İskemik İnmede Etiyoloji, Patofizyoloji ve Klinik Değerlendirme Tuğba Özel. (2021). <https://doi.org/10.5152/trs.2021.2021-20-25>
- Jack, D., Boian, R., Merians, A. S., Tremaine, M., Burdea, G. C., Adamovich, S. V., Recce, M., & Poizner, H. (2001). Virtual reality-enhanced stroke rehabilitation. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 9(3), 308–318. <https://doi.org/10.1109/7333.948460>
- Jang, G. U., Kweon, M. G., Park, S., Kim, J. Y., & Park, J. W. (2015). A study of structural foot deformity in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(1), 191–194. <https://doi.org/10.1589/JPTS.27.191>
- Jenson, A., Rodriguez, G., ... L. A.-J. of V., & 2015, undefined. (n.d.). Higher rate of intracerebral hemorrhage in hispanic patients with cerebral cavernous malformation. *Pmc.Ncbi.Nlm.Nih.GovAV Jenson, GJ Rodriguez, LA Alvarado, S Cruz-Flores, A MaudJournal of Vascular and Interventional Neurology, 2015•pmc.Ncbi.Nlm.Nih.Gov.* Retrieved June 2, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4634773/>
- Johnson, C. A., Biswas, P., Tapia, R., See, J., Dodakian, L., Chan, V., Wang, P. T., Nenadic, Z., Do, A. H., & Reinkensmeyer, D. J. (2025). The Weak Relationship Between Ankle Proprioception and Gait Speed After Stroke: A Robotic Assessment Study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. <https://doi.org/10.1177/15459683251369497>
- Johnson, C. O., Nguyen, M., Roth, G. A., Nichols, E., Alam, T., Abate, D., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abraha, H. N., Abu-Rmeileh, N. M., Adebayo, O. M., Adeoye, A. M., Agarwal, G., Agrawal, S., Aichour, A. N., Aichour, I., Aichour, M. T. E., Alahdab, F., Ali, R., ... Murray, C. J. L. (2019). Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 18(5), 439–458. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30034-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1),
- Juntola, U., Lahtinen, S., Liisanantti, J., Vakkala, M., Kaakinen, T., & Isokangas, J. M. (2021). Medical complications and outcome after endovascular therapy for acute ischemic stroke. *Acta Neurologica Scandinavica*, 144(6), 623–631. <https://doi.org/10.1111/ANE.13501;WGROU:STRING:PUBLICATION>

- Kaya, T., Goksel Karatepe, A., Gunaydin, R., Koc, A., & Altundal Ercan, U. (2011). Inter-rater reliability of the Modified Ashworth Scale and modified Modified Ashworth Scale in assessing poststroke elbow flexor spasticity. *International Journal of Rehabilitation Research*, 34(1), 59–64. <https://doi.org/10.1097/MRR.0B013E32833D6CDF>
- Khan, F., Chevidikunnan, M. F., González-Bernal, J., & Soto-Cámara, R. (2021). Prevalence of Balance Impairment and Factors Associated with Balance among Patients with Stroke. A Cross Sectional Retrospective Case Control Study. *Healthcare* 2021, Vol. 9, Page 320, 9(3), 320. <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE9030320>
- Khare, S. (2016). Risk factors of transient ischemic attack: An overview. *Journal of Mid-Life Health*, 7(1), 2–7. <https://doi.org/10.4103/0976-7800.179166>,
- Kim, K. H., & Kim, D. H. (2022). Effects of ankle joint proprioceptive training and thermal approach on stroke patients' trunk, balance stability and gait parameter. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 35(6), 1237–1246. <https://doi.org/10.3233/BMR-210141>
- Klingner, C. M., Witte, O. W., & Günther, A. (2012). Sensory syndromes. *Manifestations of Stroke*, 30, 4–8. <https://doi.org/10.1159/000333373>,
- Kobayashi, T., Tadokoro, H., Odai, T., Medicine, T. H.-I., & 2015, undefined. (n.d.). A delayed cerebral vasospasm with infarction is secondary to listeria monocytogenes meningitis: MRI and MRA are diagnostically useful. *Jstage.Jst.Go.JpT Kobayashi, H Tadokoro, T Odai, T Hibino, K WakiInternal Medicine, 2015\*jstage.Jst.Go.Jp*. Retrieved June 2, 2025, from [https://www.jstage.jst.go.jp/article/internalmedicine/54/22/54\\_54.5010/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/internalmedicine/54/22/54_54.5010/_article/-char/ja/)
- Kochman, M., Kasprzak, M., & Kielar, A. (2025). The impact of proprioception impairment on gait function in stroke survivors: a comprehensive review. *Frontiers in Neurology*, 16, 1577919. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2025.1577919/BIBTEX>
- Koton, S., Schneider, A. L. C., Rosamond, W. D., Shahar, E., Sang, Y., Gottesman, R. F., & Coresh, J. (2014). Stroke incidence and mortality trends in US communities, 1987 to 2011. *JAMA*, 312(3), 259–268. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2014.7692>,
- Kunkel, D., Potter, J., & Mamode, L. (2017). A cross-sectional observational study comparing foot and ankle characteristics in people with stroke and healthy controls. *Disability and Rehabilitation*, 39(12), 1149–1154. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1189605>
- Kunt, R., Püllüm, E., Üniversitesi, İ. D., Fakültesi, T., Dalı, N. A., Hastanesi, A. D., & Birimi, T. (2021). İnme Ünitesinde Yatan Hastalarda, Fonksiyonel Değerlendirme Ölçekleri Kullanılarak Klinik Durumun Değerlendirilmesi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*, 5(3), 401–408. <https://doi.org/10.29058/MJWBS.948794>
- Kuriakose, D., & Xiao, Z. (2020). Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *International Journal of Molecular Sciences* 2020, Vol. 21, Page 7609, 21(20), 7609. <https://doi.org/10.3390/IJMS21207609>
- Küçükdeveci, A. A., Yavuzer, G., Elhan, A. H., Sonel, B., & Tennant, A. (2001). Adaptation of the functional independence measure for use in Turkey. *Clinical Rehabilitation*, 15(3), 311–319. <https://doi.org/10.1191/026921501676877265>;WEBSITE:WEBSITE:SAGE;WGROU:STR ING:PUBLICATION
- Kwakkell, G., Lannin, N. A., Borschmann, K., English, C., Ali, M., Churilov, L., Saposnik, G., Winstein, C., van Wegen, E. E. H., Wolf, S. L., Krakauer, J. W., & Bernhardt, J. (2017). Standardized measurement of sensorimotor recovery in stroke trials: Consensus-based core recommendations from the Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable. *International Journal of Stroke*, 12(5), 451–461. <https://doi.org/10.1177/1747493017711813>
- Lawes, C. M., Hoorn, S. Vander, & Rodgers, A. (2008). Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *The Lancet*, 371(9623), 1513–1518. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60655-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60655-8)

- Lekoubou, A., Nguyen, C., Kwon, M., Nyalundja, A. D., & Agrawal, A. (2023). Post-stroke Everything. *Current Neurology and Neuroscience Reports* 23:11, 23(11), 785–800. <https://doi.org/10.1007/S11910-023-01308-9>
- Li, J., Zhong, D., Ye, J., He, M., Liu, X., Zheng, H., Jin, R., & Zhang, S. L. (2019). Rehabilitation for balance impairment in patients after stroke: a protocol of a systematic review and network meta-analysis. *BMJ Open*, 9(7), e026844. <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2018-026844>
- Lifestyle management: Standards of medical care in Diabetes 2019. (2019). *Diabetes Care*, 42(Suppl 1), S46–S60. <https://doi.org/10.2337/DC19-S005>,
- Lin, S. I. (2005). Motor function and joint position sense in relation to gait performance in chronic stroke patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(2), 197–203. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2004.05.009>
- Liu, W. J., Lin, L. F., Chiang, S. L., Lu, L. H., Chen, C. Y., & Lin, C. H. (2021). Impacts of Stroke on Muscle Perceptions and Relationships with the Motor and Functional Performance of the Lower Extremities. *Sensors* 2021, Vol. 21, Page 4740, 21(14), 4740. <https://doi.org/10.3390/S21144740>
- Love, B. B., & Bendixen, B. H. (1993). Classification of subtype of acute ischemic stroke definitions for use in a multicenter clinical trial. *Stroke*, 24(1), 35–41. <https://doi.org/10.1161/01.STR.24.1.35>;WGROU:STRING:PUBLICATION
- Macdonald, R. L., & Schweizer, T. A. (2017). Spontaneous subarachnoid haemorrhage. *The Lancet*, 389(10069), 655–666. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30668-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30668-7)
- Madsen, T. E., Khoury, J., Alwell, K., Moomaw, C. J., Rademacher, E., Flaherty, M. L., Woo, D., MacKey, J., De Los Rios La Rosa, F., Martini, S., Ferioli, S., Adeoye, O., Khatri, P., Broderick, J. P., Kissela, B. M., & Kleindorfer, D. (2017). Sex-specific stroke incidence over time in the Greater Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study. *Neurology*, 89(10), 990–996. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004325>,
- Mahoney, F. I., & Barthel. (n.d.). *The Barthel Index (BI)*.
- Mallo-López, A., Cuesta-Gómez, A., Fernández-Pardo, T. E., Aguilera-Rubio, Á., & Molina-Rueda, F. (2024). Influence of Impaired Upper Extremity Motor Function on Static Balance in People with Chronic Stroke. *Sensors*, 24(13). <https://doi.org/10.3390/S24134311>
- Mandiroglu, S., & Firat, M. (2022). Foot and ankle deformities in stroke: relationship with ambulation, balance, and daily living activities: a cross-sectional study. *Somatosensory & Motor Research*, 39(2–4), 106–110. <https://doi.org/10.1080/08990220.2021.2018294>
- Mao, Y., Gao, Z., Yang, H., & Song, C. (2022). Influence of proprioceptive training based on ankle-foot robot on improving lower limbs function in patients after a stroke. *Frontiers in Neurorobotics*, 16, 969671. <https://doi.org/10.3389/FNBOT.2022.969671/BIBTEX>
- Marasco, P. D., & De Noij, J. C. (2023). Proprioception: A New Era Set in Motion by Emerging Genetic and Bionic Strategies? *Annual Review of Physiology*, 85, 1–24. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-PHYSIOL-040122-081302>,
- Matarin, M., Brown, W. M., Singleton, A., Hardy, J. A., & Meschia, J. F. (2008). Whole genome analyses suggest ischemic stroke and heart disease share an association with polymorphisms on chromosome 9p21. *Ahajournals.OrgM Matarin, WM Brown, A Singleton, JA Hardy, JF MeschiaStroke, 2008•ahajournals.Org*, 39(5), 1586–1589. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.502963>
- McCloskey, D. I. (1973). Differences between the senses of movement and position shown by the effects of loading and vibration of muscles in man. *Brain Research*, 61(C), 119–131. [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(73\)90521-0](https://doi.org/10.1016/0006-8993(73)90521-0)

