

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

**KRONİK İNMELİ BİREYLERDE DENGE
DEĞERLENDİRMELERİ İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLERİN
YÜZ YÜZE, SENKRON VE ASENKRON KULLANIMININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Birol ÖNAL

**Nöroloji Fizyoterapistliği Programı
DOKTORA TEZİ**

ANKARA

2023

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

**KRONİK İNMELİ BİREYLERDE DENGE
DEĞERLENDİRMELERİ İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLERİN
YÜZ YÜZE, SENKRON VE ASENKRON KULLANIMININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Birol ÖNAL

**Nöroloji Fizyoterapistliği Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Nezire KÖSE**

**ANKARA
2023**

ONAY SAYFASI

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KRONİK İNMELİ BİREYLERDE DENGİ DEĞERLENDİRMELERİ İÇİN
KULLANILAN YÖNTEMLERİN YÜZ YÜZE, SENKRON VE ASENKRON
KULLANIMININ KARŞILAŞTIRILMASI

Öğrenci: Uzm. Fzt. Birol ÖNAL

Danışman: Prof. Dr. Nezire KÖSE

Bu tez çalışması 04.07.2023 tarihinde jürimiz tarafından "Nöroloji Fizyoterapistliği
Doktora Programı" nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Öznur TUNCA YILMAZ

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Sevil BİLGİN

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. İlke KESER

(Gazi Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Zeliha Özlem YÜRÜK

(Başkent Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN

(Hacettepe Üniversitesi)

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

1-2 Temmuz 2023

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- ✘ Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

(İmza)

Uzm. Fzt. Birol ÖNAL

“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*

(2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*

(3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

*** Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Nezire KÖSE danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Uzm. Fzt. Birol ÖNAL

TEŞEKKÜR

Akademik hayatımın doktora sürecinde ilk günden itibaren büyük bir anlayış ve sabırla bana yol gösteren, her konuda desteğini hissettiğim ve öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Nezire KÖSE'ye,

Tezin planlanması ve yürütülmesinde yol gösteren, akademik ve klinik anlamda gelişimim de çok önemli katkıları olan Sayın Prof. Dr. Sevil BİLGİN'e,

Doktora sürecinde bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, herhangi bir problemle karşılaştığımda sabırla dinleyip çözülmesinde yardımcı olan anabilim dalı başkanım Sayın Prof. Dr. Öznur TUNCA YILMAZ'a,

Doktora tez süreci boyunca tez izleme komitemde bilgi ve tecrübeleri ile katkı veren Sayın Prof. Dr. İlke KESER'e,

Akademik bilgi ve birikimi ile her zaman yol gösteren Sayın Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN'a,

Çalışmamızın istatistiksel analizlerin yapılmasındaki yardımları ve destekleri için Sayın Dr. Hatice YAĞMUR ZENGİN'e,

Tez değerlendirmelerim boyunca desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, ünite çalışma arkadaşım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Hatice ÇETİN'e,

Tez sürecim boyunca desteklerinin benden esirgemeyen değerli arkadaşlarım Uzm. Fzt. Ali Naim CEREN, Uzm. Fzt. Özge ONURSAL KILINÇ, Dr. Fzt. Gülşah SÜTÇÜ ve Dr. Öğretim Üyesi Ceyhun TÜRKMEN'e,

Meslek hayatımın en başından itibaren her zaman yanımda olan dostlarım Uzm. Fzt. Sefa ÜNEŞ ve Uzm. Fzt. Haluk TEKERLEK'e,

Bugünlere gelmemi sağlayan, eğitim hayatım boyunca başarılarımı borçlu olduğum, bana inançları ve destekleriyle her zaman yanımda olan sevgili annem, babam, abim ve kardeşlerime;

Hayatımın her noktasında beni destekleyen, zor zamanlarımda beni sabırla dinleyen, ve hayatımın en mutlu günlerinde hep yanımda olan can yoldaşım, biricik eşim Şeyma Nur ÖNAL'a;

Hayatıma anlam katan canım kızım Aybüke ÖNAL'a,

Sonsuz teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

Doktora eğitimim süresince 22-11 doktora bursu kapsamında sağlamış olduğu maddi destekten dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

ÖZET

Önal, B., Kronik İnmeli Bireylerde Denge Değerlendirmeleri için Kullanılan Yöntemlerin Yüz Yüze, Senkron ve Asenkron Kullanımının Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Nöroloji Fizyoterapistliği Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2023. Çalışma, kronik inmeli bireylerde Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ve Tinetti Denge Testinin (TDT), senkron ve asenkron olarak uygulanmasının güvenilirliği ve geçerliğini incelemek amacıyla yapıldı. Çalışmaya yaşları 30-77 yaş aralığında 12 kadın ve 24 erkek olmak üzere 36 kronik inmeli birey dahil edildi. Tüm bireyler yüz yüze, senkron tele-değerlendirme ve asenkron tele-değerlendirme olmak üzere 3 farklı yöntemle değerlendirildi. Yüz yüze değerlendirme 1. değerlendirici tarafından klinik ortamda gerçekleştirildi. Yüz yüze değerlendirmede bireylerin sosyodemografik bilgileri, inme hastalığı ile ilgili bilgileri, denge, fonksiyonel ve klinik durumlarına ait değerlendirmeler yapıldı. Asenkron ve senkron tele-değerlendirmeler, 1. ve 2. değerlendirici tarafından gerçekleştirildi. Asenkron ve senkron tele-değerlendirmelerde bireyler sadece BDÖ ve TDT ile değerlendirildi. Güvenirlik iç tutarlılık, değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenirlik ile araştırıldı. Değerlendirici güvenirliği için 18 bireyin hem senkron video kayıtları hem de asenkron video kayıtları 10 gün sonra 2 değerlendirici tarafından değerlendirildi. Geçerlilik ise birleşim geçerliği ve eşzaman geçerliği ile incelendi. Birleşim geçerliğinin incelenmesinde Motor Değerlendirme Ölçeği (MDÖ), Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADÖ), Brunnstrom alt ve üst ekstremitte iyileşme evreleri kullanıldı. Eşzaman geçerliği ise BDÖ, TDT, mediolateral salınım (MLS), anteroposterior salınım (APS) ve salınım hızı ile ilişki incelenerek araştırıldı. Çalışmamız sonucunda; her iki tele-değerlendirme yöntemi için BDÖ ve TDT'nin iç tutarlılığının (Cronbach $\alpha=0,930$ ile $0,970$ arası), değerlendirici içi güvenirliğinin (ICC= $0,970$ ile $0,990$ arası) ve değerlendiriciler arası güvenirliğinin (ICC= $0,970$ ile $0,990$ arası) mükemmel derecede olduğu tespit edildi. Yapı geçerlik analizinde ise her iki tele-değerlendirme yöntemi için de BDÖ'nün iki faktörlü bir yapısının olduğu görüldü. TDT'nin ise tek faktörlü yapıya sahip olduğu belirlendi. BDÖ ve TDT'nin senkron ve asenkron tele-değerlendirilmesinin birleşim geçerliği incelendiğinde; MDÖ puanı, alt ekstremitte Brunnstrom seviyeleri ile mükemmel düzeyde pozitif yönde, üst ekstremitte Brunnstrom düzeyi ile ise BDÖ'nün mükemmel, TDT'nin iyi düzeyde korelasyonları olduğu saptandı ($p<0,05$). HADÖ puanıyla ise önemsiz düzeyde negatif korelasyon saptandı. Her iki tele-değerlendirme yönteminin eşzaman geçerliği için yapılan analizlerde; BDÖ ve TDT'nin, yüz yüze yapılan BDÖ ve TDT ile pozitif yönde mükemmel düzeyde, MLS, APS ve salınım hızı ile ise negatif yönde orta düzeyde ilişkili bulundu. Çalışmamız sonucunda; BDÖ ve TDT'nin senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemlerinde geçerli ve güvenilir olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: İnme, Denge, Tele-değerlendirme, Geçerlik, Güvenirlik.

ABSTRACT

Önal, B., Comparison of Face-to-face, Synchronous and Asynchronous Use of Methods Used for Balance Assessments in Individuals with Chronic Stroke, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Neurology Physiotherapist Program, Doctoral thesis, Ankara, 2023. The study was conducted to examine the reliability and validity of the synchronous and asynchronous application of Berg Balance Scale (BBS) and Tinetti Balance Test (TBT) in individuals with chronic stroke. Thirty-six chronic stroke individuals, 12 women and 24 men, aged between 30-77 years, were included in the study. All individuals were evaluated with 3 different methods: face-to-face, synchronous tele-assessment and asynchronous tele-assessment. Face-to-face evaluation was performed by the 1st evaluator in a clinical setting. In the face-to-face evaluation, evaluations of individuals' sociodemographic information, information about stroke disease, balance, functional and clinical status were made. Asynchronous and synchronous tele-assessments were performed by the 1st and 2nd evaluator. In asynchronous and synchronous tele-assessments, individuals were evaluated only with BBS and TBT. Reliability was investigated with internal consistency, intra-rater and inter-rater reliability. For rater reliability, both synchronous and asynchronous video recordings of 18 individuals were evaluated by 2 raters 10 days later. Validity was examined with concurrent validity and concurrent validity. Reliability was investigated with internal consistency, intra-rater and inter-rater reliability. Both synchronous and asynchronous video recordings of 18 individuals were evaluated by 2 raters 10 days later for rater reliability. Validity was examined with concurrent validity and concurrent validity. Motor Assessment Scale (MAS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Brunnstrom lower and upper extremity recovery stages were used to examine the convergent validity. Concurrent validity was investigated by examining the relationship with BBS, TBT, mediolateral sway (MLS), anteroposterior sway (APS) and oscillation velocity. As a result of our study; For both tele-assessment methods, the internal consistency (Cronbach α =0.930 to 0.970), intra-rater reliability (ICC=0.970 to 0.990), and inter-rater reliability (ICC=0.970 to 0.990) of the BBS and TBT was found to be excellent. In the construct validity analysis, it was seen that the BBS had a two-factor structure for both tele-assessment methods. It was determined that TBT had a single factor structure. When the convergent validity of the synchronous and asynchronous tele-assessment of BBS and TBT is examined; It was determined that the MAS score had excellent positive correlations with the lower extremity Brunnstrom levels, and excellent correlations with the upper extremity Brunnstrom level and BBS and good correlations with the TBT ($p < 0,05$). There was an insignificant negative correlation with HADS score. In the analyzes made for the concurrent validity of both tele-assessment methods; BBS and TBT were positively correlated with face-to-face BBS and TBT, and moderately negatively correlated with MLS, APS and oscillation velocity. As a result of our study; It was found that BBS and TBT were valid and reliable in synchronous and asynchronous tele-assessment methods.

Key Words: Stroke, Balance, Tele-assessment, Validity, Reliability

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| ONAY SAYFASI | iii |
| YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI | iii |
| ETİK BEYAN | v |
| TEŞEKKÜR | vi |
| ÖZET | vii |
| ABSTRACT | viii |
| İÇİNDEKİLER | ix |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | xii |
| ŞEKİLLER | xiv |
| TABLolar | xv |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 4 |
| 2.1. İnme | 4 |
| 2.2. İnme Epidemiyolojisi | 4 |
| 2.3. İnmenin Sınıflandırılması | 5 |
| 2.3.1. İskemik İnme | 5 |
| 2.3.2. Hemorajik İnme | 6 |
| 2.4. İnme Risk Faktörleri | 7 |
| 2.4.1. Modifiye Edilemeyen Risk Faktörleri | 7 |
| 2.4.2. Modifiye Edilebilen Risk Faktörleri | 9 |
| 2.5. İnmenin Lokalizasyonu | 11 |
| 2.5.1. Anterior Dolaşım Kaynaklı İnmeler | 11 |
| 2.5.2. Posterior Dolaşım Kaynaklı İnmeler | 13 |
| 2.6. İnme Dönemleri | 15 |
| 2.7. İnmede Yaygın Görülen Klinik Bulgular | 15 |
| 2.7.1. Anksiyete ve Depresyon Bozuklukları | 15 |
| 2.7.2. Kognitif Bozukluklar | 16 |
| 2.7.3. Kas Tonusu Bozuklukları | 17 |
| 2.7.4. Motor Bozukluklar | 17 |
| 2.7.5. Duyusal Bozukluklar | 18 |
| 2.7.6. Yürüyüş Bozuklukları | 18 |

| | |
|--|----|
| 2.7.7. İletişim bozuklukları | 19 |
| 2.7.8. Denge Bozuklukları | 19 |
| 2.8. Postüral Kontrol ve Denge | 21 |
| 2.8.1. Denge ve Dengeyi Etkileyen Faktörler | 21 |
| 2.9. İnmede Denge Değerlendirmeleri | 23 |
| 2.9.1. Fonksiyonel Değerlendirmeler | 23 |
| 2.9.2. Sistem Değerlendirmeleri | 23 |
| 2.9.3. Objektif Değerlendirmeler | 24 |
| 2.10. Tele-Değerlendirme | 25 |
| 2.10.1. Senkron Tele-değerlendirme | 26 |
| 2.10.2. Asenkron Tele-değerlendirme | 27 |
| 2.11. İnmede Tele-Değerlendirmenin Önemi | 27 |
| 2.12. Geçerlik ve Güvenirlik | 28 |
| 2.12.1. Geçerlik | 28 |
| 2.12.2. Güvenirlik | 29 |
| 3. BİREYLER VE YÖNTEM | 30 |
| 3.1. Bireyler | 30 |
| 3.2. Yöntem | 33 |
| 3.2.1. Çalışma Planı | 33 |
| 3.2.2. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması | 36 |
| 3.2.3. Veri Toplama Araçları | 36 |
| 3.3. İstatistiksel Analiz | 41 |
| 4. BULGULAR | 44 |
| 4.1. Demografik ve Klinik Özellikler | 45 |
| 4.2. Denge Ölçeklerinin Güvenirlik ve Geçerliklerine Ait Bulgular | 48 |
| 4.2.1. Güvenirlik | 48 |
| 4.2.2. Geçerlik | 61 |
| 4.2.3. Hastaların Tele-değerlendirme Yöntemlerine Ait Bakış Açılıarı | 71 |
| 5. TARTIŞMA | 72 |
| 5.1. Sosyodemografik ve Klinik Özellikler | 72 |
| 5.2. Güvenirlik | 73 |
| 5.2.1. BDÖ'nün Değerlendirici İçi ve Değerlendiriciler Arası Güvenirliği | 73 |

| | |
|--|-----------|
| 5.2.2. TDT'nin Değerlendirici İçi ve Değerlendiriciler Arası Güvenirliği | 75 |
| 5.3. Geçerlik | 78 |
| 5.3.1. BDÖ'nün Yapı Geçerliği | 78 |
| 5.3.2. TDT'nin Yapı Geçerliği | 81 |
| 5.4. BDÖ ve TDT'nin Eşzaman Geçerliği | 82 |
| 5.5. Hastaların Tele-değerlendirme Yöntemlerine Bakış Açısı | 83 |
| 6. SONUÇLAR | 86 |
| 7. KAYNAKLAR | 88 |
| 8. EKLER | |
| EK-1: Etik Kurul Onayı | |
| EK-2: Aydınlatılmış Onam Formu | |
| EK-3: Orijinallik Raporu | |
| EK-4: Dijital Makbuz | |
| EK-5: Hasta Veri Formu | |
| 9. ÖZGEÇMİŞ | |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|----------------------------|--|
| X | : Ortalama |
| % | : Yüzde |
| α | : Alfa |
| ASA | : Anterior Serebral Arter |
| APS | : Anteroposterior Salınım |
| BESTest | : Balance Evaluation Systems Test (Denge Değerlendirme Sistemleri Testi) |
| BDÖ | : Berg Denge Ölçeği |
| CI | : Confidence Interval (Güven Aralığı) |
| cm | : Santimetre |
| D1 | : Değerlendirici 1 |
| D2 | : Değerlendirici 2 |
| DKB | : Diyastolik Kan Basıncı |
| DM | : Diyabetes Mellitus |
| DSÖ | : Dünya Sağlık Örgütü |
| FUT | : Fonksiyonel Uzanma Testi |
| HT | : Hipertansiyon |
| HADÖ | : Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği |
| ICC | : Intraclass Correlation Coefficient (Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı) |
| IQR | : Inter Quantile Range (Çeyrekler arası genişlik.) |
| İSH | : İntraserebral Kanama |
| kg | : Kilogram |
| KMO | : Kaiser-Meyer-Olkin |
| MAS | : Modifiye Ashworth Skalası |
| OSA | : Orta Serebral Arter |
| MDÖ | : Motor Değerlendirme Ölçeği |
| MLS | : Mediolateral Salınım |
| Mm | : Milimetre |
| Mm/s | : Milimetre/saniye |
| MMAS | : Modifiye Modifiye Ashworth Skalası |
| n | : Kişi Sayısı |

| | |
|--------------|--|
| Ö1 | : Ölçüm 1 |
| Ö2 | : Ölçüm 2 |
| p | : İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi |
| PSA | : Posterior Serebral Arter |
| PISA | : Posterior İnfierior Serebellar Arter |
| PPA | : Physiological Balance Profile Approach (Fizyolojik Denge Profili) |
| r | : Korelasyon Katsayısı |
| SAK | : Subaraknoid Kanama |
| SKB | : Sistolik Kan Basıncı |
| SS | : Standart Sapma |
| SPSS | : Statistical Package for Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) |
| SMMDT | : Standardize Mini Mental Durum Testi |
| TDYT | : Tinetti Denge ve Yürüme Testi |
| TDT | : Tinetti Denge Testi |
| TÜİK | : Türkiye İstatistik Kurumu |
| TYT | : Tinetti Yürüme Testi |
| vb | : ve benzeri |
| VKİ | : Vücut Kütle İndeksi |
| ZKYT | : Zamanlı Kalk ve Yürü Testi |

ŞEKİLLER

| Şekil | Sayfa |
|---|--------------|
| 2.1. Serebral dolaşım | 12 |
| 3.1. Senkron tele-değerlendirmeye ait hasta görüntüleri | 34 |
| 3.2. Asenkron tele-değerlendirmeye ait hasta görüntüleri | 35 |
| 3.3. Freemed baropodometre platformu | 37 |
| 3.4. Baropodometre platformu değerlendirme örnekleri | 38 |
| 4.1. Çalışma akış şeması | 44 |
| 4.2. BDÖ'ye ait yöntem ve değerlendiriciler arası güvenilirlik | 59 |
| 4.3. BDÖ'ye ait değerlendirici içi güvenilirlik | 59 |
| 4.4. TDT'ye ait yöntem ve değerlendiriciler arası güvenilirlik | 60 |
| 4.5. TDT'ye ait değerlendirici içi güvenilirlik | 60 |
| 4.6. Hastaların çalışmada kullanılan tele-değerlendirme yöntemlerine bakış açılarına ait puan dağılımları | 71 |

TABLOLAR

| Tablo | Sayfa |
|---|--------------|
| 2.1. Posterior inferior serebellar arter etkileniminin klinik özellikleri | 13 |
| 2.2. Posterior inferior serebellar arter etkileniminin klinik özellikleri | 14 |
| 2.3. Baziler arter etkileniminin klinik özellikleri | 15 |
| 3.1. Modifiye modifiye ashworth skalası. | 40 |
| 3.2. İstatistik katsayılar ve anlamları. | 43 |
| 4.1. Bireylerin demografik özellikleri | 45 |
| 4.2. Bireylerin sosyodemografik özellikleri | 45 |
| 4.3. Bireylerin teknoloji kullanımı ile ilgili özellikler | 45 |
| 4.4. Bireylerin inme ile ilgili özellikleri | 46 |
| 4.5. Bireylerin klinik özellikleri | 47 |
| 4.6. Bireylerde görülen spastisite şiddetleri | 47 |
| 4.7. Postüral salınım ve ağırlık aktarımlarıyla ilgili veriler | 48 |
| 4.8. Değerlendirici içi ve değerlendirici arası güvenilirlik için tekrar test edilen bireyler ile tüm bireylerin sosyodemografik ve klinik bulgularının karşılaştırılması | 49 |
| 4.9. Değerlendiriciler arasında BDÖ skorlarının karşılaştırılması | 50 |
| 4.10. BDÖ'nün değerlendiriciler arası güvenirligi | 50 |
| 4.11. Değerlendirici içi BDÖ skorlarının karşılaştırılması | 51 |
| 4.12. BDÖ'nün değerlendirici içi güvenirligi | 51 |
| 4.13. BDÖ'de yüz yüze, senkron ve asenkron yöntemlerin değerlendirici içi uyumu | 52 |
| 4.14. BDÖ'nün madde-toplam puan korelasyonları | 52 |
| 4.15. BDÖ'nün Cronbach Alfa Değerleri | 53 |
| 4.16. BDÖ'de maddeler ölçekten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısı | 54 |
| 4.17. Değerlendiriciler arasında TDT skorlarının karşılaştırılması | 54 |
| 4.18. TDT'nin değerlendiriciler arası güvenirligi | 55 |
| 4.19. Değerlendirici içi TDT skorlarının karşılaştırılması | 55 |
| 4.20. TDT'nin değerlendirici içi güvenirligi | 56 |
| 4.21. TDT'de yüz yüze, senkron ve asenkron yöntemlerin uyumu | 56 |
| 4.22. TDT'nin madde-toplam puan korelasyonları | 57 |
| 4.23. TDT'nin Cronbach Alfa Değerleri | 57 |
| 4.24. TDT'nin maddeler testen çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısı | 58 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.25. | Berg denge ölçeği eşzaman geçerliği | 61 |
| 4.26. | Tinetti denge testinin eşzaman geçerliği | 62 |
| 4.27. | BDÖ yüz yüze değerlendirmesinin KMO ve Barlett test sonuçları | 62 |
| 4.28. | BDÖ'nün senkron değerlendirmesinin, KMO ve Barlett test sonuçları | 63 |
| 4.29. | BDÖ'nün senkron değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları | 64 |
| 4.30. | BDÖ'nün senkron değerlendirmesinde maddelerin döndürölmüş faktör yükleri | 64 |
| 4.31. | BDÖ'nün asenkron değerlendirmesinin KMO ve Barlett test sonuçları | 65 |
| 4.32. | BDÖ'nün asenkron değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları | 65 |
| 4.33. | BDÖ'nün asenkron değerlendirmesinde maddelerin döndürölmüş faktör yükleri | 66 |
| 4.34. | TDT'nin yüz yüze değerlendirmesinin KMO ve Barlett test sonuçları | 66 |
| 4.35. | TDT'nin yüz yüze değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları | 67 |
| 4.36. | TDT'nin senkron değerlendirmesinin KMO ve Barlett test sonuçları | 67 |
| 4.37. | TDT'nin senkron değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları | 68 |
| 4.38. | TDT'nin asenkron değerlendirmesinin KMO ve Barlett test sonuçları | 68 |
| 4.39. | TDT'nin asenkron değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları | 69 |
| 4.40. | Berg denge ölçeği birleşim geçerliği | 69 |
| 4.41. | Tinetti denge testi birleşim geçerliği | 70 |
| 4.42. | Yüz yüze, senkron ve asenkron tele-değerlendirmelerin sonuçlarının karşılaştırılması | 70 |

1. GİRİŞ

İnme, sık karşılaşılan ve yetersizliklere neden olan nörolojik problemlerden birisidir. Dünya çapında üçüncü en yaygın engellilik ve ikinci en yaygın ölüm nedenidir. Türkiye’de her yıl yaklaşık 132.000 yeni inme vakası olmaktadır (1). Yaşlanan nüfus ile birlikte her yıl inme insidansı giderek artmaktadır (2). Ancak tedavi tekniklerinin ve medikal tedavilerin gelişmesi sonucu inme sonrası ölüm oranları giderek azalmaktadır. Bu durum her geçen gün inme rehabilitasyon ihtiyacını daha da arttırmaktadır (3).

İnme hastalarında hemiparezi, kas kuvvet kaybı, spastisite, anormal kas aktivasyonu, duyuusal, algısal ve kognitif problemler gibi pek çok problem görülmektedir (4). Tüm bu motor, duyuusal, emosyonel ve kognitif problemler nedeniyle hastaların hayatı ciddi anlamda kısıtlanmaktadır. Ancak hastalar aktivite durumlarını en çok kısıtlayan problem olarak denge problemlerini bildirmektedir (5). İnmeli hastalar sağlıklı yaşlıları ile karşılaştırıldıklarında postüral salınımlarının arttığı, etkilenen taraf alt ekstremiteye daha az ağırlık aktardıkları, postüral stabilite sınırlarının azaldığı ve postüral stratejilerinin zayıfladığı bilinmektedir. Postüral kontrol ve denge kaybı nedeniyle inmeli hastaların yürüme hızı ve mesafesi azalmaktadır. Ayrıca bu problemler nedeniyle hastalar düşme korkusu ve hatta yüksek oranda düşme yaşamaktadır (6-8). Tüm bu nedenlerden dolayı dengenin geliştirilmesi ve düşmenin önlenmesi için inmeli hastalar güvenilir ve geçerli yöntemlerle değerlendirilmelidir.

İnme sonrası dengeyi değerlendirmek için statik ve dinamik denge testleri kullanılmaktadır. Statik denge testleri, sabit pozisyonda hastanın vücut kütle merkezini destek yüzeyi içerisinde tutma becerisini ölçmek için; dinamik testler ise istemli hareketler sırasında ya da dışarıdan pertürbasyon uygulandığında dengeyi değerlendirmek için kullanılır. İnme sonrası dengeyi değerlendirmek için en sık kullanılan testler; Berg Denge Ölçeği (BDÖ), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), Tinetti Değerlendirme Testi (TDT), Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT), Fugl-Meyer değerlendirmesinin denge alt ölçeği ve Dinamik Yürüme İndeksidir, (9-11). Bu gibi denge değerlendirme ölçütleri hastalara rehabilitasyon programlarının başında uygulanmalı, tedavi programları belirlemeli, daha sonra belirli zamanlarda tekrar edilmeli, değişikliklere göre tedavi programları yeniden düzenlenmelidir. Ancak

inmeli hastaların fizyoterapistlere ve fizyoterapi hizmetlerine erişimi, ulaşım zorluğu, kırsal bölgelerde fizyoterapi merkezlerinin eksikliği, çevresel faktörler, maddi problemler veya hastanın sahip olduğu diğer sağlık problemleri nedeniyle kısıtlanabilmektedir. Bu durumda hastalara değerlendirme yöntemlerinin uygulanabilirliği ve dolaylı olarak da tedavi programlarının belirlenip ilerletilebilmesi zorlaşmaktadır (12, 13). Bu nedenle, son yıllarda hastaların uzaktan takip ve tedavi edildiği “tele-sağlık” sisteminin bir alt dalı olan tele-rehabilitasyon önem kazanmıştır (14). Literatürde inmeli hastalarda tele-rehabilitasyon ile ilgili yayınlanan çalışmalar giderek artmaktadır (15-17), ancak bu çalışmalarda hastaların genellikle yüz yüze değerlendirildiği ve rehabilitasyon programlarının tele-rehabilitasyon yöntemleri ile uzaktan yapıldığı gözlenmektedir (18, 19). İhtiyacı belirgin bir şekilde hissedilen tele-rehabilitasyon için gerekli olan tele-değerlendirme yöntemlerinin inmeli hastalarda güvenilirliğini ve kullanılabilirliğini araştıran çalışma sayısı kısıtlıdır (20-22). Ayrıca fizyoterapi hizmetlerine sınırlı erişimi olan kırsal kesimdeki inme hastaları için uzaktan kullanılacak rehabilitasyona yönelik değerlendirme araçlarının geliştirilmesine acilen ihtiyaç duyulduğu literatürde de vurgulanmaktadır (20).

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda, literatür incelendiğinde inmeli hastalarda asenkron ve senkron tele-değerlendirme yöntemi olarak dengeyi değerlendiren testlerin, geçerlik ve güvenilirliklerinin incelendiği bir çalışmanın bulunmadığı görülmüştür. Bu durum, bizi denge değerlendirmelerinin tele-değerlendirme yöntemleri ile yapılabilirliğini incelemeye yönlendirmiştir. Çalışmamızda günlük yaşam aktivitelerinde sıklıkla kullanılan görevleri değerlendiren maddelerden oluşan, uygulama sırasında ekstra bir araç-gereç gereksinimi olmayan, uygulama süresi kısa ve inmeli hastalarda güvenilirlik-geçerlik çalışmaları yapılmış olan Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ve Tinetti Denge Testinin (TDT) (23, 24), senkron ve asenkron olarak uygulanmasının güvenilirliği ve geçerliğini incelemeye karar verilmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilecek bilgiler ile bu alanda çalışan profesyonellere yol gösterici bilgiler sunulması amaçlandı.

Çalışmanın hipotezleri;

H1: Kronik inmeli bireylerde Berg denge ölçeği, dengenin senkron tele-değerlendirilmesinde geçerlidir.

H2: Kronik inmeli bireylerde Berg denge ölçeği, dengenin asenkron tele-değerlendirilmesinde geçerlidir.

H3: Kronik inmeli bireylerde Berg denge ölçeği, dengenin senkron tele-değerlendirilmesinde güvenilirdir.

H4: Kronik inmeli bireylerde Berg denge ölçeği, dengenin asenkron tele-değerlendirilmesinde güvenilirdir.

H5: Kronik inmeli bireylerde Tinetti denge testi, dengenin senkron tele-değerlendirilmesinde geçerlidir.

H6: Kronik inmeli bireylerde Tinetti denge testi, dengenin asenkron tele-değerlendirilmesinde geçerlidir.

H7: Kronik inmeli bireylerde Tinetti denge testi, dengenin senkron tele-değerlendirilmesinde güvenilirdir.

H8: Kronik inmeli bireylerde Tinetti denge testi, dengenin asenkron tele-değerlendirilmesinde güvenilirdir.

H9: Kronik inmeli bireylerde Berg denge ölçeği ve Tinetti denge testlerinin tele-değerlendirme sonuçları ile yüz yüze değerlendirme sonuçları arasında fark yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnme

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) inmeyi vasküler nedenler dışında belirgin bir nedeni olmayan, semptomları 24 saatten daha uzun süren ve ölüme yol açabilen, beyin fonksiyonlarında lokal veya global bozulmanın hızlı bir şekilde geliştiği klinik durum şeklinde tanımlamıştır (25). DSÖ'nün tanımı genel olarak klinik semptomlara dayanmaktadır. 2013 yılında Amerikan İnme Derneği inme tanımını güncelleyerek beyin, omurilik ve retina dahil bu alanlardaki klinik bulgu göstermeyen kanama ve enfarktüsleri de içeren sessiz patolojileri de tanıma dahil etmiştir (26).