- Medina-Rincón, A., Pérez, L. M., Bagur-Calafat, C., Barrios-Franquesa, A. M., Amor-Barbosa, M., Doménech-García, V., Bellosta-López, P., Buesa-Estélez, A., & Girabent-Farrés, M. (2025). The effect of brief, repetitive balance training on balance and fall risk in older people with stroke: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 39(4), 447–459. <https://doi.org/10.1177/02692155241312067>
- Miyata, K., Hasegawa, S., Iwamoto, H., Otani, T., Kaizu, Y., Shinohara, T., & Usuda, S. (2021). Which Balance Evaluation Systems Test sections best distinguish levels of post-stroke functional walking status? *Journal of Rehabilitation Medicine*, 53(9), jrm00230–jrm00230. <https://doi.org/10.2340/16501977-2870>
- Mohammadi, R., Abdollahi Khorasgani, M., Tabatabaei, M., & Grampurohit, N. (2019). Effects of Elastic Therapeutic Taping on Joint Position Sense of the Ankle in Stroke Survivors. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(9), 830–834. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001191>
- Montaño, A., Hanley, D. F., & Hemphill, J. C. (2021). Hemorrhagic stroke. *Handbook of Clinical Neurology*, 176, 229–248. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64034-5.00019-5>
- Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., Das, S. R., Ferranti, S. De, Després, J. P., Fullerton, H. J., Howard, V. J., Huffman, M. D., Isasi, C. R., Jiménez, M. C., Judd, S. E., Kissela, B. M., Lichtman, J. H., Lisabeth, L. D., Liu, S., ... Turner, M. B. (2016). Heart disease and stroke statistics-2016 update a report from the American Heart Association. *Circulation*, 133(4), e38–e48. [https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000350/ASSET/BIDCAF5F-A1A3-408E-85A7-2B063321834B/ASSETS/GRAPHIC/E38\\_4FIG05.JPEG](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000350/ASSET/BIDCAF5F-A1A3-408E-85A7-2B063321834B/ASSETS/GRAPHIC/E38_4FIG05.JPEG)
- Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., De Ferranti, S., Després, J. P., Fullerton, H. J., Howard, V. J., Huffman, M. D., Judd, S. E., Kissela, B. M., Lackland, D. T., Lichtman, J. H., Lisabeth, L. D., Liu, S., Mackey, R. H., Matchar, D. B., ... Turner, M. B. (2015). Heart disease and stroke statistics-2015 update : A report from the American Heart Association. *Circulation*, 131(4), e29–e39. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000152>
- Murphy, S. J., & Werring, D. J. (2020). Stroke: causes and clinical features. *Medicine (United Kingdom)*, 48(9), 561–566. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002>
- O'Donnell, M. J., Chin, S. L., Rangarajan, S., Xavier, D., Liu, L., Zhang, H., Rao-Melacini, P., Zhang, X., Pais, P., Agapay, S., Lopez-Jaramillo, P., Damasceno, A., Langhorne, P., McQueen, M. J., Rosengren, A., Dehghan, M., Hankey, G. J., Dans, A. L., Elsayed, A., ... Yusuf, S. (2016). Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *The Lancet*, 388(10046), 761–775. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30506-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30506-2)
- Ozdil, A., Iyigun, G., & Kalyoncu, C. (2019). The comparison of clinical and computerized measurement of sitting balance in stroke patients and healthy individuals. *NeuroRehabilitation*, 44(3), 361–368. <https://doi.org/10.3233/NRE-182634>
- Ören, B., Zengin, N., & Dağcı, S. (2020). Quality of Life in Patients with Acute Stroke: Comparison Between the Short Form 36 and the Stroke-Specific Quality of Life Scale. *Turkish Journal of Neurology*, 26(4), 277–284. <https://doi.org/10.4274/TND.2020.12316>
- Pahus, S. H., Hansen, A. T., & Hvas, A. M. (2016). Thrombophilia testing in young patients with ischemic stroke. *Thrombosis Research*, 137, 108–112. <https://doi.org/10.1016/J.THROMRES.2015.11.006>
- Pan, L., Xu, D., Wang, W., Rong, J., Xu, J., Ferland, A., Adams, R., Han, J., & Zhu, Y. (2022). Assessing bilateral ankle proprioceptive acuity in stroke survivors: An exploratory study. *Frontiers in Neurology*, 13, 929310. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2022.929310/BIBTEX>



- Pandian, S., therapies, K. A.-J. of bodywork and movement, & 2013, undefined. (n.d.). Motor impairment of the ipsilesional body side in poststroke subjects. *Elsevier*. Retrieved June 3, 2025, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859213000570>
- Perry, J. J., Yadav, K., Syed, S., & Shamy, M. (2022). Transient ischemic attack and minor stroke: diagnosis, risk stratification and management. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, 194(39), E1344. <https://doi.org/10.1503/CMAJ.220344>
- Portnoy, S., Reif, S., Mendelboim, T., & Rand, D. (2017). Postural control of individuals with chronic stroke compared to healthy participants: Timed-Up-and-Go, Functional Reach Test and center of pressure movement. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(5), 685–693. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04522-1>
- Prabhakaran, S., & Chong, J. Y. (2014). Risk factor management for stroke prevention. *CONTINUUM Lifelong Learning in Neurology*, 20(2), 296–308. <https://doi.org/10.1212/01.CON.0000446102.82420.64>,
- Rand, D. (2018). Mobility, balance and balance confidence-correlations with daily living of individuals with and without mild proprioception deficits post-stroke. *NeuroRehabilitation*, 43(2), 219–226. <https://doi.org/10.3233/NRE-172398>,
- Rebouças, E. de S., Marques, R. C. P., Braga, A. M., Oliveira, S. A. F., de Albuquerque, V. H. C., & Rebouças Filho, P. P. (2019). New level set approach based on Parzen estimation for stroke segmentation in skull CT images. *Soft Computing*, 23(19), 9265–9286. <https://doi.org/10.1007/S00500-018-3491-4/FIGURES/17>
- Roelofs, J. M. B., Zandvliet, S. B., Schut, I. M., Huisinga, A. C. M., Schouten, A. C., Hendricks, H. T., de Kam, D., Aerden, L. A. M., Bussmann, J. B. J., Geurts, A. C. H., & Weerdesteyn, V. (2023). Mild Stroke, Serious Problems: Limitations in Balance and Gait Capacity and the Impact on Fall Rate, and Physical Activity. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 37(11–12), 786–798. <https://doi.org/10.1177/15459683231207360>
- Romero, J. R., Morris, J., & Pikula, A. (2008). Stroke prevention: Modifying risk factors. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*, 2(4), 287–303. <https://doi.org/10.1177/1753944708093847>,
- Roy-O'Reilly, M., & McCullough, L. D. (2018). Age and sex are critical factors in ischemic stroke pathology. *Endocrinology*, 159(8), 3120–3131. <https://doi.org/10.1210/EN.2018-00465>,
- Röijezon, U., Clark, N. C., & Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual Therapy*, 20(3), 368–377. <https://doi.org/10.1016/J.MATH.2015.01.008>
- Rudolf, M., Vidmar, G., & Goljar, N. (2020). A comparison of three balance-assessment scales for patients after stroke with various levels of balance disorder. *International Journal of Rehabilitation Research*, 43(4), 337–341. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000431>
- Rundek, T., & Sacco, R. L. (2008). Risk Factor Management to Prevent First Stroke. *Neurologic Clinics*, 26(4), 1007–1045. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2008.09.001>
- Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2023 Yayınlanmıştır*. (n.d.). Retrieved May 26, 2025, from <https://www.saglik.gov.tr/TR-107086/saglik-istatistikleri-yilligi-2023-yayinlanmistir.html>
- Sahin, I. E., Guclu-Gunduz, A., Yazici, G., Ozkul, C., Volkan-Yazici, M., Nazliel, B., & Tekindal, M. A. (2019). The sensitivity and specificity of the balance evaluation systems test-BESTest in determining risk of fall in stroke patients. *NeuroRehabilitation*, 44(1), 67–77. <https://doi.org/10.3233/NRE-182558>;WEBSITE:WEBSITE:SAGE;REQUESTEDJOURNAL:JOURNAL:NREA;WGRO UP:STRING:PUBLICATION
- Saini, V., Guada, L., & Yavagal, D. R. (2021). Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions. *Neurology*, 97(20), S6–S16.

<https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000012781/ASSET/98791BD5-809F-4FB1-A4CB-B032E80C4A1F/ASSETS/GRAPHIC/2TTU1.JPEG>

- Salot, P., Patel, P., & Bhatt, T. (2016). Reactive Balance in Individuals With Chronic Stroke: Biomechanical Factors Related to Perturbation-Induced Backward Falling. *Physical Therapy, 96*(3), 338–347. <https://doi.org/10.2522/PTJ.20150197>
- Sanford, J., Moreland, J., Swanson, L. R., Stratford, P. W., & Gowland, C. (1993). Reliability of the Fugl-Meyer Assessment for Testing Motor Performance in Patients Following Stroke. *Physical Therapy, 73*(7), 447–454. <https://doi.org/10.1093/PTJ/73.7.447>
- Saposnik, G., Cote, R., Phillips, S., Gubitz, G., Bayer, N., Minuk, J., & Black, S. (2008). Stroke outcome in those over 80: A multicenter cohort study across Canada. *Stroke, 39*(8), 2310–2317. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.511402>,
- Sarikaya, H., Ferro, J., & Arnold, M. (2015). Stroke prevention - Medical and lifestyle measures. *European Neurology, 73*(3–4), 150–157. <https://doi.org/10.1159/000367652>,
- Seshadri, S., Beiser, A., Pikula, A., Himali, J. J., Kelly-Hayes, M., Debette, S., Destefano, A. L., Romero, J. R., Kase, C. S., & Wolf, P. A. (2010). Parental occurrence of stroke and risk of stroke in their children: the Framingham study. *Ahajournals.OrgS Seshadri, A Beiser, A Pikula, JJ Himali, M Kelly-Hayes, S Debette, AL DeStefanoCirculation, 2010•ahajournals.Org, 121*(11), 1304–1312. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.854240>
- Seven, B., Cobanoglu, G., Oskay, D., & Atalay-Guzel, N. (2019). Test–Retest Reliability of Isokinetic Wrist Strength and Proprioception Measurements. *Journal of Sport Rehabilitation, 28*(7). <https://doi.org/10.1123/JSR.2018-0341>
- Sherrington, C. S. (1907). ON THE PROPRIO-CEPTIVE SYSTEM, ESPECIALLY IN ITS REFLEX ASPECT. *Brain, 29*(4), 467–482. <https://doi.org/10.1093/BRAIN/29.4.467>
- Stillman, B. C. (2002). Making Sense of Proprioception: The meaning of proprioception, kinaesthesia and related terms. *Physiotherapy, 88*(11), 667–676. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60109-5](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60109-5)
- Strong, A., Arumugam, A., Tengman, E., Röijezon, U., & Häger, C. K. (2022). Properties of tests for knee joint threshold to detect passive motion following anterior cruciate ligament injury: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 17*(1). <https://doi.org/10.1186/S13018-022-03033-4>,
- Sullivan, J. E., & Hedman, L. D. (2008). Sensory dysfunction following stroke: Incidence, significance, examination, and intervention. *Topics in Stroke Rehabilitation, 15*(3), 200–217. <https://doi.org/10.1310/TSR1503-200>,
- Sullivan, K. J., Tilson, J. K., Cen, S. Y., Rose, D. K., Hershberg, J., Correa, A., Gallichio, J., McLeod, M., Moore, C., Wu, S. S., & Duncan, P. W. (2011). Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotor Function After Stroke. *Stroke, 42*(2), 427–432. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.592766>
- Testai, F. D., & Aiyagari, V. (2008). Acute Hemorrhagic Stroke Pathophysiology and Medical Interventions: Blood Pressure Control, Management of Anticoagulant-Associated Brain Hemorrhage and General Management Principles. *Neurologic Clinics, 26*(4), 963–985. <https://doi.org/10.1016/J.NCL.2008.06.001>
- Touzé, E., & Rothwell, P. M. (2008). Sex differences in heritability of ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *Ahajournals.OrgE Touze, PM RothwellStroke, 2008•ahajournals.Org, 39*(1), 16–23. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.484618>
- Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarzooq, Z. I., Anderson, C. A. M., Arora, P., Avery, C. L., Baker-Smith, C. M., Beaton, A. Z., Boehme, A. K., Buxton, A. E., Commodore-Mensah, Y., Elkind, M. S. V., Evenson, K. R., Eze-Nliam, C., Fugar, S., Generoso, G., Heard, D. G., Hiremath, S., Ho,