2.2. İnme Epidemiyolojisi

İnme dünya çapında ikinci en yaygın ölüm nedeni ve üçüncü en yaygın engel nedenidir (27). Dünya çapında, tüm inme vakalarının %62'sini iskemi, %28'ini intraserebral kanama ve %10'unu subaraknoid kanama oluşturmaktadır (28, 29). Amerika Birleşik Devletleri'nde iskemiye, intraserebral kanamaya ve subaraknoid kanamaya bağlı tüm inmelerin oranı sırasıyla %87, %10 ve %3'tür (30).

2016 yılında yapılan bir araştırmanın sonucunda, yaşam boyu inme riski 25 yaşındaki bireylerde %25'iken , 60'lı yaşlara kadar bu oran sabit şekilde yaklaşık %25 düzeyinde seyredip, 70'li yaşlarda %22,6 düzeyine düştüğü ve 70 yaş sonrası hızla düşerek 90'lı yaşlarda %13,4 olduğu saptanmıştır (31). En yüksek inme riski Doğu Asya, Orta Avrupa ve Doğu Avrupa'dadır. Amerika Birleşik Devletleri dahil yüksek gelirli ülkelerde inme insidansı azalırken (32), düşük gelirli ülkelerde inme insidansı artmaktadır (33). Yüksek ve düşük gelirli ülkelerde inmeye bağlı ölümlerin genel oranı azalmaktadır, inme sonrası hayatta kalanların bakım maliyeti yüksektir ve her geçen gün daha da artmaktadır (34). Amerika Birleşik Devletleri'nde yıllık inme insidansı yaklaşık 795.000'dir, bunun yaklaşık 610.000'i ilk kez inme geçiren bireylerken, 185.000'i birden fazla inme geçiren bireylerdir (30).

Türkiye'de her yıl yaklaşık 132.000 yeni inme vakası olduğu, insidans ve prevalansın ise 100.000 kişide sırasıyla 177 ve 254 olduğu bildirilmiştir (1). 2015-2018 yılları arasında açıklanan Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) raporlarına göre

Türkiye’de inme nedeniyle hayatını kaybeden kişilerin sayısı 35.000 ile 40.000 arasında değişmekte ve yıllar içinde bu sayı artış göstermektedir (2).

2.3. İnmenin Sınıflandırılması

İnme temel olarak patolojinin tipine göre iskemik ve hemorajik olmak üzere ikiye ayrılır. Hemorajik inme intraserebral ve subaraknoid olmak üzere ikiye; iskemik inme ise embolik, trombolitik ve laküner inme olmak üzere üçe ayrılmaktadır (35, 36).

2.3.1. İskemik İnme

Embolik

Embolik inmeler; kardiyak kaynaklı olanlar, transtorasik ve transözofageal ekokardiyografik bulgulara göre olası bir kardiyak veya aort kaynaklı olanlar, atardamar kaynaklı olanlar ve nedeni bilinmeyen bir kaynağa sahip olanlar olmak üzere dört kategoriye ayrılır (37). Tüm iskemik inmelerin yaklaşık %30’u embolik kaynaklıdır (35).

Embolik inme sonrası semptomlar beynin iskemik kalan bölgesine bağlıdır. Embolik plak alıcı bölgeyi aniden bloke eder, böylece semptomların başlangıcı ani olur. Trombozdan farklı olarak, kardiyak veya aort kaynaklı olduğunda, farklı vasküler bölgelerdeki birden fazla bölge etkilenebilir. Embolik inmeler daha çok orta serebral arterin (OSA) beslediği alanlarda görülür (38) .

Trombolitik

İnmenin en sık görülen tipidir. Görülen iskemik inmelerin %40’ı trombolitik kaynaklıdır (35). Trombotik inmeler, ya azalan kan akışıyla artan trombüs oluşumu ya da kopan ve uzak bir damardan gelen bir embolik fragmanla bir arterde trombüs oluşumuna neden olan patolojik sürecin sonucunda oluşur. Trombotik inmeler, büyük veya küçük damar hastalığı olarak ikiye ayrılabilir (37).

Büyük damar hastalığı: büyük damarlar hem ekstrakraniyal (internal ve common karotidler, vertebral arterler) hem de intrakraniyal arter sistemini (Willis poligonu ve proksimal dallar) içerir. Büyük ekstrakraniyal ve intrakraniyal arterlerdeki

intrinsik lezyonlar, obstrüktif lezyonların ötesinde kan akışını azaltarak ve intra-arteriyel emboli kaynağı olarak semptomlara neden olur (38).

Küçük damar hastalığı: küçük damar hastalığı, intraserebral arter sistemini, özellikle distal vertebral arterden, baziler arterden, OSA gövdesinden ve Willis poligonu arterlerinden çıkan penetran arterleri etkiler (38).

Laküner

İskemik inmelerin %20'si laküner enfarktüs kaynaklıdır (35). Laküner enfarktüsler, OSA, anterior serebral arter (ASA), posterior serebral arter (PSA) veya baziler arterden gelen dallar dahil olmak üzere damarların küçük, derine nüfuz eden dallarının tıkanmasından kaynaklanır. Laküner enfarktüsler çapı 1,5 cm'den küçük ve sınırları belirli olan enfarkt alanları oluştururlar. Genelde lezyonlar birden fazla bölgede görülür. Trombolitik inme gibi kademeli olarak başlangıç gösterir. Diğer inme tiplerine göre klinik bulguları daha azdır ve hastaların klinik durumunda hızlı düzelme gözlenir (39).

2.3.2. Hemorajik İnme

İntraserebral hemoraji

Hemorajik inmelerin üçte ikisini oluşturan, en yaygın hemorajik inme çeşididir (40). İntraserebral hemoraj (İSH) genellikle arteriyollerden veya küçük arterlerden kaynaklanır. Kanama doğrudan beyne penetre olur ve beyaz cevher yolları boyunca yayılan lokalize bir hematoma oluşturur. Kan birikmesi dakikalar veya saatler içinde gerçekleşir; hematoma, çevresine kan ekleyerek kademeli olarak genişler. İntraserebral hemorajinin en yaygın nedenleri hipertansiyon, travma, amiloid anjiyopati, yasadışı uyuşturucu kullanımı ve vasküler malformasyonlardır. Daha az görülen nedenler arasında tümör içine kanama, anevrizmal rüptür ve vaskülit yer alır (41).

Kanama sonrası nörolojik semptomlar genellikle dakikalar veya birkaç saat içinde kademeli olarak artar. Beyin embolisi ve subaraknoid kanamanın (SAK) aksine, İSH ile ilgili nörolojik semptomlar aniden başlamayabilir. Hematom intrakraniyal basıncı artırarak, intrakraniyal yapılarda kaymalara neden olacak kadar büyürse baş ağrısı, kusma ve bilinç düzeyinde azalma gelişebilir. İSH genişledikçe beyin

dokusunun ölümüne neden olur. Kanın ve çevresindeki beyin ödeminin oluşturduğu basınç yaşamı tehdit edicidir; büyük hematolar yüksek mortalite ve morbiditeye sahiptir (41).

Subaraknoid Hemoraji

Hemorajik inmelerin üçte biri SAK şeklinde meydana gelmektedir (40). Subaraknoid hemoraji, beyin tabanında yer alan arteriyel anevrizmaların yırtılması veya pial yüzeyine yakın vasküler malformasyonlardan kaynaklanmak üzere iki ana nedeni vardır. Anevrizmanın yırtılması, arteriyel basınç altında kanı doğrudan BOS'a karıştırır. Kan, beyin omurilik sıvısı (BOS) içinde hızla yayılır ve kafa içi basıncını hızla artırır. Kanama devam ederse ölüm veya derin koma meydana gelir. Kanama genellikle sadece birkaç saniye sürer, ancak nöks kanama çok yaygındır (38).

Subaraknoid hemoraji semptomları, aniden başlar. Basıncıdaki ani artış, o an yapılan aktivitenin aksamasına neden olur. Baş ağrısı en önemli semptomdur, tipik olarak şiddetli ve yaygındır; ağrı boyuna ve hatta sırttan bacaklara kadar yayılabilir. Kusma kanamadan hemen sonra ortaya çıkar (38) .

2.4. İnme Risk Faktörleri

İnme kaynaklı ölüm ve engellilik durumunun azaltılması için tıbbi ve rehabilitasyon yaklaşımlarından ziyade inmenin oluşmasını engelleyici stratejiler geliştirmek çok önemlidir. Bu nedenle inmeye neden olan risk faktörlerinin belirlenmesi, bu engelleyici stratejilerin belirlenmesini kolaylaştıracaktır. Güncel literatürde inme için risk faktörleri modifiye edilebilen ve modifiye edilemeyen faktörler olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir (42).

2.4.1. Modifiye Edilemeyen Risk Faktörleri

Yaş

İnme insidansı yaşla birlikte artar ve insidans 55 yaşından sonra her on yılda iki katına çıkar (43). İskemik inme insidansı ve prevalansının 20 ile 54 yaş grubunda 1993 yılında %12,9 iken, 2005 yılında %18,6'ya yükseldiğini görülmektedir (44). Hemorajik inmeli hastalarda insidans 45 yaşından sonra artmaktadır (45).

Cinsiyet

Genç yaşlarda, kadınlar erkeklerden daha yüksek inme riskine sahiptir, ancak ileri yaşlarda göreceli risk erkekler için biraz daha yüksektir (46). Genç yaşta kadınlar arasında daha yüksek inme riski, muhtemelen hamilelik ve doğum sonrası durumla ilgili risklerin yanı sıra hormonal kontraseptif kullanımı gibi diğer hormonal faktörler nedeniyledir. Genel olarak, kadınların yaşam süresinin erkekler göre daha uzun olması nedeniyle, kadınlarda erkeklerden daha fazla inme meydana gelmektedir (43, 47). Sekiz farklı Avrupa ülkesinde yapılan bir araştırma, inme riskinin erkeklerde her yıl %9, kadınlarda ise %10 arttığını bulmuştur (48).

İrk

İnme riski bakımından ırklar arasında ciddi farklar vardır. Siyahiler, iki kat daha fazla inme geçirme riskine sahiptir ve inme ilişkili ölüm oranları daha yüksektir (49, 50). Hispanik/Latin Amerikalıların da bazı kohort çalışmalarda artmış inme riskine sahip olduğu gösterilmiştir. İnme insidansındaki eşitsizlik, özellikle SAK ve İSH riski aynı yaşta beyazlardan önemli ölçüde daha yüksek olan genç siyahi yetişkinler arasında belirgindir (51).

Genetik

Genetik faktörlerin de inme için değiştirilemez risk faktörleri olduğu bilinmektedir; ebeveyn öyküsü ve aile öyküsü inme riskini artırır. Gençlerde iskemik inme ile kalıtsal arteriyopatik hastalıklar arasında ilişki olduğu belirtilmiştir (52).

Düşük Doğum Ağırlığı

Yüksek doğum ağırlığının, sağlık açısından olumsuz sonuçlara yol açtığına dair kanıtlar olmasına rağmen (53), önceki çalışmalar doğum ağırlığının erişkinlikte miyokard enfarktüsü, iskemik kalp hastalığı, tip 2 diabetes mellitus, inme ve koroner arter hastalığı riski ile ters ilişkisi olduğu öne sürülmüştür (54). Ayrıca, düşük doğum ağırlığının erkeklerde erişkin dönemde inme riskinin artmasıyla ilişkili olduğu da gösterilmiştir (55).

2.4.2. Modifiye Edilebilen Risk Faktörleri

Hipertansiyon

Hipertansiyon inme için en önemli ve değiştirilebilir risk faktörüdür. Sistolik kan basıncındaki (SKB) 2 mm/Hg azalma inme riskinde %25 azalma ile ilişkilendirilirken, diyastolik kan basıncındaki (DKB) azalma inme riskinde %50 azalmaya yol açtığı bildirilmiştir (56). Kan basıncı ile inme riski arasındaki ilişki doğrusal ve sürekli, çünkü hipertansiyonun (SKB 130–140 mm Hg ve DKB 85–89 mm Hg) azalması inme riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Yaşlı hastalarda izole SBP'nin tedavisi, inme önleyicidir: 80 yaş üstü popülasyonda SBP >160 mm/Hg'den 145 mm/Hg'ye düşürülmesi, 2 yıl içinde inme geçirme riskinde %30 oranında azalma ile ilişkilendirilmiştir (57).

Dislipidemi ve Statinler

İnme ve hiperkolesterol arasındaki ilişki karmaşıktır. Birçok çalışma, yüksek serum kolesterol seviyeleri (>7 mmol/l) ile iskemik inme riskinin arttığını gösterirken, hipertansiyonu olan hastalarda (SBP >145 mmHg) düşük kolesterol seviyeleri hemorajik inme ile ilişkili olma eğilimindedir. Hiperkolesterol açıkça karotis aterosklerozu ile ilişkiliyken, yüksek yoğunluklu lipoprotein iskemik inme riski ile ters ilişkilidir (58). Statinlerin koroner kalp hastalığı, diabetes mellitus veya karotis stenozu olan hastalarda inmeyi belirgin şekilde önlediği de gösterilmiştir. Statinlerin etkisine pleiotropik etkilerin (antiinflamatuvar, immünomodülatör, plak stabilizatörü, vazodilatasyon) aracılık ettiği varsayılmaktadır (59).

Diabetes Mellitus

Diyabet, inme riskini yaklaşık 4 kat artırır ve yüksek mortalite ile ilişkilidir. Prospektif bir gözlemsel çalışmaya göre, tip 2 diyabetli hastalar miyokard enfarktüsünden daha sık inme geçirmiştir (60). Diyabet, serebral mikroanjyopatiji tetikleyerek ve laküner tip inmelere neden olur (61).

Atriyal Fibrilasyon

Atriyal fibrilasyon prevalansı yaşla birlikte artmaktadır (60 yaşındaki bireylerde %1'iken, 85 yaşından büyük bireylerde %18). Yaşlılarda önde gelen inme nedenidir. Büyük enfarktüsler ve yüksek ölüm oranları ile ilişkilidir (62).

Sigara ve Alkol

Sigara içmek inme için bağımsız bir risk faktörüdür ve diğer risk faktörlerinin etkisini güçlendirir. Son çalışmalar, ayrıca pasif içicilik ve inme arasında bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. İnme riski, sigarayı bıraktıktan bir yıl sonra %50 oranında azalırken, 5 yıl sonra sigara içmeyenlerle hemen hemen aynı düzeye ulaştığı bildirilmiştir (63).

Hafif ile orta düzeyde alkol tüketimi (sırasıyla erkekler için günde ≤ 2 kadeh ve kadınlar için günde ≤ 1 kadeh) inme riskini %30 azaltabilirken, daha yüksek tüketim inme riskini önemli ölçüde artırır (63).

Fiziksel Aktivite

Düzenli fiziksel aktivite hipertansiyon, hiperlipidemi ve aşırı kilo gibi diğer vasküler risk faktörleri üzerindeki olumlu etkileriyle inme riskini %25-30 oranında azaltır. Ancak doz-etki ilişkisi tartışmalıdır; bu nedenle, maksimum fiziksel aktivitenin aynı zamanda maksimum inme riskinin azalmasına yol açıp açmadığı açık değildir (63).

Diyet

Birkaç gözlemsel çalışmada (64) bildirildiği üzere, düzenli balık tüketimi inme riskinde azalma ile ilişkilendirilirken, günlük et tüketiminin inme riskini artırdığı gösterilmiştir (65). Artan meyve ve sebze alımı (günde >5 porsiyon) inme riskini önemli ölçüde azaltırken, tek başına sebze alımının inmeyi önlemeyeceği bildirilmiştir (66). Orta derecede kahve veya çay tüketiminin (3-4 fincan) hiç tüketmemeye kıyasla inme riskini azalttığı gösterilmiştir (67). Çikolata tüketimi, muhtemelen kakaonun antiinflamatuvar ve antitrombotik etkilerinin aracılık ettiği daha düşük inme ve

kardiyovasküler hastalık oranları ile de ilişkilendirilmiştir (68). Son olarak, Akdeniz diyetinin inme riskini azalttığı bildirilmiştir (69).

Obezite

Vücut kütle indeksindeki (VKİ) her birim artışın inme riskini %5 oranında arttırdığı öne sürülmüştür. Bununla birlikte, düşük kilolu hastalarda inme mortalitesi artmaktadır. Bel-kalça oranı veya bel çevresi gibi abdominal obezite belirteçlerinin inme riski ile daha iyi ilişkili olduğu bildirilmektedir. Obezite, inme oluşumu için belirlenmiş bir risk faktörü olsa da son çalışmalar, normal kilolu hastalara kıyasla obez inme hastalarında mortalite riskinin azaldığını bildirmektedir (63).

Literatürde, bu tüm değiştirilebilen risk faktörleri dışında obstrüktif uyku apnesi, karotid arter stenozu, patent foramen ovale, intrakraniyel stenoz, hiperhomosisteinemi ve lipoprotein A yüksekliği gibi durumların varlığında inme riskinin arttığı belirtilmektedir (63).

2.5. İnmenin Lokalizasyonu

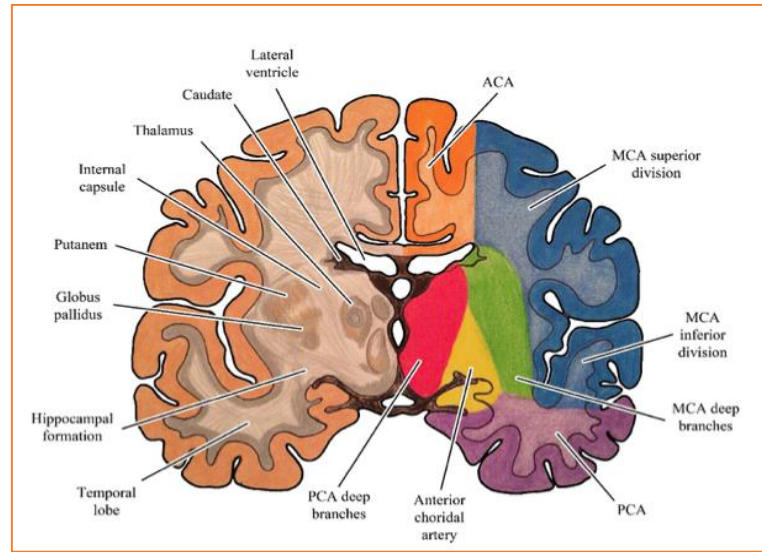
İnmenin nörolojik tanısında en önemli durum lezyonun lokalizasyonudur. İnme sonrası en yaygın semptom kontralateral hemiparezi veya hemiplejidir. Diğer nörolojik belirtiler, inme lezyonunun tarafına ve inmenin serebral hemisferlerde mi yoksa beyin sapında mı meydana geldiğine bağlı olarak değişecektir (36).

2.5.1. Anterior Dolaşım Kaynaklı İnmeler

Anterior dolaşımında meydana gelen inme, genellikle kontralateral hemiparezi/hemipleji, duyu kaybı ve görme alanı kaybı ile sonuçlanır. Orta serebral arter tutulumu çok sık görülürken ASA inmelerine daha az rastlanır (70). Orta serebral arter, serebral hemisferin yan yüzeyinin üçte ikisini besler. Bu vasküler bölge, frontal ve parietal lobların medial yüzünü, internal kapsülün ön yarısını ve korpus kallozumun beşte dördünü içerir. Bölge aynı zamanda supplementer motor alanı ve alt ekstremiteler için motor ve duyu alanlarını içerir (71).

Anterior Serebral Arter

Anterior serebral arter, serebral korteksin ön ve üst kısmını besler. Anterior serebral arter enfarktüsleri tüm inmelerin %3'ünden azını oluşturur. Willis poligonu sıklıkla anterior komünikan arterlerinin proksimalindeki lezyonları kompanse eder. Anterior serebral arter enfarktüsleri; üst ekstremiteden daha fazla kontralateral distal alt ekstremiteyi etkileyen zayıflık/duyu kaybı, mutizm, üriner inkontinans, kontralateral kavrama refleksi, transkortikal motor afazi (solda) ve yürüyüş apraksisi gibi semptomlara neden olabilir (72).



Şekil 2.1. Serebral dolaşım (36)

Orta Serebral Arter

Orta serebral arterin kortikal dalları, hemisferin lateral yüzeyinin 2/3'ünü ve temporal lobu besler. Orta serebral arterin beslediği bölgede yüz ve üst ekstremiten için motor ve duysal alanların yanı sıra dominant yarımkürede Broca ve Wernicke alanlarını da içerir. Anterior serebral arter kaynaklı inmelerden farklı olarak, daha fazla yüz ve üst ekstremiten tutulumu vardır (70). Sağ veya sol hemisferin tutulup tutulmadığına bağlı olarak ek klinik belirti ve semptomlar ortaya çıkabilir. Orta serebral arter enfarktüsleri; kontralateral hemiparezi/hemipleji, kontralateral duyu kaybı, kontralateral homonim hemianopsi, sol hemisferik etkileniminde afazi, sağ hemisfer etkileniminde sol tarafın ihmali dahil görsel algısal bozukluklar gibi semptomlara neden olur (71).

Orta serebral arter, üst (M1) ve alt (M2) bölümleri olmak üzere iki bölüme ayrılır. Üst bölümün etkileniminde; kontralateral hemiparezi/ hemipleji, kontralateral duyu kaybı, sol hemisfer etkilenimde afazi ve sağ hemisfer etkilenimde görsel algı bozuklukları gelişebilir. Alt bölümün etkileniminde; homonymous hemianopsia, sol hemisfer etkilenimde Wernicke afazisi ve sağ hemisfer etkilenimde sol tarafın ihmali gelişebilir (70, 71).

2.5.2. Posterior Dolaşım Kaynaklı İnmeler

Posterior dolaşım kaynaklı inmeler çok çeşitli belirtiler üretebilir çünkü vertebral baziler arter sistemi oksipital ve medial temporal loblara, beyin sapına ve serebelluma vasküler destek sağlar (70).

Posterior İnfirior Serebellar Arter

Posterior inferior serebral arterler (PISA), iki vertebral arterin birleşerek baziler arteri oluşturdukları birleşme yerinin yaklaşık 1 cm altından çıkar. Her bir PISA, medullanın lateral yüzeyi etrafında dolanır ve daha sonra serebellum alt yüzünü beslemek için geri döner. PICA'nın tıkanması, lateral medüller veya Wallenberg sendromu ile sonuçlanır. Ayrıca bu arterin penetran dallarının etkilenmesi sonucu medial medüller sendrom gelişir (70).

Tablo 2.1. Posterior inferior serebellar arter etkileniminin klinik özellikleri

| | Lateral Medüller Sendrom | Medial Medüller Sendrom |
|----------------------|--|--|
| İpsilateral | Horner sendromu Yüzde ağrı ve ısı duyusunda azalma Ataksik bulgular | Hipoglossal felç |
| Kontralateral | Ağrı ve ısı duyusunda azalma Disfaji, dizartri, hemipleji/hemiparezi Vertigo, mide bulantısı ve kusma Nistagmus | Hemiparezi Lemniskal duyuusal kayıp |

Posterior Serebral Arter

Posterior serebral arter (PSA), temporal lobun inferior, lateral ve medial yüzeylerini, oksipital lobun lateral ve medial yüzeylerini ve üst beyin sapını besler. Bu alanlara orta beyin, visual korteks, serebral pediküller, talamus ve korpus kallozumun

splenyumu da dahildir. Posterior serebral arter enfarktüsleri; homonim hemianopsi, hafıza kaybı, hemisensoriyel kayıp ve aleksia gibi semptomlara neden olur (36, 70).

Tablo 2.2. Posterior inferior serebellar arter etkileniminin klinik özellikleri

| | |
|--|--|
| Talamoperforan Dal Oklüzyonu | Weber sendromu, Claude ve Benedict sendromu İntensiyonel tremor, Hemiataksi İstemsiz hareketler |
| Talamojenikulat Dal Oklüzyonu (Talamik Sendrom) | Kontralateral duyu kaybı Geçici kontralateral hemiparezi Kontralateral hafif istemsiz hareketler Yoğun, sürekli, yanıcı ağrı |
| Kortikal Dal Oklüzyonu | Prosopagnozi, Kontralateral homonim hemianopsi Dominant korteks - aleksi, hafıza bozukluğu veya anomi Non-Dominant korteks –topografik oryantasyon bozukluğu |
| Bilateral PCA Oklüzyonu | Görsel agnozi veya kortikal körlük Şiddetli hafıza kaybı |

Baziler Arter

Baziler arter, her iki taraftaki vertebral arterin orta hatta beyin sapı ve pons seviyesinde birleşmesi ile meydana gelir (70). Baziler arterin anterior inferior serebellar arter, superior serebellar arter ve labirintin arter olmak üzere üç ana dalı vardır. Bunlar uzun çevresel arterler olarak bilinir. Ponsu ve paramedian bölgeleri besleyen küçük penetran arterlerin yanı sıra kısa çevresel arterler de vardır. Baziller arterin oklüzyonu beyin sapı, serebellum, talamus ve oksipital lobta dolaşım bozukluklarına yol açar (36). Maire-Foix sendromu, Locked-in sendromu, Raymond sendromu, Foville sendromu, Millard-Gubler sendromu ve Anton sendromu baziller arter tıkanıklıklarında görülebilen sendromlardandır (73). Bu damarın etkilenmesi sonucu oluşacak semptomlar aşağıdaki tabloda verilmiştir. (tablo 2.3.)

Tablo 2.3. Baziler arter etkileniminin klinik özellikleri

| | |
|-------------------------|---|
| Kranial Sinirler | Konjuge bakış (III., IV. ve VI. Kranial sinirler) Horner sendromu İpsilateral yüz hipoaljezisi (V. Kranial sinir) Nistagmus Fasial palsi (VII. Kranial sinir) Kalorik ve okulosefalik refleksler Baş dönmesi Disfaji, dizartri (IX. ve X. Kranial sinirler) |
| Algı | Bilinç Değişiklikleri |
| Motor | Kuadripleji veya kontralateral hemipleji |
| Duyu | Kontralateral ekstremitte hipoaljezisi |
| Serebellum | İpsilateral veya bilateral serebellar anormallikler |
| Solunum | Solunum düzensizlikleri |
| Kardiyak | Kardiyak aritmiler ve düzensiz kan basıncı |

2.6. İnme Dönemleri

İnme dönemleri ile ilgili güncel literatürde hakim olan görüşe göre akut, subakut ve kronik olmak üzere 3 temel dönem vardır. "Akut dönem, inme sonrası ilk 24 saat ile 7 gün arasında, patofizyolojik yanıtların çoğunun çözüldüğü ve inme sonrası hastanın tıbbi olarak stabil kabul edildiği zaman dilimidir (74). "Subakut dönem", 1 haftadan 3 veya 4 aya kadar değişen hızlı nörolojik ve fonksiyonel iyileşme periyodudur (75). Bu tipik olarak rehabilitasyona geçiş zamanıdır ve büyük olasılıkla spontan iyileşmeye bağlı hızlı iyileşmenin yanı sıra terapatik müdahalelerin etkilerini de yansıtır. "Kronik dönem", inme sonrası bu 3 veya 4 aylık süreyi aşan iyileşme süreci boyunca herhangi bir zamanı ifade eder. "Kronik dönem"deki değişiklikler, büyük olasılıkla ya telafi edici hareket modeline ya da hareket modelinin yeniden kazanılmasına yanıt olarak adaptif kortikal plastisiteye atfedilebilir (76). Ancak İnme Konsorsiyumuna göre; ilk 24 saat hiperakut dönem, ilk 7 gün akut dönem, ilk 3 ay erken subakut dönem, 4-6 aylar geç subakut dönem ve 6 aydan itibaren kronik dönem olarak belirtilmektedir (77).

2.7. İnmede Yaygın Görülen Klinik Bulgular

2.7.1. Anksiyete ve Depresyon Bozuklukları

İnme sonrası depresyon ve anksiyete, sık görülen ciddi durumlardır (78). İnmeli bireylerin yaklaşık %30'unda inme sonrası depresyon semptomları görülür ve anksiyete prevalansı %20-25 civarındadır (79). Depresif inmeli bireyler, depresif

olmayanlarda görüldüğü gibi 3,4-7 kat daha yüksek mortalite oranına sahiptirler. Ayrıca, hem depresyonun hem de anksiyetenin iyileşme üzerinde olumsuz etkisi vardır (80). Depresyon, hem kısa hem de uzun vadede günlük yaşam aktivitelerinde, fiziksel işlevde, bilişsel iyileşmede, hafızada ve problem çözmede zayıf fonksiyonel iyileşme ile ilişkilidir (80, 81). Anksiyete, zayıf özdenetim, bitkinlik ve yorgunluk ile ilişkilidir (82). Anksiyete ve depresyon, inmeli hastalarda birlikte de ortaya çıkabilir. Sistematik literatür incelemesinde depresyon, anksiyete ile pozitif korelasyon göstermiştir (79).

Literatürde inmeli bireylerde anksiyete ve depresyonun değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan ölçekler; Beck Depresyon ve Anksiyete Ölçeği, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, Genel Sağlık Anketi, Hamilton Kaygı Değerlendirme Ölçeği ve Taylor Açık Kaygı Ölçeğidir (79).

2.7.2. Kognitif Bozukluklar

İnmenin sık görülen bir sonucu, kognisyonun bozulmasıdır (83). Kognisyon, dikkat, hatırlama, mantık, konuşma ve öğrenme yeteneği de dahil olmak üzere insanların düşüncelerini sağlayan süreçleri kapsar ve aynı zamanda yürütme işlevi gibi karmaşık süreçleri de içerebilir (84). İnme sonrasındaki üç yıllık dönemde, hastaların %39'a varan oranda kognitif bozukluğa sahip olduğunu belirtilmektedir (83). Bilişsel yetenekler ile işlevsel performans arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (85). Bu nedenle, bilişsel bozukluk inmeli kişilerin günlük yaşamın temel aktivitelerini (yemek yeme, giyinme ve tuvalet yapma gibi) ve günlük yaşam aktivitelerini (ev işleri ve sosyal etkileşimler gibi) gerçekleştirirken bağımsızlığını azaltabilir (86). Sonuç olarak, inme sonrası bilişsel bozukluğu olan kişiler genellikle sürekli bakım ve desteğe ihtiyaç duyar, bu da bakıcılar ve toplum üzerinde baskı oluşturabilir (87). Bu nedenle, araştırmacılar ve klinisyenler için inme sonrası bilişsel bozukluğu tedavi etmek için etkili müdahaleleri belirlemek önemlidir.