- J. E., ... Martin, S. S. (2023). Heart Disease and Stroke Statistics - 2023 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*, 147(8), E93–E621.  
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001123/FORMAT/EPUB>
- Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarzooq, Z. I., Alonso, A., Beaton, A. Z., Bittencourt, M. S., Boehme, A. K., Buxton, A. E., Carson, A. P., Commodore-Mensah, Y., Elkind, M. S. V., Evenson, K. R., Eze-Nliam, C., Ferguson, J. F., Generoso, G., Ho, J. E., Kalani, R., Khan, S. S., Kissela, B. M., ... Martin, S. S. (2022). Heart Disease and Stroke Statistics-2022 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*, 145(8), E153–E639.  
[https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001052/SUPPL\\_FILE/CORRECTION.PDF](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001052/SUPPL_FILE/CORRECTION.PDF)
- Turner, D. L., Ramos-Murguialday, A., Birbaumer, N., Hoffmann, U., & Luft, A. (2013). Neurophysiology of robot-mediated training and therapy: A perspective for future use in clinical populations. *Frontiers in Neurology*, 4 NOV.  
<https://doi.org/10.3389/FNEUR.2013.00184>,
- Tyson, S. F., Hanley, M., Chillala, J., Selley, A. B., & Tallis, R. C. (2008). Sensory loss in hospital-admitted people with stroke: Characteristics, associated factors, and relationship with function. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(2), 166–172.  
<https://doi.org/10.1177/1545968307305523>;WEBSITE:WEBSITE:SAGE;REQUESTEDJOURNAL:JOURNAL:NNRB;WGROU:STRING:PUBLICATION
- Tyson, S. F., Hanley, M., Chillala, J., Selley, A., & Tallis, R. C. (2006). Balance Disability After Stroke. *Physical Therapy*, 86(1), 30–38. <https://doi.org/10.1093/PTJ/86.1.30>
- Unnithan, A. K. A., Das, J. M., & Mehta, P. (2023). Hemorrhagic Stroke. *StatPearls*.  
<http://europepmc.org/books/NBK559173>
- Vidoni, E., Functions, L. B.-B. and B., & 2009, undefined. (2009). Preserved motor learning after stroke is related to the degree of proprioceptive deficit. *SpringerED Vidoni, LA BoydBehavioral and Brain Functions*, 2009•Springer, 5(1), 36. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-5-36>
- Vincent-Onabajo, G., Musa, H. Y., & Joseph, E. (2018). Prevalence of Balance Impairment Among Stroke Survivors Undergoing Neurorehabilitation in Nigeria. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 27(12), 3487–3492.  
<https://doi.org/10.1016/J.JSTROKECEREBROVASDIS.2018.08.024>
- Williams, L. S., Weinberger, M., Harris, L. E., Clark, D. O., & Biller, J. (1999). *Development of a Stroke-Specific Quality of Life Scale*. <http://ahajournals.org>
- Xu, J., Witchalls, J., Preston, E., Pan, L., Zhang, G., Waddington, G., Adams, R. D., & Han, J. (2024). Ankle joint position sense acuity differences among stroke survivors at three walking ability levels: a cross-sectional study. *Frontiers in Neurology*, 15, 1407297.  
<https://doi.org/10.3389/FNEUR.2024.1407297/BIBTEX>
- Xu, J., Witchalls, J., Preston, E., Pan, L., Zhang, G., Waddington, G., Adams, R., & Han, J. (2025a). Proprioception After Unilateral Stroke: Changes in the Affected and Unaffected Lower Limbs Over Time. *Physiotherapy Research International : The Journal for Researchers and Clinicians in Physical Therapy*, 30(1). <https://doi.org/10.1002/PRI.70027>
- Xu, J., Witchalls, J., Preston, E., Pan, L., Zhang, G., Waddington, G., Adams, R., & Han, J. (2025b). Relationship of ankle proprioception measured in weight bearing with balance and walking ability in people with stroke: a cross-sectional study. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 1–10.  
<https://doi.org/10.1080/10749357.2025.2469472>
- Yalcin, E., Akyuz, M., Onder, B., Kurtaran, A., Buyukvural, S., & Ozbudak Demir, S. (2012). Position Sense of the Hemiparetic and Non-Hemiparetic Ankle after Stroke: Is the Non-Hemiparetic Ankle also Affected? *European Neurology*, 68(5), 294–299.  
<https://doi.org/10.1159/000342025>

- Yu, Y., Chen, Y., Lou, T., & Shen, X. (2022). Correlation Between Proprioceptive Impairment and Motor Deficits After Stroke: A Meta-Analysis Review. *Frontiers in Neurology*, 12, 688616. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2021.688616/BIBTEX>
- Zandvliet, S. B., Meskers, C. G. M., Kwakkel, G., & van Wegen, E. E. H. (2018). Short-Term Effects of Cerebellar tDCS on Standing Balance Performance in Patients with Chronic Stroke and Healthy Age-Matched Elderly. *Cerebellum*, 17(5), 575–589. <https://doi.org/10.1007/S12311-018-0939-0/TABLES/3>



# EKLER

## Ek 1. Bilgilendirilmiş Onam Formu



### BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Başvuru Formu

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU (Tek sayfa olarak hazırlanacaktır)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı; 'Kronik İnmeli Hastalarda Ayak Bileği Propriyosepsiyonunun Denge, Fonksiyonellik Ve Yaşam Kalitesi İle İlişkisinin Karşılaştırılması'dır. Bu çalışmanın amacı, inme hastalarında ayak bileği pozisyon hissini denge, fonksiyonellik ve yaşam kalitesini nasıl etkilediğini incelemek, elde edilen sonuçlarla klinik çalışmalara ve bilimsel araştırmalara katkı sağlamaktır. Bu çalışmada sizinle birlikte yer alacak gönüllülerin sayısı 70'tir.

Bu değerlendirmelerden bazıları sözlü bazıları ise sizin katılımınızla gerçekleştirilecek uygulamalı değerlendirmeler olarak yapılacaktır ve size herhangi bir girişimde bulunulmayacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre değerlendirmeler bitene kadardır ve tahminen bir gün olacaktır. Araştırma kapsamında size ve diğer gönüllülere bazı testler ve değerlendirmeler yapılacaktır.

Bu araştırma ile ilgili olarak kişisel bilgilerinizi doğru bir şekilde paylaşmak sizin sorumluluğunuzdur.

Bu çalışmada sizin için değerlendirmeler sırasında yorgunluk söz konusu olabilir. Değerlendirmeler sırasında ortaya çıkabilecek yorgunluklar ortaya çıktığı anda değerlendirme durdurulacağını ve dinlenme molaları verileceğini taahhüt etmekteyiz.

Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk söz konusu değildir. Sizin için beklenen yararlar ise inme ve denge ile ilgili önemli bilgileri öğrenmek ayrıca ihtiyaç dahilinde alanında uzman birimlere yönlendirilmenin yapılmasıdır. Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun telafisi araştırmacılar tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar Dr. Öğr. Üyesi Ramazan KURUL tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorunu, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için [REDACTED] numaralı telefondan Dr. Öğr. Üyesi Ramazan KURUL'a başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırma araştırmacıların kendileri tarafından desteklenmektedir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

#### Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gönüllünün,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br>Tarih ve İmza:                                                     | <b>Açıklamaları yapan araştırmacının,</b><br>Adı-Soyadı: Fatma Nur Körük<br>Görevi:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks: [REDACTED]<br>Tarih ve İmza:                                  |
| <b>Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasisin,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br>Tarih ve İmza: | <b>Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Görevi:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br>Tarih ve İmza: |

## Ek 2. Hasta Değerlendirme Formu

### Hasta Değerlendirme ve Takip Formu

Tarih:

Hastanın Adı Soyadı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Sigara:

Telefon:

Adres:

Mesleği:

Eğitim durumu:

Medeni durumu:

Boy:

Kilo:

Çalışma durumu:

Sağlık Güvencesi:

İnme geçirdiği tarih:

Hastaneye yatış tarihi:

Etkilenen taraf:

Dominant taraf:

Yardımcı cihaz kullanımı:

Botoks:

Kronik hastalıklar:

Kullanılan ilaçlar:

İnme sonrası uygulanan Fizik Tedaviler:

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| MAS: (0-4)                           |  |
| MMSE-E: (0-30)                       |  |
| Barthel GYA: (0-100)                 |  |
| İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi: (49-245) |  |
| Fuğl Meyer Alt Ekstremitate: (0-28)  |  |
| BESTEST Skoru:                       |  |

### Ek 3. Eğitimsizler için Mini Mental Test (MMSE-E)

## Eğitimsizler İçin Mini Mental Test (MMSE-E)

Hastanın Adı Soyadı: ..... Tarih: ...../...../.....

| ORYANTASYON (Her bir zaman için 10 saniye süre tanıyın, her doğru için 1 puan, toplam 10 puan) |       |                                               |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|-------|
| A. Zaman                                                                                       | Puan  | B. Mekan (Sadece tam doğru cevaba puan verin) | Puan  |
| 1. Hangi yıldayız?                                                                             | ..... | 6. Hangi ülkede yaşıyoruz?                    | ..... |
| 2. Hangi mevsimdeyiz?                                                                          | ..... | 7. Hangi kentteyiz?                           | ..... |
| 3. Bugün ayın kaç?                                                                             | ..... | 8. Bulduğunuz semtin adı nedir?               | ..... |
| 4. Hangi gündeyiz?                                                                             | ..... | 9. Bulduğunuz bina neresidir?                 | ..... |
| 5. Şu an sabah mı, öğle mi, akşam mı?                                                          | ..... | 10. Bu binada kaçınıcı kattayız?              | ..... |

| KAYIT HAFIZASI (toplam 3 puan)                                                                                                                                                     |        |        |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|
| Hastaya üç kelime söyleyeceğinizi ve siz bitirdikten sonra bunları tekrarlamasını istediğinizi söyleyin. (20 saniye süre tanıyın, her doğru isim için 1 puan verin, toplam 3 puan) |        |        |       |
| Masa                                                                                                                                                                               | Bayrak | Elbise | ..... |

| DİKKAT ve HESAP (toplam 5 puan)                                                                                                                                                                                                                                |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Hastadan haftanın günlerini geriye doğru saymasını isteyin.<br>(Örneğin "Çarşamba'dan önce salı gelir, ondan önce ne gelir?" gibi sorularla hastayı destekleyin.)<br>(Hastanın toplam 5 günü sırasıyla doğru sayması gerekir, her doğru gün için 1 puan verin) | ..... |

| HATIRLAMA (toplam 3 puan)                                                                                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Hastaya, biraz önce sorduğunuz üç kelimenin neler olduğunu sorun.<br>Sırası önemli olmaksızın her doğru cevap için 1 puan verin. (Cevap için 10 saniye süre tanıyın) | ..... |

| LİSAN (toplam 9 puan)                                                                                                                                                                                                                              |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| A. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nelerdir? Hastaya etrafındaki nesneleri göstererek ne olduklarını sorun. (20 saniye süre tanıyın, her doğru isim için 1 puan verin, toplam 2 puan)                                                            | ..... |
| Kol saati ve Kalem                                                                                                                                                                                                                                 | ..... |
| B. Söyleyeceğiniz şu cümleyi sizden sonra tekrar etmesini isteyin: "Eğer ve fakat istemiyorum."<br>(Cevap için 10 saniye bekleyin. Tamamını doğru tekrarlırsa puan verin) Tam olarak tekrarlıyorsa 1 puan                                          | ..... |
| C. Sizi dikkatle dinlemesini ve söylediğinizi yapmasını isteyin.<br>"Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen."<br>(30 saniye süre tanıyın, her doğru işlem için 1 puan verin, toplam 3 puan) | ..... |
| D. Hastanın yüzünüze bakmasını ve yaptığının aynısını yapmasını isteyin.<br>(Doğru işlem için 1 puan verin)                                                                                                                                        | ..... |
| E. Şimdi, hastanın eviyle ilgili bir şeyler söylemesini isteyin.<br>(30 saniye süre tanıyın, anlamlı bir cümle için 1 puan verin)                                                                                                                  | ..... |
| F. Hastadan göstereceğiniz şeklin aynısını çizmesini isteyin.<br>(1 dakika süre tanıyın, kenar sayısı tam şekil için 1 puan verin)                                                                                                                 | ..... |

Ertan T, Ekser E, Gungen C et al (1995) Int. Symp. on Neurophys. & Neuropsychophys. Ass. of Mental and Behavioral Disorders



ftronline  
www.ftronline.com

Toplam Puan (0-30):  
(Kesme Değer: 24) .....