Kognitif değerlendirme, kognitif sürecin çok kompleks bir süreç olması nedeniyle biliş, oryantasyon, yüksek kortikal işlevleri kapsamalıdır. İnmeli hastaların kognitif değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan değerlendirme yöntemleri; Glasgow Koma Sklası, Basit Mental Test, Mini Mental Durum Testi, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği, Wechsler Hafıza ve Zeka Testi gibi ölçek ve testler kullanılmaktadır (88, 89).

2.7.3. Kas Tonusu Bozuklukları

İnmeli bireylerde genellikle erken evrelerde flastisite ve hipotonus izlenirken, daha ileri dönemlerde spastisite görülmektedir (90). Spastisite, inmeli bireylerde akut ve subakut dönemde %19 oranında görülürken, kronik dönemde %33 oranında görülmektedir (91, 92). İnme sonrası spastisitenin üst ekstremitede görülme oranının alt ekstremiteden daha yüksek olduğu bilinmektedir (93).

Spastisite etkilediği vücut bölümüne bağlı olarak bireyleri farklı şekillerde ve düzeylerde etkileyebilir. Özellikle alt ekstremitede görülen spastisite bireylerin yürüme ve mobilizasyonunu etkilerken, üst ekstremitede görülen spastisite giyinme, yemek yeme, kişisel temizlik gibi bakım aktivitelerini ciddi düzeyde etkilemektedir. Bu nedenle bireyler yaşam aktivitelerinde daha bağımlı hale gelebilirler (14). Uzun süre devam eden spastisite ya da ileri düzeydeki spastisite ağrı, omuz subluksasyonu, kas kuvvetsizliği, kontraktür ve osteoartrit gibi sekonder problemleri de beraberinde getirebilir (93).

Kas tonusu değerlendirilmesinde literatürde sıklıkla kullanılan değerlendirme yöntemleri klinik ölçekler, biyomekanik değerlendirmeler ve elektrofizyolojik değerlendirmelerdir. Klinik ölçekler; Astworth Skalası ve Modifiye çeşitleri, Tardieu Skalası, Sayısal Oranlama Ölçeği ve Penn Spazm Ölçeğidir. Biyomekanik değerlendirmeler; Pendulum Testi ve izokinetik değerlendirmelerdir. Nörofizyolojik/elektrofizyolojik değerlendirmeler ise H cevabı, H/M oranı ve F cevabıdır (94).

2.7.4. Motor Bozukluklar

İnmenin neden olduğu en yaygın kabul edilen bozukluk, motor bozukluktur (95). Motor bozukluk; kas kuvvet kaybı, kas tonus bozuklukları, selektif motor kontrol kaybı, duyuşal bozukluklar, kontraktürler ve anormal hareket paternleri nedeniyle oluşabilir. İnme sonrası hastaların yaklaşık %80'ini etkiler. Motor bozukluk ve fonksiyonellik arasında doğrudan bir ilişki vardır (96).

İnmeli bireylerde motor bozuklukların değerlendirilmesinde; Motor Değerlendirme Ölçeği, Fuğl Meyer Ölçeği, Kol Eylem Araştırma Testi, İnme Rehabilitasyonu Hareket Değerlendirme Ölçeği, Wolf Motor Fonksiyon Testi, Rivermead Değerlendirme Ölçeği, Chedoke McMaster İnme Ölçeği, Motrise Ölçeği,

Brunnstrom Evreleme Sistemi, Dokuz Delikli Çivi Testi, Minnesota El Fonksiyon Testi gibi testler kullanılmaktadır (88).

2.7.5. Duyusal Bozukluklar

Duyusal disfonksiyon inmeden sonra sık görülür (97) ve akut fazda hastaların %41-63'ünde, subakut fazda %21-54 ve kronik fazda %3-50 arasında duyusal modalitelerden en az birinde bozukluk vardır (98, 99). Duyusal sistem, motor sistem için en önemli bilgi kaynaklarından biridir. Duyusal bozukluklar, inme hastalarında günlük aktivitelerde ve aktivite katılımında önemli bir etkisi vardır ve hastanede daha uzun süre kalışa neden olmaktadır (100, 101). Ayrıca inmeli bireylerin %30'unda görme alan kaybı (102), akut işitme kaybı olabilir. İşitme kaybına vertigo eşlik edebilir. Görme ve işitme kaybı gibi duyusal problemler bireylerin yaşam kalitesini, motivasyonunu, aktivite ve katılım faaliyetlerini ciddi düzeyde etkiler (102, 103).

İnmeli bireylerde duyu değerlendirmesi pek çok duyunun etkilenmiş olması ihtimali nedeniyle kapsamlı olmalıdır. Duyu değerlendirmesi; yüzeysel, derin ve mikst duyu tiplerinin sağlam taraf ekstremiteler ile karşılaştırılarak yapılmalıdır. Değerlendirme sırasında hastanın nörolojik bir hasta olması nedeniyle kognitif problemlerden de değerlendirmenin ciddi düzeyde etkileneceği göz önünde bulundurulmalıdır. Değerlendirmeler öncesinde bireylerin görsel ve işitsel probleminin olup olmadığının belirlenmesi de çok önemlidir (88).

2.7.6. Yürüyüş Bozuklukları

İnme sonrası kas zayıflığı, selektif hareket kaybı, spastisite ve duyusal eksiklikler dahil olmak üzere sensorimotor pek çok problem, yürüyüş bozukluğuna neden olmaktadır (104). İnmeli bireyler sağlıklı yaşlıları ile karşılaştırıldıklarında; adım uzunlukları ve çift adım uzunluğunun kısa olduğu belirlenmiştir. Sağlam taraf adım uzunluğu da hemiplejik taraftan daha kısadır. Bireyler geniş destek yüzeyinde yürümektedirler. Duruş fazı süreleri her iki ekstremitede de sağlıklı yaşlılarına göre daha uzundur. İnme sonrası inmeli bireylerde yürüme hızı azalır. Yürüme hızının azalmasının en önemli belirleyicileri kadans ve adım uzunluğudur. Hemiplejik taraf ile sağlam taraf karşılaştırıldığında sağlam tarafın sallanma fazı daha kısadır ve duruş fazı daha uzundur (105). Yetersiz itme gücü, ağırlık aktarımında asimetri, diz

hiperekstansiyonu, ayak ekin deformitesi, ileri derece alt ekstremite spastisitesi ve kalça fleksiyon ya da diz fleksiyon kaybı nedeniyle yürüyüş paterninde ciddi bozukluklar olabilir (104, 106).

İnmeli bireylerde yürüyüş değerlendirilmesinde; 2 ve 6 dakika yürüme testleri ile yürüme mesafesi, 10 metre yürüme testi ile yürüme hızı ölçülebilir. Ayrıca yürüyüş ivmesini belirlemek amacıyla akselerometre, adım sayısının belirlenmesinde ise pedometre, akıllı bileklik ve akıllı saatler kullanılabilir. Ayrıca Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması, Tinetti Yürüme Testi ve Dinamik Yürüme İndeksi ile de ölçeklerle değerlendirilebilir. Yürüyüşün spasyotemporal özellikleri için yürüme analiz sistemleri kullanılabilir (107).

2.7.7. İletişim bozuklukları

İletişim; bireyler arasında, duygu, düşünce, bilgi, haber alışverişinin görsel, işitsel ve sözel biçimde aktarılmasıdır. Lisan becerisi iletişimin en önemli komponentlerindendir ve okuma, yazma, isimlendirme, tekrar etme ve anlama gibi işlevlerden oluşur. İletişim becerileri, genel olarak dominant hemisfer olan sol hemisfer tarafından yürütülür (108, 109). İnme sonrası her üç kişiden biri iletişimde zorluk yaşamaktadır. İnmeli bireylerin, birden fazla türde iletişim güçlüğü yaşamaları da oldukça yaygındır. İnme sonrası görülen iletişim zorlukları; apraksi, afazi, dizartri, disfoni, aleksi ve akalkuli gibi durumlardan kaynaklanabilir (108). İnmeli bireylerde iletişim problemlerinin değerlendirilmesinde; Boston Tanısal Afazi Değerlendirmesi, Minnesota Afazi Ayrımsal Tanılama Testi, Western Afazi Bataryası, İletişim Etki Ölçeği ve adlandırma testleri kullanılmaktadır (110).

2.7.8. Denge Bozuklukları

İnme sonrası hayatta kalan bireyler duyu, motor, emosyonel ve kognitif bozukluklar sebebiyle denge problemi yaşamaktadır. İnmeli bireylerin yaklaşık %83'ünün denge problemi yaşadığı bildirilmektedir. Denge problemleri nedeniyle bu bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlıkları azalır (111, 112). Ayrıca denge etkilenimi nedeniyle inmeli bireylerde, düşme ve düşme korkusu da çok sık görülmektedir. Düşme, genellikle doğrudan veya dolaylı olarak daha uzun hastanede kalış süresine, daha fazla tıbbi bakım maliyetine ve ekonomik kayıplara yol açar (113).

İnme sonrası denge problemleri nedeniyle bireylerin, düşme riskleri artar ve bunun sonucunda günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlıkları azalır (6, 7). Denge kontrolü pek çok sistem ve yapının birbiri ile koordineli şekilde çalışması sonucu sağlanır. Bu nedenle kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, koordinasyon, kognisyon, duyuşsal organizasyon ve kas tonusu gibi vücut yapılarının ve sistemlerinin etkilenmesi, farklı seviyelerde denge bozukluklarına sebep olabilir (8, 10).

İnmeli bireylerde postüral stabilitede azalma ve ağırlık aktarma simetrisinin bozulması nedeniyle postüral salınımlar, sağlıklı yaşlılarına göre neredeyse 2 kat artmıştır. Postüral bozukluklar inme sonrası ilk olarak görülen bozukluklardan birisidir, bireylerin bir kısmı salınım olmadan ayakta durma yeteneğini geri kazanamayabilir (7, 8, 114). İnmeli bireyler genel olarak ayakta durma pozisyonunda vücut ağırlıklarının %60-80'ini etkilenmemiş taraf alt ekstremiteye aktarırlar. Bu durum inmeli bireylerde, hem postüral asimetriye hem de postüral salınımlarının daha fazla olmasına neden olur (8).

İnmeli bireylerdeki diğeri bir önemli problem ise stabilite sınırlarının azalmış olmasıdır (7). Bu durum nedeniyle inmeli bireyler ayak durma sırasında öne ve etkilenmiş tarafa olan pertürbasyonları karşılamakta zorluk yaşamaktadırlar (7). Literatürdeki bir çalışmada hesaplanan stabilite indeks sonuçlarına göre; inmeli bireylerin stabilite indeksi %2,3 iken, sağlıklı gruptaki yaşlılarının stabilite indeksi %16,6 bulunmuştur (115).

Kognitif süreçler de dengenin önemli bir komponentidir. İnme sonrası bireyler, statik duruş kontrolü gerektiren görevleri yerine getirirken, özellikle de görevlerin artan karmaşıklığıyla birlikte, daha fazla odaklanmaya ihtiyaç duyabilir. Beyindeki dikkat ağının etkilenmesi ve ikili görev performansının yetersizliği, denge kontrolünü zorlaştırabilir. İhmal, listing fenomeni ve pusher sendromu gibi algısal problemler de denge problemlerine neden olabilir (116, 117).

İnmeli bireylerin yaş grubu düşünüldüğünde, inme nedeniyle oluşan semptomlara ek olarak yaşlılığın getirdiği fizyolojik değişimler de denge problemlerinin görülmesinde önemli bir etkendir (118). Yaşlanma vestibüler, duyuşsal ve somatosensoryel duyuşsal afferent sistemlerin yanı sıra kuvvet, hareket açıklığı ve nöromüsküler sistemdeki fonksiyonel düşüşün bir sonucu olarak denge problemleri ile ilişkilidir (119). Ayrıca kuvvet, hareket açıklığında ve nöromüsküler sistem

aktivasyonu ile karakterize edilen kas tepkilerinin organizasyonunda bir bozulma vardır. Daha yaşlı yetişkinler, genç yetişkinlerle karşılaştırıldığında, kalça ve adım stratejilerini ayak bileği stratejisinden daha sık kullanır (10). Görmenin denge kontrolüne katkısı, özellikle zorlu durumlarda, ilerleyen yaşla birlikte artar (120).

2.8. Postüral Kontrol ve Denge

Postüral kontrol, stabilite ve oryantasyonun düzenlenmesi için herhangi bir statik postür veya dinamik aktivite sırasında dengenin sağlanması, sürdürülmesi veya düzenlenmesi olarak tanımlanır (121). Postüral oryantasyon ve denge, postüral kontrolün iki ana bileşenidir. Denge, vücudun kütle merkezinin destek yüzeyi içerisinde tutulabilme yeteneğidir. Postüral oryantasyon, bir görev sırasında vücut bölümleri ile çevre arasındaki ilişkinin sürdürülmesi olup, çevre ve vücuttan aldığı duyuşal bilgiler aracılığıyla postür ve tonus kontrolünün sağlanmasını içerir (122).

2.8.1. Denge ve Dengeyi Etkileyen Faktörler

Denge kontrolü, postürün sürdürülmesi, hareketin kolaylaştırılması ve dengenin yeniden sağlanmasını içeren karmaşık bir süreçtir. Denge, vestibüler sistem, görme, işitme, motor ve yüksek dereceli premotor sistemler dahil olmak üzere çoklu vücut sistemlerinin karmaşık bir entegrasyonu yoluyla korunur (123).

Vücudun dikey konumunu korumak için, sinir sisteminin merkezi ve çevresel bileşenleri sürekli olarak etkileşime girerek, vücut bölümlerinin konumunu ve vücut kütle merkezini destek tabanına göre kontrol eder. Oliveira ve ark. denge kontrolü için gerekli olan yapıları; duyuşal sistemler ve entegrasyonları, biyomekanik yeterlilik, hareket stratejileri, kognitif süreçler ve vertikalite olmak üzere tanımlamışlardır (10).

Duyuşal sistemler ve entegrasyonları: Vücut pozisyonunun kontrolüne katılan somatosensoryel, visual ve vestibüler sistem olmak üzere üç ana duyuşal sistem vardır. Duyuşal bilgi dinamik olarak düzenlenir ve çevresel koşullardaki değişikliklere uyum sağlar (112). Bazı durumlarda, merkezi sinir sistemi dengeyi kontrol etmek için bir sisteme diğerine göre öncelik verebilir. Sağlıklı yetişkinler, sağlam bir destek tabanına sahip kontrollü bir ortamda dururken, postüral kontrolü sağlamak amacıyla %70 somatosensoryel, %20 vestibüler ve %10 visual sistemden gelen bilgi kullanmaktadır. Stabil olmayan bir zeminde ise görsel ve vestibüler

girdiler, muhtemelen propriyoseptif girdiden daha güvenilir bilgi kaynakları olacaktır. Öte yandan, karanlıkta denge kontrolü somatosensoriyel ve vestibüler geribildirimle bağlıdır (112, 124).

Biyomekanik yeterlilik: Destek yüzeyine göre vücut kütle merkezinin kontrolü, denge kontrolünde ana faktörlerden biridir. Destek yüzeyi göreve, harekete, bireysel biyomekaniğe ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle kas kuvveti, eklem hareket genişliği, tonus veya kas kontrolündeki herhangi bir bozulma dengenin korunmasını etkileyecektir (122). Stabilite limitleri, bireyin destek yüzeyi sınırlarını değiştirmeden vücut kütle merkezini yerini değiştirebileceği ve dengesini koruduğu alandır. Bu nedenle, denge sabit bir konum değildir, kişinin eklem hareket genişlikleri, kas kuvveti ve duyuşsal geri bildirim ile tanımlanan bir alandır (10).

Hareket stratejileri: Denge kontrolünü yeniden sağlamak için kullanılacak ayak bileği, kalça ve adım alma olmak üzere üç ana hareket stratejisi vardır (10). Bu kompensatuar stratejiler, istemli ekstremite hareketlerinden daha hızlıdır ve ani beklenmedik denge bozukluğundan kaynaklanan vücut kütle merkezindeki salınımları azaltmak için yararlıdır. Bu stratejiler, belirli kas sinerjilerini, hareket modellerini, eklem dönme momentlerini ve destek yüzeyine karşı dikey kuvvetleri içerir (125).

Ayak bileği stratejisi, ayakta dururken küçük pertürbasyonlar sırasında gövdeyi dikey bir konumda tutmada daha etkiliyken; kalça stratejisi, daha hızlı ve daha büyük kütle merkezi hareketleri için etkilidir. Kalça stratejisi, daha çok vestibüler sistemden gelen bilgiye bağlıyken, ayak bileği stratejisi daha çok somatosensoriyel bilgiye bağlıdır. Postürdeki değişiklikler sırasında, sıklıkla ayak bileğinden kalça stratejisine doğru harmonik geçişler meydana gelir. Adım alma stratejisi ise tamamen bağımsız bir stratejiyi temsil eder, çünkü destek yüzeyini kütle merkezi hareketine uyarlar; diğer stratejiler kütle merkezini destek yüzeyi içinde tutar (126, 127).

Kognitif süreçler: Motor tepkiler ve kas sinerjisinin aktivasyonu, duyuşsal geribildirimden ve ayrıca beklenti, dikkat ve deneyimden etkilenir. Bu nedenle primer somatosensoriyel korteks, limbik sistem, posterior parietal korteks, singulat korteks, bazal ganglionlar ve retiküler formasyon gibi beyin yapıları, dengenin kontrolünde kognitif süreçte doğrudan veya dolaylı olarak görev üstlenmektedir (128).

Vertikalite: Vücut bölümlerini iç ve dış referanslara göre yönlendirme yeteneği denge kontrolü için kritik öneme sahiptir. Sağlıklı kişiler, görsel geribildirim kullanmadan 0,5° içindeki yerçekimi dikeyliğini belirleyebilirler. Dikeyliğin postüral algısı çoklu nöral temsillere sahiptir (128).

2.9. İnmede Denge Değerlendirmeleri

İnme sonrası hastalarda dengenin değerlendirilmesi için çeşitli teknikler uygulanmaktadır (129). Statik denge testleri, hastaların sabit bir pozisyonda kalırken vücut kütle merkezlerini destek yüzeyi içinde tutma becerilerinin değerlendirilmesi için kullanılır. İstemli hareketler sırasında veya dış etkenler altında dengenin değerlendirilmesi için ise dinamik testler kullanılır (10).

2.9.1. Fonksiyonel Değerlendirmeler

Fonksiyonel denge testleri sırasında bireyler, çeşitli aktiviteleri yerine getirirken dengeyi korumalıdır. Örn: dönme, oturma, oturur pozisyondan ayakta durma pozisyonuna geçme, çeşitli pozisyonlarda ayakta durma, yürüme vb. (10). Fonksiyonel denge testlerinde, görev performansı genellikle 3-5 puanlık ölçeklerle veya bireyin gerekli pozisyonu korumayı başardığı süre olarak değerlendirilir (123).

Literatürdeki çalışmalar, inmeli bireylerde dengenin değerlendirilmesi için çoklu standart ölçekler ve testler sunmaktadır. En yaygın olarak şu ölçek ve testler kullanılır: Berg Denge Ölçeği, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, Tinetti Değerlendirme Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi, Fugl-Meyer Değerlendirmesinin denge alt ölçeği, 10 Metre Yürüme Testi, Dinamik Yürüyüş İndeksi, Çok Yönlü Uzanma Testi ve Fullerton Denge Ölçeği (9, 10, 130). Bunlar, pahalı ekipman gerektirmemeleri ve hızlı şekilde bireylere uygulanabilmeleri gibi avantajları nedeniyle literatürdeki çalışmalarda sıklıkla tercih edilirler. Dezavantajları ise sonuçlarının subjektif olması, karakteristik tavan etkilerinin olması ve denge ile ilgili hafif değişikliklerin tespiti konusunda hassas olmamalarıdır (123).

2.9.2. Sistem Değerlendirmeleri

Denge probleminin olup olmadığını anlamak amacıyla fonksiyonel denge değerlendirmeleri kullanılırken, denge probleminin nedenini belirlemek amacıyla

sistem değerlendirmeleri kullanılır. Denge Değerlendirme Sistemleri Testi (Balance Evaluation Systems Test-BESTest) ve Fizyolojik Denge Profili Yaklaşımı (Physiological Balance Profile Approach-PPA) bozulmuş denge kontrolünün altında yatan nedenleri karakterize etmek için literatürde kullanılan denge sistemleridir (131, 132).

BESTest 6 farklı denge kontrol sistemini hedefler, böylece farklı denge bozukluk türleri için özel rehabilitasyon yaklaşımları tasarlanabilir. BESTest, 6 sistemde gruplandırılmış 36 maddeden oluşur: "Biyomekanik Kısıtlamalar", "Stabilite Sınırları/Vertikalite", "Postüral Düzenlemeler", "Postüral Tepkiler", "Duyusal Oryantasyon" ve "Yürüyüş Stabilesi." (133). BESTest'in en büyük sınırlaması, testi tamamlamak için gereken 30 dakikadır. Son zamanlarda, BESTest' ten görece önemsiz ve duyarsız öğeler çıkarılarak BESTest'in 10 dakikalık kısa bir versiyonu olan Mini-Best test geliştirilmiştir (134).

Fizyolojik Denge Profili Yaklaşımı da düşme riskine yol açan fizyolojik bozukluklar etrafında organize edilmiştir. Fizyolojik Denge Profili Yaklaşımının kapsamlı (veya uzun) ve tarama (veya kısa) versiyonu olmak üzere iki versiyonu vardır. Kapsamlı versiyon, kısa formdan daha geniş bir fizyolojik fonksiyon dizisi hakkında bilgi sağlasa da, her iki versiyon da bileşik bir düşme riski skoru sağlar. Kısa formun uygulanması 15 dakika sürer ve bu form postüral salınım, el reaksiyon süresi, diz ekstansiyon kuvveti, alt ekstremite propriyosepsiyonu ve görsel kontrast duyarlılığını içerir (135).

2.9.3. Objektif Değerlendirmeler

Postürografi, duruş sırasındaki postüral salınımın nicel değerlendirmesinde klinik araçlar olarak kullanılmaktadır (136).

Statik Postürografi: Statik postürografi değerlendirilen birey mümkün olduğu kadar hareketsiz dururken postüral salınımı ölçmeyi amaçlar. Postüral salınım genellikle kuvvet platformundaki ayak basınç merkezinin yer değiştirmelerine göre ölçülür. Ancak son zamanlarda, gövdeye veya başa yerleştirilen ivmeölçerler veya jiroskoplar da postüral salınımı ölçmek için kullanılmaktadır (123).

Dinamik Postürografi: Statik postürografinin aksine dinamik postürografi, değişen yüzey ve görsel koşullarda bireylerin dengelerini ölçer. Postüral

pertürbasyonlar, bilgisayarlı destekli hareketli destek yüzeyi ile yapılır. Test sırasında yatay ötelemeler, dönüşler ve görsel değişiklikler postüral salınımlara neden olur (123).

Giyilebilir Hareket Sensörleri: Son yıllarda robotik, havacılık ve biyomedikal ölçümler için geliştirilen giyilebilir hareket sensörleri denge kontrolünü ölçmek için kullanılmaktadır. Kablosuz veri aktarımına sahip bu sensörler, bilgisayarlı testlerin maliyeti, boyutu ve sınırlı konumu gibi önemli dezavantajların üstesinden gelme potansiyeline sahiptir ve görev performansı sırasında postüral salınım ve hareketlerin objektif olarak ölçülmesini sağlar (137, 138).

2.10. Tele-Değerlendirme

Son yıllarda özellikle pandeminin de etkisiyle hastaların uzaktan takip ve tedavi edildiği “tele-sağlık” sistemi önem kazanmıştır. Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının içinde yer aldığı tele-değerlendirme tele-sağlık hizmetlerinin alt alanlarından biridir (14). Tele-değerlendirme, tıbbi değerlendirmelerin sağlık personeli ve hasta arasında görsel-işitsel telekomünikasyon yöntemler kullanılarak uzaktan gerçekleştirilmesidir (139).

Fizik tedavi programına dahil edilen rutin bir hastanın tedavi ve değerlendirme sürecinde; öncelikle hastaya tedaviye başlamadan önce ilk değerlendirilme yapılarak uygulanacak tedavi belirlenmektedir, tedavi seanslarında belirli bir süre ilerledikten sonra ya da hastada gelişim olduğu düşünüldüğünde değerlendirme tekrarlanmaktadır ve değerlendirmelerin sonucuna göre tedavi programları yeniden düzenlenmektedir. Ancak hastaların bu rutin sürece erişimi, ulaşım zorluğu, kırsal bölgelerde fizyoterapi merkezlerinin eksikliği, çevresel faktörler, maddi problemler veya hastanın sahip olduğu diğer sağlık problemleri nedeniyle kısıtlanabilmektedir. Bu durumda hastaların değerlendirme programlarının uygulanabilirliği ve dolaylı olarak da tedavi programlarının belirlenip ilerletilebilmesi zorlaşmaktadır. Bu nedenle fizik tedavi hizmetlerine erişimi çeşitli nedenlerle kısıtlanan hastaların fizik tedavi süreçlerinin klinik dışında ve tele sağlık hizmeti kullanımı yoluyla izlenmesi; hastaların gelişimlerini görmek, uzun vadede rehabilitasyon maliyetlerini azaltmak ve hastaların rehabilitasyon hizmetlerini iyileştirmek açısından faydalıdır (12, 13).

Tele-değerlendirme yöntemleri temel olarak senkron (eş zamanlı) tele-değerlendirme ve asenkron (eş zamansız) tele-değerlendirme olmak üzere ikiye ayrılır (140).

2.10.1. Senkron Tele-değerlendirme

Senkron tele-değerlendirme veri, konuşma ve bilgi iletimi ile ilgili olarak eşzamanlı olarak gerçekleşen değerlendirmeleri tanımlamak için kullanılan terimdir. Literatürde sıklıkla kullanılan senkron tele-değerlendirme yöntemleri; video konferans tabanlı, telefon konferans tabanlı ve sensör tabanlı olarak sayılabilir (141, 142).

Video Konferans Tabanlı Tele-değerlendirme

Video konferans yöntemiyle görüntü tabanlı gerçekleştirilen tarihsel olarak en eski tele değerlendirme yöntemidir. Günümüzde video konferans görüşmesi gerçekleştirecek çok sayıda uygulamanın olması (zoom, skype, whatsapp vb.) bu yöntemin erişilebilirliğini artırmaktadır ve ayrıca uygun maliyetli hale getirmektedir. Video konferans görüşmesi gerçekleştirilen pek çok uygulama video kaydetme özelliğine de sahip olduğu için, görüşme sırasında videolar kayda alınarak değerlendirme verileri olarak depolanabilmektedir (143, 144).

Tele Konferans Tabanlı Tele-değerlendirme

Günümüzde en sık kullanılan teknolojik cihaz olan telefon aracılığıyla sesli iletişim veya yazılı mesajlaşma şeklinde yapılan değerlendirmelerdir. Tele-değerlendirme yöntemleri arasında en basit ve ulaşımı en kolay değerlendirme yöntemidir. Telefonla görüşme sırasında hasta ile sözlü ve yazılı iletişimin akıcı ve anlaşılır olması değerlendirmenin güvenilirliği için çok önemlidir. Değerlendirme sırasında konuşulması gereken konuların önceden planlanmasının görüşmenin verimini arttıracığı düşünüldüğü için, konuşmanın planının görüşmeden önce hazırlanması tavsiye edilir (145).

Sensör Tabanlı Tele-değerlendirme

Sensör tabanlı değerlendirme, üç boyutlu uzayda hareketi örneklemek ve ölçmek için ivmeölçerler ve jiroskoplar gibi ekipmanlar kullanır. İnsan hareketini

tanımlamak için sensörlerin kullanılması yeni bir kavram değildir ve ilk örnekleri 1950'li yıllardadır (143). Sensörlerdeki son gelişmeler biyoelektronik sinyallerin izlenmesine, hareket izlenmesine ve analizine, pek çok sağlık sorununun önceden teşhisine imkân sağlayabilir. Yeni geliştirilen sensörler sayesinde bireylerin fizyolojik ve biyokimyasal fonksiyonlarının izlenmesi mümkündür.

Değerlendirmede kullanılan sensörler, dahili ve harici sensörler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Dahili sensörler cilt altına girişimsel olarak yerleştirilerek vücuttan aldığı verileri çeşitli teknolojik kaynaklara aktarırlar. Harici sensörler ise ya kişinin bulunduğu ortamda bulunan (hareket yakalama sensörleri, kızılötesi kamera sensörleri vb.) sensörler ya da kişinin giydiği giysiye yerleştirilen giyilebilir sensörlerdir (146).

Sensör tabanlı sistemlerin nispeten yüksek maliyeti nedeniyle, ekonomik olarak uygulanabilir tele-değerlendirme hizmet sunum modellerinin bu temelde geliştirilip geliştirilemeyeceğini zaman gösterecektir (143).

2.10.2. Asenkron Tele-değerlendirme

Asenkron tele-değerlendirme, aynı anda gerçekleşmeyen bir tür değerlendirmeleri tanımlamak için kullanılan terimdir. Sağlık profesyonelleri, asenkron sistemler aracılığıyla “sakla ve ilet” yaklaşımını kullanır, hasta veya kişiden toplanan veriler, bulut sistemleri, internet veri tabanları, e-posta, bluetooth gibi sistemler aracılığıyla saklanır veya klinisyenlere iletilir. Klinisyen farklı ortamlarda saklanan ve/veya kendisine iletilen değerlendirme verilerini daha sonra herhangi bir zaman diliminde hastasından bağımsız olarak gözden geçirebilir (140).

2.11. İnmede Tele-Değerlendirmenin Önemi

Dünya’da her yıl 13 milyon birey inme geçirmektedir ve bu bireylerin yarısından fazlası inme sonrası sağ kalmaktadır. İnme sonrası ölüm oranları, tıp tekniklerinin ve medikal tedavilerin gelişmesi sonucu her geçen yıl daha da azalmaktadır (147). İnme insidansı yaşla birlikte artmakta olup, dünya nüfusunun hızla yaşlandığı düşünüldüğünde dünyadaki inmeli birey sayısının giderek daha da artacağı öngörülmektedir (43). İnme sonrası sağ kalan birey sayısının artması ve dünya nüfusunun yaşlanması nedeniyle gelecekte rehabilitasyona olan gereksinimin artması

beklenmektedir. Ancak bu ihtiyacı karşılama konusunda geleneksel rehabilitasyon yaklaşımları yetersiz kalacaktır (148). Bu konuda tele-rehabilitasyon ve tele-değerlendirme uygulamaları sağlık sistemine yardımcı olabilir.