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016

## Ek 4. BESTest (Balance Evaluation Systems Test)

**BALANCE EVALUATION- SYSTEMS TEST (BESTest)**  
**DENGE DEĞERLENDİRME SİSTEMLERİ TESTİ**  
Fay Horak PhD Copyright 2008

TEST NUMARASI /KATILIMCI NUMARASI:\_\_\_\_\_ TARİH:\_\_\_\_\_

DEĞERLENDİRİCİ ADI: \_\_\_\_\_

**Değerlendirici Talimatları:**

1. Katılımcılar topluksuz bir ayakkabı ile ya da ayakkabı ve çorap olmadan değerlendirilmelidir.
2. Eğer katılımcı herhangi bir madde için yardımcı cihaz kullanmak zorundaysa, bu maddeyi bir kategori daha düşük puanlayın.
3. Eğer katılımcı bir maddeyi gerçekleştirmek için fiziksel yardıma ihtiyaç duyuyorsa, o madde için en düşük kategoriye (0) puanlayın.

**Gerekli Araçlar**

- Kronometre
- Fonksiyonel Uzmanma testi için duvara sabitlenmiş mezura
- Yaklaşık olarak 60 cm x 60 cm boyutlarında, kalınlığı 10 cm olan, orta yoğunlukta Tempur® marka sünger
- 10 derece eğimli rampa (en az 60 cm x 60 cm boyutunda), üzerinde ayakta durmak için
- 15 cm yüksekliğinde merdiven basamağı, ayaklar ile birbiri ardına basamağa dokunmak için
- Yürüyüş sırasında engel oluşturmak için üst üste konulmuş iki adet ayakkabı kutusu
- 2,5 kg'lık serbest ağırlık, hızlı kol kaldırma için
- Kalk ve Yürü testi için 3 metre önü bir bant ile işaretlenmiş ve kol desteği olan sağlam bir sandalye
- Kalk ve Yürü testi için zeminde 3 ve 6 metre'lik uzunlukları işaretlemek için kullanılacak bir maskeleme bandı

**PERFORMANS ÖZETİ: YÜZDELİK PUAN HESAPLAMA**

Bölüm I: \_\_\_\_\_ /15 x 100 = \_\_\_\_\_ **Biyomekanik Kısıtlamalar**  
Bölüm II: \_\_\_\_\_ /21 x 100 = \_\_\_\_\_ **Stabilite Limitleri /Vertikalite**  
Bölüm III: \_\_\_\_\_ /18 x 100 = \_\_\_\_\_ **Geçişler /Antisipatuvar**  
Bölüm IV: \_\_\_\_\_ /18 x 100 = \_\_\_\_\_ **Reaktif**  
Bölüm V: \_\_\_\_\_ /15 x 100 = \_\_\_\_\_ **Duyusal Oryantasyon**  
Bölüm VI: \_\_\_\_\_ /21 x 100 = \_\_\_\_\_ **Yürüyüşte Stabilite**

**TOPLAM:** \_\_\_\_\_ /108 puan = \_\_\_\_\_ **Toplam Puan Yüzdesi**

*Turkish adaptation of the BESTest: Bahar Aras, PhD. PT, Kutahya Health Sciences University (dpuaras@yahoo.com)*

**I.BİYOMEKANİK KISITLAMALAR****I. BÖLÜM: \_\_\_\_\_ /15 PUAN****1. DESTEK YÜZEYİ**

**Değerlendirici Talimatları:** Her iki ayağı deformite veya ağrı şikayeti açısından yakından inceleyin. Örneğin; anormal pronasyon/supinasyon, anormal veya eksik ayak parmakları, plantar fasititten kaynaklanan ağrı, bursit vs.

**Hasta:** Çıplak ayakla ayakta durun ve bugünlerde bacaklarınızda veya ayak bileklerinize veya ayaklarınızda herhangi bir ağrı olup olmadığını söyleyin.

|   |                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Her iki ayak deformiteler veya ağrı olmaksızın normal destek yüzeyine sahiptir. |
| 2 | Bir ayakta deformiteler ve/veya ağrı vardır.                                            |
| 1 | Her iki ayakta deformiteler veya ağrı vardır.                                           |
| 0 | Her iki ayakta deformiteler ve ağrı vardır.                                             |

**2. AĞIRLIK MERKEZİ HIZLANMASI**

**Değerlendirici Talimatları:** Hastaya yandan bakın ve ağırlık merkezlerinden ayaklarına doğru dikey bir çizgi hayal edin. (Ağırlık merkezi, vücudun içinde ya da dışında olan, vücut uzaydayken vücudun etrafında dönebileceği hayali bir noktadır). Ayakta dik duran bir yetişkinde, ağırlık merkezinden destek yüzeyine doğru olan dikey çizgi kulağın merkezinden, omuzda akromioidon, kalçada trokhanter majorden, umbilikus hizasında vertebralarn önünden ve lateral malleolun 2 cm önünden geçer, arkadan her iki ayak arasında ortalar. Skolyoz veya kifoz veya asimetrikler gibi anormal segmental postüral dizilimler, ağırlık merkezinin hizalanmasını etkileyebilir ya da etkileyebilir.

**Hasta:** Kollarınız vücudunuzun önünde çapraz yapacak şekilde tam karşıya doğru bakın, rahat bir şekilde ayakta durun.

|   |                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal antero-posterior ve medio-lateral ağırlık merkezi hizalanması ve normal segmental postüral hizalanma       |
| 2 | Anormal antero-posterior veya medio-lateral ağırlık merkezi hizalanması veya anormal segmental postüral hizalanma |
| 1 | Anormal antero-posterior veya medio-lateral ağırlık merkezi hizalanması ve anormal segmental postüral hizalanma   |
| 0 | Anormal antero-posterior ve medio-lateral ağırlık merkezi hizalanması                                             |

**3. AYAK BİLEĞİ KUVVETİ & HAREKET AÇIKLIĞI**

**Değerlendirici Talimatları:** Hasta parmak uçları ile elinizden destek alırken, hastadan topukları mümkün olduğu kadar yerden yüksek olacak şekilde ayak parmaklarının üzerinde ve daha sonra ayak parmakları mümkün olduğu kadar yerden yüksek olacak şekilde topuklarının üzerinde ayakta durmasını isteyin. Topuk ve ayak parmaklarının kalkış yüksekliğini gözlemleyin.

**Hasta:** Ayak parmaklarınız üzerinde ayakta dururken parmaklarınızla ellerimden destek alın. Şimdi ayak parmaklarınızı kaldırarak topuklarınız üzerinde durun. Her pozisyonu 3 saniye devam ettirin.

|   |                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Maksimum yükseklikte olacak şekilde ayak parmaklarının üzerinde ayakta durabilir ve ayağının ön kısmı yukarıda olacak şekilde topuklarının üzerinde ayakta durabilir. |
| 2 | Herhangi bir ayağın ayak bileği fleksörlerinden veya ekstansörlerinden birinde bozukluk (örn; maksimum yükseklikten daha az)                                                  |
| 1 | Her iki ayak bileği grubunda bozukluk (örn; bilateral fleksörlerde veya bir ayakta hem ayak bileği fleksörlerinde hem de ekstansörlerinde)                                    |
| 0 | Hem sağ hem de sol ayak bileğinin fleksörlerinin ve ekstansörlerinin her ikisinde bozukluk (örn; maksimum yükseklikten daha az)                                               |

**4. KALÇA /GÖVDE LATERAL KUVVETİ**

**Değerlendirici Talimatları:** Hastadan bacağı yerden yana kaldırıp tutmasını ve bu esnada parmak uçları ile elinizden destek almasını isteyin. Dizi düz bir şekilde ayağı yerden kalktığına 10 saniye sayın. Eğer gövdesini dik tutmak için ellerinizden orta şiddette bir kuvvet alıyorsa, gövdedeki dikliği koruyamadan maddesini işaretleyin.

**Hasta:** Ellerimden parmak uçlarınız ile hafifçe destek alırken, bacağınızı yana doğru kaldırıp ben size durun diyene kadar tutun. Bacağınız yandayken gövdenizi dik tutmaya çalışın.

|   |                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Gövdeyi dik tutarken, sağ ayağını yerden 10 sn boyunca kaldırmak için sağ kalçasını abduksiyona getirir, aynı hareketi sol taraf için tekrar eder. |
| 2 | Hafif: Gövdedeki dikliği koruyamadan ayağını yerden 10 sn boyunca kaldırmak için her iki kalçasını sırasıyla abduksiyona getirir.                          |
| 1 | Orta: Gövde dik olarak sadece bir kalçasını 10 sn boyunca abduksiyona getirir.                                                                             |
| 0 | Şiddetli: Gövde dik veya dik olmadan, ayağını yerden kaldırmak için herhangi bir kalçasını 10 saniye boyunca abduksiyona getiremez.                        |

**5. YERE OTURMA VE AYAĞA KALKMA**

**Değerlendirici Talimatları:** Hasta sağlam bir sandalyenin yanında ayakta dururken teste başlayın. Her iki kalça yerden hastanın oturduğu düşünülebilir. Sandalye ile ya da sandalye olmadan görevin tamamlanması 2 dakikadan uzun sürerse 0 puan verin. Eğer hastanın herhangi bir fiziksel yardıma ihtiyacı varsa sıfır puan verin.

**Süre \_\_\_\_\_ sn**

**Hasta:** İki dakikadan daha az bir sürede yere oturabilir ve sonrasında yerden ayağa kalkabilir misiniz? Yere oturma veya yerden ayağa kalkmanıza yardımcı olmak için bir sandalye kullanmanıza ihtiyacı varsa kullanın ancak bu puanınızı etkileyecektir. Benim yardımım olmadan yere oturamazsınız veya yerden kalkamazsınız beni bilgilendirin.

|              |                                                                                    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Süre:</b> | <b>sn</b>                                                                          |
| 3            | Normal: Bağımsız olarak yere oturur ve yerden ayağa kalkar.                        |
| 2            | Hafif: Yere oturmak veya yerden ayağa kalkmak için bir sandalye kullanır.          |
| 1            | Orta: Yere oturmak ve yerden ayağa kalkmak için bir sandalye kullanır.             |
| 0            | Şiddetli: Sandalye ile bile yere oturamaz veya yerden ayağa kalkamaz veya kaçırır. |

## II. STABİLİTE LİMİTLERİ

## II. BÖLÜM: ——— /21 PUAN

### 6. OTURMA VERTİKALİTESİ VE YANA EĞİLME

**Değerlendirici Talimatları:** Hasta ayakları yerde düz olacak şekilde sert, düz, kolsuz bir yüzeyde (sıra veya sandalye) rahatça oturur. Eğilirken iskiumu veya ayağını kaldırmaz. Sorun yoktur. Hastanın hedefi geçmeden ya da hedefin gerisinde kalmadan düzgün bir şekilde dik pozisyona geri dönmelerini izleyin. Her iki tarafa olan en kötü performansını puanlayın.