İnmenin motor, duyuşal ve kognitif problemler nedeniyle bireyleri günlük yaşamda kısıtlamasından dolayı inmeli bireylerin rehabilitasyon ve takip ihtiyaçları yıllar boyunca devam etmektedir. Bu durum sağlık sistemine ciddi yük olmaktadır (148). Bu yükün hafifletilmesi için tele-rehabilitasyon ve tele-değerlendirme gibi maliyet etkin yöntemler son yıllarda etkin şekilde kullanılmaktadır.

İnme sonrası hayatta kalan bireylerin sadece %60'ı gereken fizik tedavi hizmetlerini alabilmektedir. Geriye kalan inmeli bireyler yeterli fizik tedavi hizmetinin olmaması, iş gücünün yetersiz kalması, fiziki mekan yetersizlikleri, maddi imkansızlıklar, kırsalda yaşamak, pandemi, ulaşım problemleri ve zaman kısıtlılığı gibi nedenlerden dolayı fizik tedavi hizmetine ulaşamamaktadır (149-151). Bu durumlarda da tele-rehabilitasyon ve tele-değerlendirme uygulamaları bireylerin fizik tedaviye erişimini kolaylaştırarak, fırsat eşitliği sağlayabilir.

2.12. Geçerlik ve Güvenirlik

2.12.1. Geçerlik

Geçerlik, bir ölçme veya değerlendirme aracının doğru, güvenilir ve amacına uygun bir şekilde sonuçlar verme yeteneğidir. Geçerliği belirlemek için çeşitli yöntemler vardır (152, 153). Bazı geçerlik türleri şöyledir:

İç Geçerlik: Bir ölçme aracının, içerdiği maddelerin birbirleriyle tutarlı bir şekilde ilişkilendirilmesi ve ölçülen konuyu tam olarak yansımasıdır. İç geçerlik, ölçme aracının iç tutarlılığını değerlendirmek için kullanılır.

Dış Geçerlik: Bir ölçme aracının, ölçtüğü konuyu gerçek dünya durumlarıyla uyumlu bir şekilde yansımasıdır. Dış geçerlik, ölçme aracının başka bağımsız yöntemlerle veya gerçek dünya örnekleriyle karşılaştırılarak değerlendirilir.

Yapı Geçerliği: Bir ölçme aracının, teorik olarak öngörülen yapısı ve boyutları doğru bir şekilde yansımasıdır. Yapı geçerliği, ölçme aracının kullanılan faktör analizi ve yapısal denklem modellemesi gibi istatistiksel yöntemlerle değerlendirilebilir.

Kriter Geçerliği: Bir ölçme aracının, belirli bir kritere ilişkin olarak doğru sonuçlar verip vermediğini değerlendirir. Kriter geçerliği, ölçme aracının gerçek dünya performansı ile ilişkili olduğunu göstermek için kullanılır.

İçerik Geçerliği: Bir ölçme aracının, ölçtüğü konuyu tam ve kapsamlı bir şekilde yansıtmasıdır. İçerik geçerliği, ölçme aracının içeriği, öğretim programı veya ölçme alanıyla uyumlu olduğunu göstermek için kullanılır (152).

2.12.2. Güvenirlik

Güvenirlik, bir ölçme aracının sürekli ve tutarlı sonuçlar üretme yeteneğini ifade eder. Bir ölçme aracının güvenirliliği, aynı ölçme aracının tekrar tekrar kullanıldığında benzer sonuçlar vermesi ve ölçülen konuya dair istikrarlı bir ölçüm yapabilmesi ile ilgilidir (152, 153). Bazı güvenirlik türleri şöyledir:

İçerik Güvenirliliği: Bir ölçme aracının, içeriğinin homojen olması ve her bir öğenin ölçülen konuyu doğru bir şekilde temsil etmesidir. İçerik güvenirliliği, ölçme aracındaki öğelerin birbirleriyle tutarlılık gösterdiğini ve aynı konuyu ölçtüğünü belirlemek için kullanılır.

Değerlendirici İçi ve Değerlendiriciler Arası Güvenirlik: Aynı değerlendirici tarafından yapılan değerlendirmelerin sonucunun uyumu değerlendirici içi güvenirlik; farklı değerlendiriciler tarafından yapılan değerlendirme sonucunun uyumu ise değerlendiriciler arası güvenirliktir.

Test-Yeniden Test Güvenirliliği: Bir ölçme aracının, aynı örnekleme birden fazla kez uygulandığında elde edilen sonuçların istikrarlı olmasıdır. Bu, ölçme aracının zaman içindeki tutarlılığını değerlendirmek için kullanılır.

Paralel Form Güvenirliliği: Bir ölçme aracının, aynı konuyu farklı öğeler veya formlar kullanarak ölçtüğünde elde edilen sonuçların benzerlik göstermesidir. Paralel form güvenirliliği, ölçme aracının alternatif versiyonlarının birbiriyle tutarlı sonuçlar verip vermediğini belirlemek için kullanılır.

İç Tutarlılık Güvenirliliği: Bir ölçme aracının, içindeki öğelerin birbiriyle ilişkili ve birlikte ölçülen konuyu tutarlı bir şekilde yansıttığı ölçüdür. İç tutarlılık güvenirliliği, genellikle Cronbach'ın alfa katsayısı veya Kuder-Richardson formülü gibi istatistiksel yöntemlerle hesaplanır (152).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Kronik inmeli bireylerde BDÖ ve TDT'nin, senkron ve asenkron olarak uygulanmasının güvenilirliği ve geçerliğini incelemek amacıyla yapılan çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi, Nöroloji Fizyoterapistliği Anabilim dalı, Nöroşirurjik Rehabilitasyon Ünitesi'nde Ocak 2022 ve Mart 2023 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.01.2022 tarihinde onay alınmış olup, karar no'su GO 21/2117'dir. Ek 1 de gösterilmiştir.

3.1. Bireyler

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ne tedaviye gelen ve bu çalışmaya katılmaya gönüllü olan kronik inmeli hastalar dahil edildi. Çalışma sürecimiz boyunca Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ne başvuran 80 hasta ile görüşüldü. Çalışmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerine uyan 36 hasta ile çalışma tamamlandı.

Dahil Edilme Kriterleri

- İnme tanısı almış olan,
- Yaşları 18 ve üzeri olan,
- Okuma yazma bilen,
- Anterior dolaşım kaynaklı inme geçiren,
- Bilgisayar, telefon ve tablet vb. teknolojik cihaz kullanımı konusunda tecrübesi olan ve bu konuda tecrübeli bakım vereni olan,
- Brunstrom İyileşme Evrelerine göre alt ekstremitede en az 3. Evrede olan (154),
- Mini Mental Durum Testi'nden 24 ve üzeri puan alan (155, 156) hastalar çalışmaya dahil edildi.

Dahil Edilmeme Kriterleri

- Vestibüler lezyon/disfonksiyonu olan,
- İşitsel ve görsel lezyon/disfonksiyonu olan,

- Eşlik eden nörolojik bozuklukları olan (Multiple skleroz, Parkinson, Ataksi, distoni, diskinezi vb.),
- Psikiyatrik bozuklukları olan,
- İletişim bozukluğu yaratacak derecede afazisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar, yapılacak tüm değerlendirmeler hakkında ve değerlendirmeler sırasında oluşabilecek düşme ve yaralanma riskleri konusunda bilgilendirildi. Tüm hastalardan, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ettiklerine dair imzalı aydınlatılmış onam formu alındı.

Çalışmaya başlamadan önce bireylerin dahil edilme kriterlerini sağlayıp sağlamadığını saptamak amacıyla Standardize Mini Mental Durum Testi ve Brunnstrom iyileşme evrelemesi değerlendirmeleri yapıldı.

Standardize Mini Mental Durum Testi (SMMDT)

Mental durumun değerlendirilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan SMMDT 1975 yılında Folstein ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (155). Zaman ve mekan oryantasyonu, bellek, dikkat, dil, görsel ve mekansal işlevleri içeren 11 maddeden oluşmaktadır. Alınabilecek en yüksek puan 30'dur. 24 ise kesme puanı olarak kabul edilmektedir. 18 ile 23 puan arasında hafif kognitif etkilenim, 12 ile 17 puan arasında orta düzeyde etkilenim ve 12 puan altındaki puanlar ciddi düzeyde kognitif bozukluk olduğunu göstermektedir (157). SMMDT' nin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Güngen ve ark. tarafından yapılmıştır (158).

Brunnstrom Hemipleji İyileşme Evrelemesi

Hemipleji iyileşme evreleri 1966 yılında Signe Brunnstrom tarafından oluşturulmuştur. Evreleme sistemi alt ekstremite, üst ekstremite ve el olmak üzere 3 alt başlıktan oluşur. Her bir bölüm çeşitli özel testlerle değerlendirilmektedir. Evreleme 1 ile 6 arasında yapılmaktadır. Evre 1 flask dönemken, evre 6 en yüksek fonksiyonu temsil eder (159).

Üst Ekstremitte Motor İyileşme Evresi

Evre 1: Üst ekstremitte flastıdır. Üst ekstremitte pasif olarak hareket ettirildiğinde pasif direnç yok veya çok azdır.

Evre 2: Spastisite ortaya çıkmaya başlar. İstemli hareket çabasıyla sinerjiler veya birleşik reaksiyonlar belirir.

Evre 3: Spastisite artar. Sinerji paternleri veya birleşik reaksiyonlar istemli olarak yapılabilir.

Evre 4: Spastisite azalır ancak izole hareketler üzerindeki spastisite etkisi hala devam etmektedir. Farklı izole hareketler yavaş yavaş ortaya çıkar ve giderek daha belirgin hale gelir. İzole hareketler şunlardır:

- Elin dorsalini lumbal bölgeye yerleştirme,
- Dirsek ekstansiyonda iken omuzda 90 derece fleksiyona kaldırma,
- Dirsek 90 derece fleksiyundayken, süpinasyon ve pronasyon yapma.

Evre 5: Spastisite azalır. Hareket üzerinde sinerjilerin etkisi azalır ve daha zor izole hareketler ortaya çıkar. İzole hareketler şunlardır:

- Dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve omuz 90 derece abduksiyonda iken kol yukarı kaldırılır,
- Dirsek ekstansiyodayken 90 dereceden fazla omuz fleksiyonu yapabilir,
- Dirsek ekstansiyonda, omuz 90 derecede fleksiyonda iken pronasyon ve süpinasyon yapabilir.

Evre 6: Bazı hareketeler dışında spastisite gözlenmez. İzole eklem hareketleri yapılabilir, koordinasyonu iyidir. Sadece hızlı ve ciddi koordinasyon gerektiren hareketlerde koordinasyon problemleri olabilir (159).

Alt Ekstremitte Motor İyileşme Evresi

Evre 1: Etkilenen alt ekstremitte flastıdır. Herhangi bir hareket yoktur.

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

Evre 3: Spastisite artar. Sinerji paternleri oluşmaya başlar. Oturma ve ayakta durma pozisyonunda kalça, diz ve ayak bileği fleksiyonu istemli olarak yapılabilir.

Evre 4: Oturma pozisyonunda 90 derece üzeri diz fleksiyonu yapabilir. Diz fleksiyodayken ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.

Evre 5: Ayakta durma pozisyonunda izole kalça ekstansiyondayken diz fleksiyonu, kalça ve diz ekstansiyonu ile izole ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.

Evre 6: Ayakta kalça abduksiyonu, otururken ayak bileği inversiyonu ve eversiyonu ile beraber dizin resiprokal internal ve eksternal rotasyonu yapılabilir (159).

Elin Motor İyileşme Evresi

Evre 1: Flakstır. İstemli hareket yoktur.

Evre 2: Parmaklarda hafif fleksiyon vardır. Kaba kavrama başlar.

Evre 3: Elde kaba ve çengel kavrama başlamıştır. Ancak tutulan nesne bırakılamaz.

Evre 4: Kaba kavrama, Lateral kavrama ve minimal parmak ekstansiyonu ve bazı başparmak hareketleri vardır

Evre 5: Tam istemli ve kontrollü olmamakla birlikte palmar kavrama, silindirik ve küresel kavrama ve bırakma vardır.

Evre 6: Tüm kavramalar vardır. İzole parmak hareketleri ve istemli ekstansiyon yapılabilir (159).

3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışma Planı

Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ne, başvuran ve çalışmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan kronik inmeli hastalar çalışmaya dahil edildi. Kronik inmeli hastaların dengeleri BDÖ ve TDT kullanılarak yüz yüze, senkron tele-değerlendirme ve asenkron tele-değerlendirme olarak yapıldı. *Yüz yüze değerlendirme* 1. fizyoterapist tarafından klinik ortamda yapıldı. *Yüz yüze değerlendirme* hasta ve hastalık ile ilgili bilgilerin alınması, hastaların fonksiyonel ve klinik durumlarının değerlendirilmesi yapıldı. *Senkron ve asenkron tele-değerlendirme* 1. ve 2. fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi. Değerlendirmeleri yapan her iki fizyoterapistte 8 yıllık deneyime sahipti. Değerlendiricilerden birisi nörolojik rehabilitasyon alanında çalışırken, diğeri nöroloji rehabilitasyon alanı dışında çalışmaktaydı. Senkron ve asenkron tele-değerlendirme bireylerde öğrenme

etkisinin gelişmemesi için her yeni bireyde farklı sıra ile uygulandı. Değerlendirmeler birer gün ara ile belirlenerek günün aynı saat diliminde yapıldı.

Senkron Tele-değerlendirme

Senkron tele-değerlendirme, birinci ve ikinci fizyoterapist tarafından gerçek zamanlı şekilde online olarak yapıldı. Hastalara değerlendirmeye başlamadan önce görüntülü görüşme yapabilmek amacıyla toplantı katılım bilgileri iletildi. Ayrıca değerlendirmenin yapılacağı ortamın, değerlendirmeye uygun olarak düzenlenmesi sağlandı. Daha sonra değerlendiricinin yönlendirmesi ile BDÖ ve TDT testleri çevrim içi olarak gerçekleştirildi. Senkron değerlendirme sırasında değerlendiriciler tarafından değerlendirmeye ait video kaydı alındı. Güvenilirlik için bireylerin %50'sine senkron tele-değerlendirme, değerlendirme zamanından 10 gün sonra alınan video kaydı üzerinden tekrar yapıldı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Senkron tele-değerlendirmeye ait hasta görüntüleri

Asenkron Tele-değerlendirme

Asenkron tele-değerlendirme için hastalara değerlendiricinin sağlıklı bir yetişkin üzerinde BDÖ ve TDT'nin maddelerinin anlatımını içeren ve hastaların dikkat etmeleri gereken durumları belirten referans bir değerlendirme videosu gönderildi. Hasta ve hasta yakınlarından, bu videoyu izleyerek hastalarına videoda belirtilen yönergelere uygun şekilde değerlendirme yapmaları istendi. Değerlendirme yaptıkları sırada video kaydı almaları istendi. Daha sonra bu video kayıtları birinci ve ikinci fizyoterapistler tarafından ayrı ayrı değerlendirildi. Ayrıca güvenilirlik analizi için asenkron tele-değerlendirme videoları bireylerin %50'sinde 10 gün sonra tekrar değerlendirildi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Asenkron tele-değerlendirmeye ait hasta görüntüleri

3.2.2. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması

Çalışmamızın örneklem büyüklüğü, benzer yaş grubuna sahip inmeli bireylerin BDÖ sonuçlarının kullanılmış olduğu bir çalışma dikkate alınarak hesaplandı (160). Bu çalışmanın etki büyüklüğüne (0,62) göre yapılan analizde çalışmamızın gücünün %90 olması için örneklem büyüklüğünün en az 36 olması gerektiği bulundu. Analiz G*Power 3.1 analiz sistemi kullanılarak yapıldı.