**Hasta:** Kollarınızı göğsünüzün üzerinde çaprazlayın. Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın. Sizde gözlerinizi kapatmanızı ve bir yana doğru mümkün olduğunca eğilmenizi isteyeceğim. Omurganızı düz tutun ve yanlara dengeyi kaybetmeden veya ellerinizi kullanmadan mümkün olduğu kadar fazla eğilin. Mümkün olan en uzak mesafeye eğildiğinizde gözlerinizi kapalı tutarak başlangıç pozisyonunuza geri dönün. Kalçalarınızı ve ayaklarınızı kaldırmazda bir sorun yoktur. Gözlerinizi kapatın ve şimdi eğilin (Diğer tarafla tekrarlayın)

| Sol | Sağ | Eğilme                                                                                                                  | Sol | Sağ | Vertikalite                                                                                        |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3   | 3   | Maksimum eğilme, katılımcı omuzlarının üst kısmını vücudun orta hattının ötesine hareket ettirir, çok stabildir.        | 3   | 3   | Çok küçük bir sapma ile veya hiçbir sapma olmadan vertikalitesini yeniden sağlar.                  |
| 2   | 2   | Orta düzeyde eğilme, katılımcının omzunun üst kısmı vücudunun orta hattına yaklaşır veya bir miktar instabilite vardır. | 2   | 2   | Belirgin olarak hedefi geçer veya hedefi yakalayamaz fakat sonuçta vertikalitesini yeniden sağlar. |
| 1   | 1   | Çok az miktarda eğilir veya belirgin instabilite vardır.                                                                | 1   | 1   | Vertikalitesini yeniden sağlamada başarısız olur.                                                  |
| 0   | 0   | Eğilemez veya düşer (limitleri aşar).                                                                                   | 0   | 0   | Gözleri kapalıyken düşer.                                                                          |

### 7. ÖNE DOĞRU FONKSİYONEL UZANMA

**Değerlendirici Talimatları:** Değerlendirici, hasta kollarını 90 dereceye kaldırdığında, parmak uçlarının sonuna bir cetvel yerleştirir. Hasta topuklarını kaldırmaz, gövdesini çeviremez veya aşırı skapula protraksiyonu yapamaz. Hasta kollarını cetvele paralel tutmalıdır ve daha az etkilenecek kolunu kullanabilir. Yatay olarak uzandığı maksimum mesafe kaydedilir. En iyi uzanmayı kaydedin.

**Hasta:** Normal bir şekilde ayakta durun. Parmak uçlarını düz olacak şekilde, her iki kolunuzu düzgün bir şekilde önünüzde kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. Topuklarınızı kaldırmayın. Duvardaki cetvele dokunmayın. Mümkün olan en uzak mesafeye uzandığınızda, lütfen normal ayakta duruş pozisyonunuza geri dönün. Sizde bunu iki kere yapmanızı isteyeceğim. Mümkün olan en uzak mesafeye uzanın.

| Uzanan mesafe: | cm                                                                       |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 3              | Limitlere kadar maksimum: >32 cm                                         |
| 2              | Orta: 16,5 cm-32 cm                                                      |
| 1              | Kötü: < 16,5 cm                                                          |
| 0              | Ölçülebilir bir uzanma yok veya hastanın düşmesi için tutulması gerekir. |

### 8. YANA DOĞRU FONKSİYONEL UZANMA

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın ayaklarını düzgün bir şekilde hizalamasını sağlayın, böylece kol 90 derece yana uzatıldığında parmak uçları cetvelin başlangıcında olur. Hastanın yatay olarak uzandığı maksimum mesafe kaydedilir. En iyi uzanmayı kaydedin. Hastanın nötral pozisyonunda başladığından emin olun. Hasta tüm ayağını yerden kaldırmadan bir topuğunu yerden kaldırabilir.

**Hasta:** Ayaklar omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durun. Kollarınızı yanınızda olsun. Kolunuzu yana doğru kaldırın. Parmaklarınızı cetvele dokunmamalıdır. Parmaklarınızı uzatın ve mümkün olan en uzak mesafeye uzanın. Ayak parmaklarınızı yerden kaldırmayın. Mümkün olan en uzak mesafeye uzanın. (Diğer tarafla tekrarlayın)

| Sol | Sağ | Uzanan mesafe: Sol:                                                      | cm | Sağ: | cm |
|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------|----|------|----|
| 3   | 3   | Limitlere kadar maksimum: > 25,5 cm                                      |    |      |    |
| 2   | 2   | Orta: 10-25,5 cm                                                         |    |      |    |
| 1   | 1   | Kötü: <10 cm                                                             |    |      |    |
| 0   | 0   | Ölçülebilir bir uzanma yok veya hastanın düşmesi için tutulması gerekir. |    |      |    |

## III. GEÇİŞLER- ANTİSİPATUVAR POSTÜRAL AYARLAMA III. BÖLÜM: ——— /18 PUAN

### 9. OTURMADAN AYAĞA KALKMA

**Değerlendirici Talimatları:** Hareketin başlatılmasını ve elleri ile sandalyenin kollarından veya kendi uyluklarından destek almasını veya kollarını öne doğru itmesini not edin.

**Hasta:** Kollarınızı göğsünüzün üzerinde çaprazlayın. Kullanmak zorunda kalmadığınız sürece ellerinizi kullanmayın. Ayakta durduğunuzda bacaklarınızın sandalyenin arkasına dayanmasına izin vermeyin. Lütfen şimdi ayağa kalkın.

|   |                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Ellerini kullanmadan ayağa kalkar ve bağımsız olarak dengeyi sağlar.                                                                                                     |
| 2 | Ellerini kullanarak ilk denemede ayağa kalkar.                                                                                                                                   |
| 1 | Birkaç denemeden sonra ayağa kalkar veya ayağa kalkmak veya dengeyi sağlamak için minimal yardıma ihtiyaç duyar veya bacağın arkasından ya da sandalyeden destek alması gerekir. |
| 0 | Ayağa kalkmak için orta veya maksimum düzeyde yardıma ihtiyaç duyar.                                                                                                             |

### 10. AYAK PARMAKLARININ ÜZERİNE YÜKSELME

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın iki kez denemesine izin verin. En iyi skoru kaydedin. (Hastanın eğer ulaşabileceği maksimum yükseklikten daha azını kullandığından şüpheleniyorsanız, hastanın ellerinden tutarak yukarı doğru yükselmesini isteyin.) Hastanın 1-3 m uzaklıktaki bir hedefe baktığından emin olun.

**Hasta:** Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın. Ellerinizi kalçalarınızın üzerine yerleştirin. Parmaklarınızın ucunda mümkün olduğu kadar yükselmeye çalışın. Sesli olarak 3 sn sayacağım. Bu pozisyonu 3 sn korumaya çalışın. Tam karşıya doğru bakın. Şimdi yükselin.

|   |                                                                                                                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: İyi bir yükseklikle 3 saniye boyunca sabit kalır.                                                                                                                           |
| 2 | Topuklar yukarıdadır, ancak tam hareket açıklığı yoktur (ellerinden tutarken, yani herhangi bir denge ihtiyacı olmadığı durumlardan daha az) veya hafif instabilite ile 3 sn korur. |
| 1 | 3 saniyeden daha az korur.                                                                                                                                                          |
| 0 | Yapamaz.                                                                                                                                                                            |



### 11. TEK BACAK ÜZERİNDE DURMA

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın iki deneme yapmasına izin verin ve en iyi skoru kaydedin. Hastanın pozisyonunu ne kadar koruyabildiğini kaydedin (maksimum 30 saniyeye kadar). Hasta ellerini kalçalarından kaldırdığında veya bir ayağını yere koyduğunda süreyi durdurun.

**Hasta:** Tam karşıya doğru bakın. Ellerinizi kalçalarınızın üzerinde tutun. Bir bacağınızı geriye doğru bükün. Yukarı kaldırdığınız bacağınızla diğer bacağınıza dokunmayın. Mümkün olduğu kadar tek bacak üzerinde durmaya devam edin. Tam karşıya doğru bakın. Şimdi kaldırın (Diğer tarafla tekrarlayın).

| Sol | Zaman: sn                                  | Sağ | Zaman: sn                                  |
|-----|--------------------------------------------|-----|--------------------------------------------|
| 3   | Normal: >20 sn boyunca sabit durur.        | 3   | Normal: >20 sn boyunca sabit durur.        |
| 2   | Gövde hareketi vardır veya 10-20 sn durur. | 2   | Gövde hareketi vardır veya 10-20 sn durur. |
| 1   | 2-10 sn durur.                             | 1   | 2-10 sn durur.                             |
| 0   | Yapamaz.                                   | 0   | Yapamaz.                                   |

### 12. BİRBİRİ ARDINA BASAMAĞA DOKUNMA

**Değerlendirici Talimatları:** 15 cm'lik standart yükseklikte bir sandalye kullanın. Başarılı dokunmaların sayısını ve 8 dokunmanın tamamlandığı süreyi kaydedin. Hastanın ayağına bakmasına izin verilir.

**Hasta:** Ellerinizi kalçalarınızın üzerine yerleştirin. Her bir ayağınızın topuğunu birbiri ardına merdivenin üzerine değdirin. Her bir ayak merdivene 4 kez değene kadar devam edin (toplam 8 dokunma). Bunu ne kadar hızlı yaptığınızı belirlemek için süre tutacağım. Şimdi başlayın.

| Başarılı adımların sayısı: | Süre:                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                          | Normal: Bağımsız olarak ve güvenli bir şekilde ayakta durur ve 8 adımı <10 sn tamamlar.                                                                   |
| 2                          | 8 adımı tamamlar (10-20 saniyede) ve/veya instabilite gösterir, örneğin; ayak yerleştirmede tutarsızlık, aşırı gövde hareketi, duraksama veya ritimsizlik |
| 1                          | Minimal yardım olmadan <8 adımı tamamlar (örn; yardımcı cihaz) veya 8 adımı >20 saniyede tamamlar                                                         |
| 0                          | Yardımcı cihaz kullansa bile < 8 adım atar.                                                                                                               |

### 13. AYAKTA İKEN KOLU KALDIRMA

**Değerlendirici Talimatları:** 2,5 kg'lık ağırlık kullanın. Hastanın ayakta durmasını ve ağırlığı her iki eliyle omuz seviyesine kaldırmasını sağlayın. Katılımcılar bunu mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde yapmalıdır. Eğer ağırlığın 2,5 kg'dan az olması gerekiyorsa ve/veya katılımcı 75 dereceden daha az kaldırıyorsa 1 kategori daha düşük puanlayın.

**Hasta:** Bu ağırlığı her iki elinizle önünüzden omuz hizasına kadar kaldırın ve ben 3'e sayana kadar tutun. Lütfen bunu mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde yapın. Kaldırıp tuttuğunuzda dirseklerinizi düz tutun. Şimdi başlayın.

|   |                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Sabit kalır.                                                               |
| 2 | Gözle görülür salınım vardır.                                                      |
| 1 | Dengesini geri kazanmak için adım atar/dengesini kaybetmeden hızla hareket edemez. |
| 0 | Yapamaz veya sabit durmak için yardıma ihtiyaç duyar.                              |

## IV. REAKTİF POSTÜRAL CEVAPLAR

IV. BÖLÜM: \_\_\_\_\_ /18 PUAN

## 14. ANLIK CEVAP-ÖNE

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın önünde durun, her bir elinizi hastanın birer omuzuna yerleştirin ve ayak bileğinin önündeki kaslar kasılana kadar hastayı hafifçe arkaya doğru itin (ayak parmakları uzamaya başlar), ondan sonra aniden hastayı serbest bırakın. Hastanın önceden eğilmesine izin vermeyin. Eğer hasta hazırlıksız ise veya çok sert ittiyseniz, iki cevabın en iyisini puanlayın.

**Hasta:** Sonraki birkaç testte, denge reaksiyonlarınızı değerlendirmek için sizi iteceğim. Normal duruş pozisyonunuzda, ayaklarınız omuz genişliğinde açık ve kollarınız yanda olacak şekilde ayakta durun. Sizi geriye doğru itmeme izin vermeyin. Başla dediğimde, adım almadan dengeyi koruyun.

|   |                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Kol veya kalça hareketleri olmadan, ayak bilekleri ile dengesini yeniden kazanır. |
| 2 | Kol veya kalça hareketi ile dengesini yeniden kazanır.                            |
| 1 | Dengesini yeniden kazanmak için bir adım atar.                                    |
| 0 | Tutulmazsa düşer veya yardıma ihtiyaç duyar veya girişimde bulunmaz.              |

## 15. ANLIK CEVAP- ARKAYA

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın arkasında durun, her bir elinizi hastanın birer skapulası üzerine yerleştirin ve topuklar neredeyse yerden kalkana kadar, hastanın geriye doğru itmesine izometrik olarak karşı koyun, gövdenin hareketine izin vermeyin. Hastayı aniden serbest bırakın. Hastanın önceden eğilmesine izin vermeyin. Eğer hasta hazırlıksız ise veya çok sert ittiyseniz, iki cevabın en iyisini puanlayın.

**Hasta:** Kollarınız yanda ve ayaklarınız omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durun. Sizi öne doğru itmeme izin vermeyin. Başla dediğimde adım almadan dengeyi koruyun.

|   |                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Kol veya kalça hareketleri olmadan ayak bilekleri ile dengesini yeniden kazanır. |
| 2 | Bir miktar kol veya kalça hareketi ile dengesini yeniden kazanır.                |
| 1 | Dengesini yeniden kazanmak için bir adım atar.                                   |
| 0 | Tutulmazsa düşer veya yardıma ihtiyaç duyar veya girişimde bulunmaz.             |

## 16. KOMPANSATUVAR ADIM DÜZELTME-ÖNE

**Değerlendirici Talimatları:** Her bir eliniz hastanın birer omuzunda olacak şekilde, hastanın ön-yanında durun ve hastanın öne doğru eğilmesini isteyin. (Öne doğru adım atabilecekleri kadar bir mesafe olduğundan emin olun). Omuzları ve kalçaları ayak parmaklarının önünde olana kadar eğilmelerini isteyin. Hasta istediğiniz pozisyona geldiğinde aniden desteğinizi bırakın. Test sırasında bir adım ortaya çıkmalıdır. Hastayı tutmak için hazırlıklı olun.

**Hasta:** Kollarınız yanda ve ayaklarınız omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durun. Ellerime karşı öne doğru olan limitlerinizin ötesine eğilin. Başla dediğimde düşmemek için adım almak da dahil olmak üzere ne gerekiyorsa yapın.

|   |                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Bağımsız olarak büyük, tek bir adımla yeniden toparlanır. (toparlanmak için ikinci bir adıma izin verilir)                                 |
| 2 | Dengesini yeniden kazanmak için birden fazla adım atar, fakat bağımsız olarak veya dengesiz bir adım atarak stabilitesini yeniden kazanır. |
| 1 | Dengesini yeniden kazanmak için çok sayıda adım atar veya düşmemek için minimum yardıma ihtiyaç duyar.                                     |
| 0 | Adım atamaz veya tutulmazsa düşer veya kendiliğinden düşer.                                                                                |

## 17. KOMPANSATUVAR ADIM DÜZELTME-ARKAYA

**Değerlendirici Talimatları:** Her bir eliniz hastanın birer skapulasında olacak şekilde hastanın arka-yanında durun ve hastadan arkaya doğru eğilmesini isteyin. (Arkaya doğru adım alabilecek kadar bir mesafe olduğundan emin olun). Omuzları ve kalçaları topuklarının arkasında kalacak şekilde eğilmelerini isteyin. Hasta istenilen pozisyona geldiğinde aniden desteğinizi bırakın. Test bir adım ortaya çıkmalıdır.

**Hasta:** Kollarınız yanda aşağıda ve ayaklarınız omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durun. Ellerime karşı arkaya doğru olan limitlerinizin ötesine eğilin. Başla dediğimde düşmemek için adım almak da dahil olmak üzere ne gerekiyorsa yapın.

Not: Hastayı tutmak için hazırlıklı olun.

|   |                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Bağımsız olarak büyük, tek bir adımla yeniden toparlanır.                                                    |
| 2 | Birden fazla adım atar, fakat stabildir ve bağımsız olarak veya dengesiz bir adım atarak yeniden toparlanır. |
| 1 | Dengesini yeniden kazanmak için birçok adım atar veya minimum yardıma ihtiyaç duyar.                         |
| 0 | Adım atamaz veya tutulmazsa düşer veya kendiliğinden düşer.                                                  |

## 18. KOMPANSATUVAR ADIM DÜZELTME-YANA

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın arkasında durun, bir elinizi pelvisin sağ (veya sol) tarafına yerleştirin ve dik olarak tüm vücudunu elinize doğru eğmesini isteyin. Pelvisin orta çizgisi sağ (veya sol) ayağın üzerine gelene kadar eğilmesini isteyin ve sonra aniden desteğinizi bırakın.

**Hasta:** Kollarınız yanda aşağıda, ayaklarınız bitişik olarak ayakta durun. Elime doğru yana olan limitlerinizin ötesine eğilin. Başla dediğimde gerekirse düşmemek için adım alın.

Not: Hastayı tutmak için hazırlıklı olun.

| Sol |                                                                                                                  | Sağ |                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3   | Normal uzunlukta/genişlikte bir adım (karşıya veya iyi bir şekilde yana) ile bağımsız olarak yeniden toparlanır. | 3   | Normal uzunlukta/genişlikte bir adım (karşıya veya iyi bir şekilde yana) ile bağımsız olarak yeniden toparlanır. |
| 2   | Birkaç adım atar, fakat bağımsız olarak yeniden toparlanır.                                                      | 2   | Birkaç adım atar, fakat bağımsız olarak yeniden toparlanır.                                                      |
| 1   | Adım atar, fakat düşmemek için yardıma ihtiyaç duyar.                                                            | 1   | Adım atar, fakat düşmemek için yardıma ihtiyaç duyar.                                                            |
| 0   | Düşer veya adım atamaz.                                                                                          | 0   | Düşer veya adım atamaz.                                                                                          |

## V. DUYUSAL ORYANTASYON

V. BÖLÜM: ——— /15 PUAN

## 19. DENGİ İÇİN DUYUSAL ENTEGRASYON (MODİFİYE CTSİB: CLİNICAL TEST OF SENSORY ORGANIZATION AND BALANCE- DUYUSAL ORGANİZASYON VE DENGİ KLİNİK TESTİ)

**Değerlendirici Talimatları:** Testleri sıra ile yapın. Her koşulda hastanın maksimum 30 saniyeye kadar ayakta durabildiği süreyi kaydedin. Hasta 30 saniye duramazsa testi tekrarlayın ve her iki denemeyi kaydedin (kategori için ortalama). 10 cm kalınlığında, orta yoğunlukta Tempur® marka sünger kullanın. Hastanın süngerin üzerine adım atmasına yardım edin. Denemeler arasında hastanın süngerden inmesini sağlayın. Deneme sırasında hastanın eğilmesini veya kalça stratejisini kullanmasını instabilite olarak kabul edin.

**Hasta:** Sonraki 4 değerlendirme için gözlerinizi açık veya kapalı olarak bu sünger üzerinde ya da normal bir zeminde ayakta duracaksınız. Ellerinizi kalçalarınızın üzerine yerleştirin. Ayaklarınızı neredeyse birbirine değene kadar bir araya getirin. Tam karşıya doğru bakın. Her seferinde ben dur diyene kadar mümkün olduğunca sabit bir şekilde kalın.

| A-GÖZLER AÇIK, SERT ZEMİN            | B-GÖZLER KAPALI, SERT ZEMİN          | C-GÖZLER AÇIK, YUMUŞAK ZEMİN         | D- GÖZLER KAPALI, YUMUŞAK ZEMİN      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Deneme-----sn<br>2. Deneme-----sn | 1. Deneme-----sn<br>2. Deneme-----sn | 1. Deneme-----sn<br>2. Deneme-----sn | 1. Deneme-----sn<br>2. Deneme-----sn |
| 3 30 sn stabil                       | 3 30 sn stabil                       | 3 30 sn stabil                       | 3 30 sn stabil                       |
| 2 30 sn stabil değil                 | 2 30 sn stabil değil                 | 2 30 sn stabil değil                 | 2 30 sn stabil değil                 |
| 1 < 30 sn                            | 1 < 30 sn                            | 1 < 30 sn                            | 1 < 30 sn                            |
| 0 Yapamaz                            | 0 Yapamaz                            | 0 Yapamaz                            | 0 Yapamaz                            |

## 20. EĞİMLİ YÜZEY- GÖZLER KAPALI

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın rampa üzerine çıkmasına yardım edin. Hasta gözlerini kapatınca süreyi başlatın. Hasta 30 saniye boyunca ayakta duramazsa denemeyi tekrar edin ve her iki denemenin ortalamasını alın. Eğer salınım, gözleri kapalı olarak düz bir yüzeyde durduğundan (Madde 19B) fazla ise veya vertikal hizalanması kötü ise bunu not edin. Deneme esnasında baston kullanımı veya hafif dokunma yardım olarak kabul edilir.

**Hasta:** Lütfen, ayak parmaklarınızı yukarıya doğru olacak şekilde eğimli rampa üzerinde ayakta durun. Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın. Ellerinizi kalçalarınızın üzerine yerleştirin. Gözlerinizi kapattığınızda süreyi başlatacağım.

Ayak Parmakları Yukarıda

|   |                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Aşırı salınım olmadan bağımsız olarak sabit bir şekilde ayakta durur, 30 saniye korur ve yerçekimi hattı ile hizadadır. |
| 2 | 19B'deki maddeden daha fazla salınım göstererek 30 saniye bağımsız olarak ayakta durur veya zemin ile hizadadır.        |
| 1 | Dokunma yardımına ihtiyaç duyar veya 10-20 saniye yardımsız ayakta durur.                                               |
| 0 | >10 saniye ayakta duramaz veya bağımsız ayakta durmak için girişimde bulunmaz.                                          |

## VI. YÜRÜYÜŞ STABİLİTESİ

VI.BÖLÜM: ——— /21 PUAN

## 21. YÜRÜYÜŞ- DÜZ ZEMİN

**Değerlendirici Talimatları:** Düz bir yürüyüş yolu üzerine hasta tarafından görülebilecek ve arasında 6 metre mesafe olan iki işaret yerleştirin. Yürüyüş süresini ölçmek için bir kronometre kullanın. Katılımcıların ayak parmak uçlarının işaret üzerinde olacak şekilde başlamasını sağlayın. İlk ayak yerden kalktığında kronometre ile süreyi başlatın ve her iki ayak bir sonraki işaretin ötesine geçtiğinde süreyi durdurun.

**Hasta:** Buradan bir sonraki işareti geçene kadar normal hızınızda yürüyün ve durun.

| Süre: | sn                                                                                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3     | Normal: İyi bir hızda (< 5,5 saniye) denge bozukluğu bulgusu olmadan 6 metre yürür.                                                                 |
| 2     | Hafif: Daha yavaş bir hızda (> 5,5 saniye) denge bozukluğu bulgusu olmadan 6 metre yürür.                                                           |
| 1     | Orta: Tercih edilen herhangi bir hızda dengesi bozuk bir şekilde 6 metre yürür (geniş destek yüzeyi, lateral gövde hareketi, tutarsız yürüme hattı) |
| 0     | Şiddetli: Yardımsız 6 metre yürüyemez veya yürüyüşte ciddi sapmalar veya şiddetli denge bozukluğu vardır.                                           |

## 22. YÜRÜYÜŞ HIZINDA DEĞİŞİKLİK

**Değerlendirici Talimatları:** Hastanın normal hızında 2-3 adım atmasına izin verin ve sonra 'hızlı' deyin, 2-3 hızlı adımdan sonra 'yavaş' deyin. Yürüyüşü bitirmeden önce 2-3 yavaş adım atmasına izin verin.

**Hasta:** Normal hızınızda yürümeye başlayın, size 'hızlı' dediğim zaman başınızı çevirip sağa bakın. 'Sol' dediğim zaman başınızı çevirip sola bakın. Düz bir çizgi üzerinde yürümeyi sürdürün.

|   |                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Denge bozukluğu olmadan yürüyüş hızını belirgin bir ölçüde değiştirir.                      |
| 2 | Hafif: Denge bozukluğu yoktur, yürüyüş hızını değiştiremez.                                         |
| 1 | Orta: Denge bozukluğuna ait belirtiler ile yürüyüş hızını değiştirir.                               |
| 0 | Şiddetli: Hızda belirgin bir değişiklik gerçekleştirmez ve denge bozukluğuna ait belirtiler vardır. |

## 23. BAŞI ÇEVİREREK YÜRÜME-HORİZONTAL

**Değerlendirici Talimatları:** Hastadan başını çevirmesini ve tutmasını isteyin, böylece siz her 2-3 adımda bir, karşı omuz üzerinden bakmalarını söyleyene kadar, çevirdikleri taraftaki omuzlarının üzerinden bakacaklardır. Eğer hastada servikal kısıtlılık varsa, baş ve gövdenin birleşik hareketine izin verin (bir bütün olarak).

**Hasta:** Normal hızınızda yürümeye başlayın, 'sağ' dediğim zaman başınızı çevirip sağa bakın. 'Sol' dediğim zaman başınızı çevirip sola bakın. Düz bir çizgi üzerinde yürümeyi sürdürün.

|   |                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Yürüyüş hızını değiştirmeden ve iyi bir denge ile başını çevirir.                                                          |
| 2 | Hafif: Yürüyüş hızında azalma ile birlikte düzgün bir şekilde başını çevirir.                                                      |
| 1 | Orta: Denge bozukluğu ile başını çevirir.                                                                                          |
| 0 | Şiddetli: Hızda azalma ve denge bozukluğu ile başını çevirir ve/veya yürürken başını mevcut hareket açıklığında hareket ettiremez. |

#### 24. KENDİ ETRAFINDA DÖNEREK YÜRÜME

**Değerlendirici Talimatları:** Kendi etrafında dönmeyi gösterin. Hasta normal hızında yürüdüğünde 'dönün ve durun' deyin. Dönüştürmeden hasta sabit olana kadar adımlarını sayın. Geniş destek yüzeyi, fazladan adım atma veya gövde ve kol hareketleri instabilitenin göstergesidir.

**Hasta:** Normal hızınızda yürümeye başlayın. Size 'dön ve dur' dediğinde ters yöne bakacak şekilde mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde dönün ve durun. Dönüştürmeden sonra ayaklarınız birbirine yakın olmalıdır.

|   |                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: İyi bir denge ile hızlı bir şekilde ( $\leq 3$ adım) ayaklar birbirine yakın olacak şekilde döner.        |
| 2 | Hafif: İyi bir denge ile yavaş bir şekilde ( $\geq 4$ adım) ayaklar birbirine yakın olacak şekilde döner.         |
| 1 | Orta: Hafif bir denge bozukluğu ile herhangi bir hızda ayakları birbirine yakın olacak şekilde döner.             |
| 0 | Şiddetli: Herhangi bir hızda, ayakları birbirine yakın olacak şekilde dönemez ve belirgin denge bozukluğu vardır. |

#### 25. ENGELLERİN ÜZERİNDEN GEÇME

**Değerlendirici Talimatları:** 23 cm yüksekliğinde üst üste konmuş iki kutuyu hastanın yürümeye başlayacağı yerden 3 m uzağa yerleştirin. Saniye sayısını 6 metreye bölerek ortalama hızı hesaplamak için, yürüyüş süresini kronometre ile belirleyin. Hastanın duraksamasını, kısa adımlarını ve engellere dokunmasını gözlemleyin.

**Hasta:** Normal hızınızda yürümeye başlayın. Ayakkabı kutularına geldiğinizde çevrelerinden değil üzerlerinden geçin ve yürümeye devam edin.

|   |                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: İki ayakkabı kutusunun üzerinden hızını değiştirmeden ve iyi bir denge ile geçebilir.                    |
| 2 | Hafif: İki ayakkabı kutusunun üzerinden hızını azaltarak iyi bir denge ile geçer.                                |
| 1 | Orta: Denge bozukluğu ile ayakkabı kutularının üzerinden geçer veya kutuya dokunur.                              |
| 0 | Şiddetli: Ayakkabı kutularının üzerinden geçemez ve denge bozukluğu ile yavaşlar veya yardımla gerçekleştiremez. |

#### 26. SÜRELİ 'KALK VE YÜRÜ'

**Değerlendirici Talimatları:** Sandalyenin önünden 3 metre uzaklıktaki mesafede yeri işaretlemek için bir bant kullanın. Hastanın sırtı sandalyeye gelecek şekilde oturtun. 'Başla' dediğiniz andan, hasta sandalyeye geri oturana kadar süre tutun. Hastanın kalçaları sandalyeye değince süreyi durdurun. Gerekliğinde itmek için kolları olan sağlam bir sandalye kullanılmalıdır.

**Hasta:** 'Başla' dediğinde sandalyeden ayağa kalkın, yerdeki bant boyunca normal hızınızda yürüyün, dönün ve sandalyeye yeniden oturun. Süre tutacağım.

|   |                                             |
|---|---------------------------------------------|
| 3 | Normal: İyi bir denge ile hızlı ( $<11$ sn) |
| 2 | Hafif: Yavaş ( $>11$ sn iyi denge ile)      |
| 1 | Orta: Denge bozukluğu ile hızlı ( $<11$ sn) |
| 0 | Şiddetli: Yavaş ( $>11$ sn) ve dengesiz     |

#### 27. İKİLİ GÖREV İLE SÜRELİ 'KALK VE YÜRÜ'

**Değerlendirici Talimatları:** Sandalyenin önünden 3 metre uzaklıktaki mesafede yeri işaretlemek için bir bant kullanın. Başlamadan önce hastanın bilişsel görevi yapabildiğinden emin olmak için hasta ile 90 ile 100 arasındaki bir sayıdan geriye doğru üçer üçer saymayı pratik edin. Ardından farklı bir sayıdan geriye doğru saymalarını isteyin, birkaç sayıdan sonra kalk ve yürü görevi için 'başla' komutunu verin. Başla dediğiniz andan hasta sandalyeye geri oturana kadar süre tutun. Hastanın kalçaları sandalyeye değince süreyi durdurun. Gerekliğinde itmek için kolları olan sağlam bir sandalye kullanılmalıdır.

**Hasta:** 100'den başlayarak geriye doğru üçer üçer sayın veya sayıları rastgele sayın, 'başla' dediğinde sandalyeden ayağa kalkın, yerdeki bant boyunca normal hızınızda yürüyün, dönün ve sandalyeye yeniden oturun, ancak sayı saymaya devam edin.

|   |                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Normal: Oturma ve ayakta durma arasında geriye doğru sayma hızında veya doğruluğunda fark edilebilir bir değişiklik yoktur ve yürüyüş hızında değişiklik yoktur. |
| 2 | Hafif: Geriye doğru sayarken fark edilebilir yavaşlama, duraksama veya hatalar vardır veya ikili görev esnasında yürüyüş yavaştır (%10).                         |
| 1 | Orta: İkili görev esnasında hem bilişsel görev hem de yürüyüş hızı (yavaş yürüme)( $>10$ ) etkilenir.                                                            |
| 0 | Şiddetli: Yürürken geriye doğru sayamaz veya konuşurken yürümeyi durdurur.                                                                                       |

## Ek 5. Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği Alt Ekstremit Motor Subskalası

| ALT EKSTREMİTE:                   |           |                                    |       |                                                                                                                  |
|-----------------------------------|-----------|------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toplam Skor                       | Mak. Skor | Test                               | Skor  | Skorlama                                                                                                         |
| .....                             | 6         | <b>1. REFLEKS AKTİVİTE:</b>        |       |                                                                                                                  |
|                                   |           | Hamstring                          | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Refleks aktivite yok.                                                                             |
|                                   |           | Aşil                               | 0 1 2 | <b>Skor 1:</b> Refleks aktivite kısmen ortaya çıkabilir.                                                         |
|                                   |           | Patellar                           | 0 1 2 | <b>Skor 2:</b> Refleks aktivite ortaya çıkabilir.                                                                |
| .....                             | 6         | <b>2.a. FLEKSÖR SİNERJİ:</b>       |       |                                                                                                                  |
|                                   |           | I. Kalça fleksiyonu                | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Herhangi bir hareket yapılamıyor.                                                                 |
|                                   |           | II. Diz fleksiyonu                 | 0 1 2 | <b>Skor 1:</b> Hareket kısmen yapılıyor.                                                                         |
|                                   |           | III. Ayak bileği dorsi fleksiyonu  | 0 1 2 | <b>Skor 2:</b> Hareket normal olarak yapılabilir.                                                                |
| .....                             | 8         | <b>2.b. EKSTANSÖR SİNERJİ:</b>     |       |                                                                                                                  |
|                                   |           | I. Kalça ekstansiyonu              | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Herhangi bir hareket yapılamıyor.                                                                 |
|                                   |           | II. Kalça addüksiyonu              | 0 1 2 | <b>Skor 1:</b> Hareket kısmen yapılıyor.                                                                         |
|                                   |           | IV. Ayak bileği plantar fleksiyonu | 0 1 2 | <b>Skor 2:</b> Hareket normal olarak yapılabilir.                                                                |
| .....                             | 4         | <b>3. DİZ / AYAK BİLEĞİ:</b>       |       |                                                                                                                  |
|                                   |           | I. Diz fleksiyonu                  | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Herhangi bir hareket yapılamıyor.                                                                 |
|                                   |           | II. Ayak bileği dorsi fleksiyonu   | 0 1 2 | <b>Skor 1:</b> Hareket kısmen yapılıyor.                                                                         |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 2:</b> Hareket normal olarak yapılabilir.                                                                |
| .....                             | 6         | <b>4. NORMAL REFLEKS HAREKET:</b>  |       |                                                                                                                  |
|                                   |           | I. Diz fleksiyonu                  | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Dizini kalça fleksiyonu yapmadan fleksiyona getiremiyor.                                          |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 1:</b> Kalça fleksiyonunu başlatır, sonra kalçayı da fleksiyona getirir ya da dizi tam 90°'ye getiremez. |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 2:</b> Dizini 90° fleksiyona getirir.                                                                    |
| .....                             | 6         | II. Ayak bileği dorsifleksiyonu    | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Herhangi bir hareket yapılamıyor.                                                                 |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 1:</b> Hareket kısmen yapılıyor.                                                                         |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 2:</b> Hareket normal olarak yapılabilir.                                                                |
|                                   |           |                                    |       |                                                                                                                  |
| .....                             | 6         | <b>5. KOORDİNASYON ve HIZ:</b>     |       |                                                                                                                  |
|                                   |           | I. Tremor                          | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Belirgin tremor                                                                                   |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 1:</b> Hafif tremor                                                                                      |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 2:</b> Tremor yok                                                                                        |
| .....                             | 6         | II. Dismetri                       | 0 1 2 | <b>Skor 0:</b> Belirgin dismetri                                                                                 |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 1:</b> Hafif dismetri                                                                                    |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 2:</b> Dismetri yok                                                                                      |
|                                   |           | III. Hız                           | 0 1 2 | <i>Sağlam tarafa göre;</i><br><b>Skor 0:</b> 6 sn'nin üzerinde tamamlanır                                        |
| .....                             | 6         |                                    |       | <b>Skor 1:</b> 2-5,9 sn arasında tamamlanır                                                                      |
|                                   |           |                                    |       | <b>Skor 2:</b> 2 sn'nin altında tamamlanır                                                                       |
| ..... : ALT EKSTREMİTE TOTAL SKOR |           |                                    |       |                                                                                                                  |

## Ek 6. Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi

# Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi

## The Barthel ADL Index

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

| Parametreler                                      |                                              | Hastanın değerlendirilmesi                                                                                                                                                                                          | Skor                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Beslenme                                          |                                              | Tam bağımsız yemek yemek için gerekli aletleri kullanabilir.                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   |                                              | Bir miktar yardıma ihtiyaç duyar.                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Tam Bağımlıdır.                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 0  |
| Yıkama                                            |                                              | Hasta yardımsız olarak küvette yıkanabilir, duş alabilir ya da keselenebilir.                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Yardıma ihtiyacı vardır                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 0  |
| Kendine Bakım                                     |                                              | Elini yüzünü yıkayabilir dişlerini fırçalayabilir, tıraş olabilir, makyaj yapabilir.                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Kişisel bakımda yardıma ihtiyaç duyar.                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> 0  |
| Giyinip Soyunma                                   |                                              | Hasta giyinip soyunabilir. Ayakkabı bağlarını çözebilir.                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   |                                              | Yardıma gereksinim duyar (İşin en az %50'sini kendisi yapabilmelidir.)                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Tam Bağımlıdır.                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 0  |
| Bağırsak Bakımı                                   |                                              | Suppozituar kullanabilir ya da gerekirse lavman yapabilir.                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   |                                              | Hasta belirtilen aktiviteler için yardıma gereksinim duyar.                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | İnkontinansı mevcuttur.                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 0  |
| Mesane Bakımı                                     |                                              | Hasta gece ve gündüz mesanesini kontrol edebilmelidir. Sonda bakımını bağımsız bir şekilde kendisi yapabilmelidir.                                                                                                  | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   |                                              | Bazen tuvalete yetişemez ya da sürgüyü bekleyemez altına kaçarır.                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | İnkontinandır veya kateterlidir ve mesanesini kontrol edemez.                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 0  |
| Tuvalet Kullanımı                                 |                                              | Duvardan ya da bardan destek alabilir tuvalet kâğıdını kendi kullanabilir.                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   |                                              | Elbiselerini giyip çıkarmak, tuvalet kâğıdını kullanmak için bir miktar yardım                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Tam Bağımlıdır.                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 0  |
| Tekerlekli Sandalyeden Yatağa Ve Ters Transferler |                                              | Tam bağımsızdır.                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> 15 |
|                                                   |                                              | Geçişler sırasında minimal yardım alır (sözel veya fiziksel).                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   |                                              | Tek başına yataкта oturma pozisyonuna geçebilir ama geçiş için yardım alır.                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Tam Bağımlıdır.                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 0  |
| Mobilite                                          | Düzgün yüzeyde yürüme                        | Hasta yardımsız olarak 45 metre yürüyebilir. Bireys, baston, koltuk değneği, yürüteç kullanabilir (Bireys kullanıyorsa kilitleyip açabilmeli, oturup kalkabilmeli, mekanik destekleri yardımsız kullanabilmelidir.) | <input type="checkbox"/> 15 |
|                                                   |                                              | Hasta bir kişinin sözel veya fiziksel yardımıyla 45 metre yürüyebilir.                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   | Tekerlekli sandalyeyi kullanabilme (uygunsa) | Hasta yürüyemez ama tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tuvalete yanaşabilir.                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz.                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> 0  |
|                                                   |                                              |                                                                                                                                                                                                                     |                             |
| Merdiven inip çıkma                               |                                              | Bağımsız inip çıkabilir, ancak destek kullanabilir (tırabzan, baston, koltuk değneği...)                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 10 |
|                                                   |                                              | Hasta yukardaki işleri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar.                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 5  |
|                                                   |                                              | Yapamaz.                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 0  |

### Puanlama

0-20: Tam Bağımlı 21-61: İleri Derecede Bağımlı 62-90: Orta Derecede Bağımlı 91-99: Hafif Derecede Bağımlı 100: Tam Bağımsız

C. Collin, D.T. Wade, S. Davies (1988) Int. Disabil. Studies, 1988; Vol. 10. No. 2

**Toplam Puan (0-100):** \_\_\_\_\_



## Ek 7. İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi (SS-QOL)

### İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (Stroke-Specific Quality of Life Scale)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Ölçek 12 alanda, 49 maddeden oluşur. Her bir alan en az 3 madde vardır. Her bir madde son bir hafta dikkate alınarak 5'li Likert skalada değerlendirilir. Daha yüksek skorlar daha iyi fonksiyonu yansıtır.

| Enerji |                                                            | Kesinlikle katılıyorum     | Orta derecede katılıyorum  | Ne katılıyorum ne de katılmıyorum | Orta derecede katılmıyorum | Kesinlikle katılmıyorum    |
|--------|------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1      | Zamanın çoğunda kendimi yorgun hissettim.                  | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 2      | Gün boyunca durup dinlenmek istedim.                       | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 3      | Yapmak istediğim şeyleri yapmak için çok yorgun oluyordum. | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

| Aile Roller |                                                            | Kesinlikle katılıyorum     | Orta derecede katılıyorum  | Ne katılıyorum ne de katılmıyorum | Orta derecede katılmıyorum | Kesinlikle katılmıyorum    |
|-------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 4           | Sadece eğlenmek için olan faaliyetlerde aileme katılmadım. | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 5           | Aileme yük olduğumu düşünüyorum.                           | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 6           | Fiziksel fonksiyonum kişisel yaşamımı etkiledi.            | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

| Lisan |                                                                                                               | Kesinlikle yapamadım       | Çok güçlük çektim          | Biraz güçlük çektim        | Çok az güçlük çektim       | Hiç sorun yaşamadım        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 7     | Konuşurken güçlük çektiniz mi? Örneğin, takılmak, kekelemek, ağızda yuvarlamak veya kötü telaffuz etmek gibi? | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 8     | Telefonu kullanacak kadar net konuşmakta güçlük çektiniz mi?                                                  | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 9     | Diğer insanlar sizin söylediklerinizi anlamakta güçlük çektiniz mi?                                           | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 10    | Söylemek istediğiniz kelimeyi bulmakta güçlük çektiniz mi?                                                    | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 11    | Diğerlerinin sizi anlayabilmesi için söylediklerinizi tekrarlamak zorunda kaldınız mı?                        | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

| Mobilite |                                                                                                                      | Kesinlikle yapamadım       | Çok güçlük çektim          | Biraz güçlük çektim        | Çok az güçlük çektim       | Hiç sorun yaşamadım        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 12       | Yürürken zorluk çektiniz mi? (Eğer hasta yürüyemiyorsa 15. soruya gidin ve 13 ve 14. soruları 1 olarak işaretleyin.) | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 13       | Öne doğru eğildiğinizde veya bir şeye uzandığınızda dengenizi kaybettiniz mi?                                        | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 14       | Merdiven tırmanmakta güçlük çektiniz mi?                                                                             | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 15       | Yürürken veya tekerlekli sandalye kullanırken umduğunuzdan daha çok durmak ve istirahat etmek zorunda kaldınız mı?   | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 16       | Ayakta dururken güçlük çektiniz mi?                                                                                  | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 17       | Sandalyeden kalkarken güçlük çektiniz mi?                                                                            | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

## İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği Sayfa-2

|    | Ruh hali                                          | Kesinlikle katılıyorum                | Orta derecede katılıyorum             | Ne katılıyorum ne de katılmıyorum     | Orta derecede katılmıyorum            | Kesinlikle katılmıyorum               |
|----|---------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 18 | Geleceğim hakkında cesaretim kınıldı.             | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 19 | Diğer insanlarla veya aktivitelerle ilgilenmedim. | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 20 | Kendimi içine kapanık hissettim.                  | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 21 | Kendime çok az güveniyorum.                       | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 22 | Canım bir şey yemek istemiyor.                    | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |

|    | Kişilik                        | Kesinlikle katılıyorum                | Orta derecede katılıyorum             | Ne katılıyorum ne de katılmıyorum     | Orta derecede katılmıyorum            | Kesinlikle katılmıyorum               |
|----|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 23 | Alındım.                       | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 24 | Başkalarına karşı sabırsızdım. | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 25 | Kişiliğim değişti.             | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |

|    | Öz bakım                                                                                                                   | Tamamen yardımcı                      | Çok yardımcı                          | Biraz yardımcı                        | Çok az yardımcı                       | Tamamen yardımcı değil                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 26 | Yemek hazırlarken yardıma ihtiyacınız oldu mu?                                                                             | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 27 | Yemek yerken yardıma ihtiyacınız oldu mu? Örneğin yemeği kesmekte vs.                                                      | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 28 | Giyinirken yardıma ihtiyacınız oldu mu? Örneğin, çorap veya ayakkabı giymekte, düğmeleri iliklemede veya fermuar çekmekte? | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 29 | Duş almakta veya banyo yapmakta güçlük çektiniz mi?                                                                        | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 30 | Tuvaleti kullanırken yardıma ihtiyacınız oldu mu?                                                                          | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |

|    | Sosyal roller                                                                 | Kesinlikle katılıyorum                | Orta derecede katılıyorum             | Ne katılıyorum ne de katılmıyorum     | Orta derecede katılmıyorum            | Kesinlikle katılmıyorum               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 31 | İstediğim kadar sık dışarıya çıkamadım.                                       | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 32 | Hobilerimi veya rekreasyonel aktivitelerimi, istediğimden daha az yapabildim. | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 33 | İstediğim kadar çok insanı göremedim.                                         | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 34 | İstediğimden çok daha az seks yaptım.                                         | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |
| 35 | Fiziksel kondisyonum sosyal hayatımı kısıtladı.                               | <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> | <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> |



## İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği Sayfa-3

|    | Düşünme                                                       | Kesinlikle katılıyorum     | Orta derecede katılıyorum  | Ne katılıyorum ne de katılmıyorum | Orta derecede katılmıyorum | Kesinlikle katılmıyorum    |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 36 | Konsantre olmak, bir konuya yoğunlaşmak benim için çok zordu. | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 37 | Bazı şeyleri hatırlamakta güçlük çektim.                      | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 38 | Hatırlayabilmek için bazı şeyleri yazmak zorunda kaldım.      | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3        | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

|    | Üst ekstremitate fonksiyonu                                | Kesinlikle yapamadım       | Çok güçlük çektim          | Biraz güçlük çektim        | Çok az güçlük çektim       | Hiç sorun yaşamadım        |
|----|------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 39 | Kalemle veya daktilo ile yazı yazarken güçlük çektiniz mi? | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 40 | Çoraplarınızı giymekte güçlük çektiniz mi?                 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 41 | Düğmelerinizi iliklemekte güçlük çektiniz mi?              | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 42 | Fermuar çekmekte güçlük çektiniz mi?                       | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 43 | Herhangi bir kavanozu açmakta güçlük çektiniz mi?          | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

|    | Görme                                                                                  | Kesinlikle yapamadım       | Çok güçlük çektim          | Biraz güçlük çektim        | Çok az güçlük çektim       | Hiç sorun yaşamadım        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 44 | Televizyonu bir programdan zevk alacak kadar iyi derecede görmekte güçlük çektiniz mi? | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 45 | Zayıf görme nedeniyle nesnelere ulaşmakta güçlük çektiniz mi?                          | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 46 | Bir taraftaki (sağdaki veya soldaki) nesneleri görmekte güçlük çektiniz mi?            | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

|    | İş / Üretkenlik                                                | Kesinlikle yapamadım       | Çok güçlük çektim          | Biraz güçlük çektim        | Çok az güçlük çektim       | Hiç sorun yaşamadım        |
|----|----------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 47 | Ev içindeki günlük işleri yapmakta güçlük çektiniz mi?         | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 48 | Başladığınız işleri bitirmekte güçlük çektiniz mi?             | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| 49 | Eskiden devamlı yaptığınız işleri yapmakta güçlük çektiniz mi? | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

Williams LS, Weinberger M, Harris LE, Clark DO, Biller J. Development of a stroke-specific quality of life scale. Stroke 1999;30:1362-9.

**Toplam Puan (49-245):** .....