3.2.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmaya dahil edilen tüm bireyler aşağıda belirtilen veri toplama araçları kullanılarak değerlendirildi.

- 1.Sosyodemografik bilgiler
2. Denge Değerlendirmeleri
 - a)Freemed Baropodometre Platformu ile dengenin değerlendirilmesi
 - b)Berg Denge Ölçeği (BDÖ)
 - c)Tinetti Denge Testi (TDT)
- 3.Kas Tonusu Değerlendirmesi
 - a)Modifiye Modifiye Ashworth Skalası (MMAS)
- 4) Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi
 - a)Motor Değerlendirme Ölçeği (MDÖ)
- 5) Anksiyete ve Depresyon Değerlendirmesi
 - a)Hastane Anksiyete ve Depresyon Anketi (HADÖ)
- 6)Hasta Memnuniyet Durumlarının Değerlendirilmesi

1. Sosyodemografik bilgiler

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, medeni durumu, eğitim durumu, dominant taraf, etkilenen taraf, inmenin tipi ve süresi, etkilenen damar, ortez kullanımı, değerlendirme yöntemine göre hastaların tele-değerlendirme yöntemlerine ait görüşleri ve digital teknolojik cihaz kullanımı hakkında bilgiler soruldu.

2. Denge Değerlendirmeleri

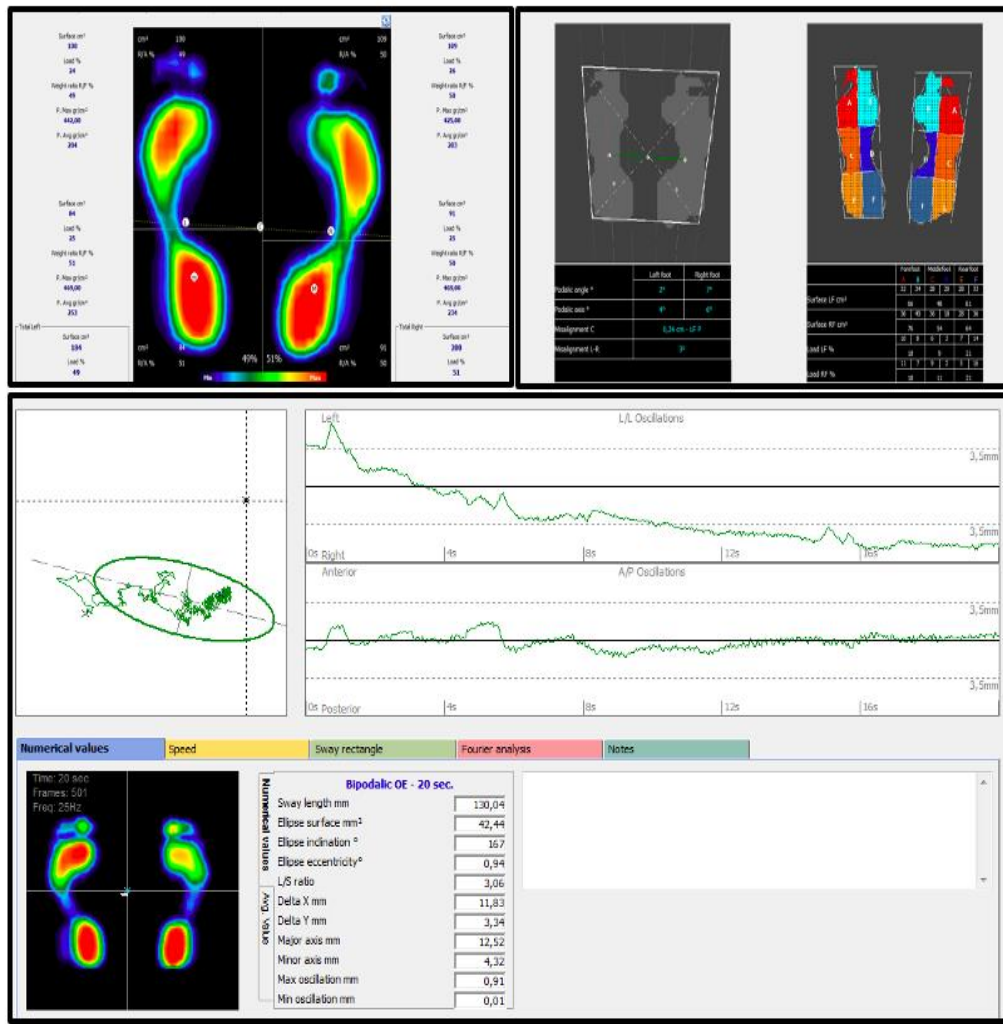
a) Freemed Baropodometre Platformu ile Dengenin Değerlendirilmesi

Hastaların ayak basınç dağılımı ve postüral sınımları, 60cmx50cm boyutlarında ve 400 Hz örnekleme frekansına sahip FreeMed baropodometrik platform (SensorMedica, Roma) ve Free Step yazılımı kullanılarak değerlendirildi.



Şekil 3.3. Freemed baropodometre platformu

Test prosedürü hakkında bilgi verildikten sonra, hastalara dik durmaları, kolları doğal pozisyonda gövde yanında, ayakları yaklaşık 30° açıyla açık ve topukları arasındaki mesafe yaklaşık 3 cm olacak şekilde pozisyon almaları talimatı verildi. Hastalar için dış parazitleri ve ipuçlarını en aza indirmek için ortam aydınlık ve sessizdi. Hastaların ayak basınç dağılımı, ağırlık merkezinin sapması derecesi miktarı, salınım hız ortalaması, anterior posterior salınımlar (APS) ve mediolateral salınımlar (MLS) ölçümü gerçekleştirildi. Cihazın değerlendirme süresi baropodometri için 5 saniye (s), stabilometri için 20 s olarak belirlendi (161, 162), (Şekil 3.2). Çalışmamızdaki bireylerin baropodometre platformu ile, alt ekstremité ağırlık aktarım yüzdeleri, mediolateral ve anteroposterior salınım miktarları, salınım hızları, ağırlık merkezi sapma miktarı ve sapma derecesi değerlendirildi.



Şekil 3.4. Baropodometre platformu değerlendirme örnekleri

b) Berg Denge Ölçeği

Hastaların denge değerlendirilmesinde BDÖ kullanıldı. BDÖ günlük yaşam aktivitelerinde sıklıkla kullanılan görevleri değerlendiren 14 maddeden oluşan bir ölçektir. İnmeli bireylerde Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2013 yılında Şahin ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (163). Oturmadan ayağa kalkma, desteksiz oturma, desteksiz ayakta durma, ayaktayken oturma, transferler, gözler kapalı ayakta durma, bacaklar bitişikken ayakta durma, ayaktayken öne doğru uzanma, yerden cisim alma, her iki taraftan arkaya dönerek bakma, 360 derece dönme, alterne olarak basamağa adım alma, bir ayak önde ve tek ayaküstünde durma gibi fonksiyonları içermektedir. Her bir madde 0-4 arasında puanlanmaktadır; 0 bireyin görevi yerine getiremediğini, 4 ise görevde başarılı olduğunu belirtir. Testin toplam skoru 0-56

arasındadır. 0-20 puan: tekerlekli sandalye bağımlı, 21-40: yardımcı yürüme, 41-56: bağımsız ambulasyonu ifade etmektedir (164).

c) Tinetti Denge Testi

Hastaların denge değerlendirilmesinde Tinetti Denge Testi (TDT) kullanıldı. Mary Tinetti tarafından düşme riski yüksek olan hastaların dengelerini ve yürümelerini değerlendirmek amacıyla geliştirilen Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TDYT), Ağırca tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır (165, 166). TDYT, denge ve yürüme olmak üzere iki alt bileşenden oluşmaktadır. Yürüme ve denge alt bileşenleri birlikte kullanılabilmesi gibi ayrı ayrı kullanılarak da bireyler değerlendirilebilmektedir. İnme popülasyonundaki güvenilirlik ve geçerliği ise Canbek ve arkadaşları tarafından kanıtlanmıştır. TDT oturma dengesi, ayağa kalkma ve ayakta durma dengesi, gözler açık ve kapalı iken denge değerlendirmesi, kendi etrafında 360 derece dönme ve uzanmanın değerlendirilmesini içermektedir. Sorular 0-2 arasında skorlanmakta olup testin toplam puanı 26'dır. Denge alt bileşeni 16 ve yürüme alt bileşeni 12 puan üzerinden puanlanır. TDYT değerlendirme sonucunda puan 18 ve altı ise düşme riskinin yüksek, 19-24 puan ise düşme riskinin orta derece, 24 ve üstü ise düşme riskinin düşük olduğunu gösterir (24, 166).

3. Kas Tonusu Değerlendirmesi

a) Modifiye Modifiye Ashworth Skalası

Hastaların kas tonusunun değerlendirilmesinde MMAS kullanıldı. Ashworth Skalası, kas tonusunu değerlendirmek için kullanılan bir ölçek olup özellikle kas tonusu bozuklukları olan bireylerde kullanılır. MAS, spastisitesi düşük düzeyde olan bireylerin genel olarak 1. düzeyde yığılması nedeniyle sınıflamayı daha iyi yapabilmek amacıyla Ashworth skalasına +1 değeri eklenerek oluşturulmuştur. Daha sonras ise +1 puan istatistiksel analizler konusunda sıkıntılara neden olduğu için +1 değeri yerine 2 olarak düzenlenmiştir. Özetle MMAS, Ashworth Skalası'nın bir revizyonudur ve kas tonusunu daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirmek için geliştirilmiştir (167). Bu ölçekte 0 ile 5 arasında puanlama yapılır. Çalışmalar MMAS'ın kas tonusu değerlendirmesinde geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir (168, 169).

Tablo 3.1. Modifiye modifiye ashworth skalası.

| | | |
|---|--|--|
| 0 | | Kas tonusunda artış yok. |
| 1 | | Kas tonusunda hafif artış var, etkilenen ekstremitte hareket ettirildiğinde hareket açıklığının son noktasında minimal direnç var. |
| 2 | | Eklem hareket açıklığının yarıdan azında, direncin izlendiği hafif kas tonus artışı var. |
| 3 | | Eklem hareket genişliğinin tamamında artmış kas tonusu var. |
| 4 | | Kas tonusunda ciddi artış var, pasif hareket zor. |
| 5 | | Kas tonusu artışı nedeniyle etkilenen kısımlar rijit. |

4) Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi

a) Motor Değerlendirme Ölçeği

Hastaların fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek amacıyla Carr ve Shephard tarafından geliştirilen MDÖ kullanıldı (170). Ölçek, 8 motor fonksiyon bölümünden oluşmaktadır. Bunlar sırt üstünden yan yatışa geçme, sırt üstünden oturma pozisyonuna geçme, oturmadan ayağa kalkma, oturmada denge, yürüme, üst ekstremitte fonksiyonu, el fonksiyonları ve ince el becerilerinden oluşmaktadır. Her bir madde 0-6 arasında puanlanmaktadır. 0 puan yapamama, 6 puan en iyi fonksiyon anlamına gelmektedir. Geçerliliği ($r=0,97$) yüksek bir ölçektir (171, 172).

5) Anksiyete ve Depresyon Değerlendirmesi

a) Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

1983 yılında Zigmond ve Snaith tarafından geliştirilen Hastane Depresyon ve Anksiyete Ölçeği (HADÖ), hastaların depresyon ve anksiyete belirtilerini değerlendirmek amacıyla kullanıldı. Ölçek, 14 sorudan oluşur ve iki alt ölçeği vardır: Depresyon Alt Ölçeği (HADÖ-D) ve Anksiyete Alt Ölçeği (HADÖ-A). Her iki alt ölçek de 7 sorudan oluşur. HADÖ-D alt ölçeği, depresyon belirtilerini değerlendirmek için kullanılır. Bu belirtiler arasında umutsuzluk, keyifsizlik, enerji kaybı, değersizlik hissi ve konsantrasyon sorunları yer alır. HADÖ-A alt ölçeği ise anksiyete belirtilerini değerlendirmek için kullanılır. Anksiyete belirtileri arasında sürekli endişe, iç huzursuzluk, sinirlilik, gerginlik ve uyku sorunları yer alır (173). Türkçe geçerlik ve

güvenirligi Aydemir ve ark. tarafından yapılan ölçekte yanitlar, dörtlü Likert tipinde ve 0-3 arasında puanlanmaktadır. Toplam puanlama sonucunda, her bir alt ölçek için 0-21 arasında bir puan elde edilir. Yüksek puanlar, depresyon veya anksiyete belirtilerinin varligini gösterebilir. HADÖ'nün Türkçe formunun kesme noktaları anksiyete alt ölçeği (HAD-A) için 10, depresyon alt ölçeği (HAD-D) için 7 puandır (174).

6. Hasta Memnuniyet Durumlarının Değerlendirilmesi

Hastaların yüz yüze, senkron ve asenkron tele-değerlendirmeler için memnuniyet, ulaşılabilirlik, kişinin değerlendirme sırasında kendini güvende hissetmesi ve değerlendirme yöntemine olan güven durumlarına bakış açıları visüel analog skalasına göre 0 ile 10 arasında puanlamaları istendi. Hastalara bu değerlendirme 3 değerlendirme yöntemi uygulandıktan sonra Google Forms anketi gönderilerek yapıldı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Analizlerde IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. (IBM Corp. Released 2015. Armonk, NY: IBM Corp.) ile Jamovi 2.2.5 kullanıldı. Verilerin normal dağılımını normalite testleri ile belirlendi. Normal dağılan sayısal değişkenler için tanımlayıcı olarak ortalama ve standart sapmalar verildi, aksi durumda ise medyan (IQR) kullanıldı. Kategorik değişkenler ise sayı ve yüzdeler ile verildi. Ancak normal dağılmayan verilerin daha anlaşılır olması amacıyla tablolarda ortalama ve standart sapma değerleri de verildi. Çalışmaya katılan 36 bireyin ve alt grup olan 18 bireyin demografik bilgileri tanımlayıcı istatistikler ile verildi. Tüm bireyler ile 18 kişiden oluşan alt grubun demografik ve klinik verileri arasındaki farklar Mann Whitney U testi ve Ki Kare testi ile analiz edildi. Değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenirligin değerlendirilmesinde sınıf içi korelasyon katsayısı kullanılmış olup iki yönlü karma etki modeli dikkate alınarak mutlak uyum tanımına göre ICC (3,1)_A değerleri %95 güven aralıkları ile birlikte sunuldu . Ölçeklerin iç tutarlılığı Cronbach alfa katsayısı ile incelendi. Ayrıca, yöntemlerin uyumları da sınıf içi korelasyon katsayısı ile değerlendirildi. Bunun yanı sıra Bland-Altman analiz yöntemi ile sistematik hata varlığı ve güvenirlilik incelendi. Yapı geçerliğinin incelenmesinde

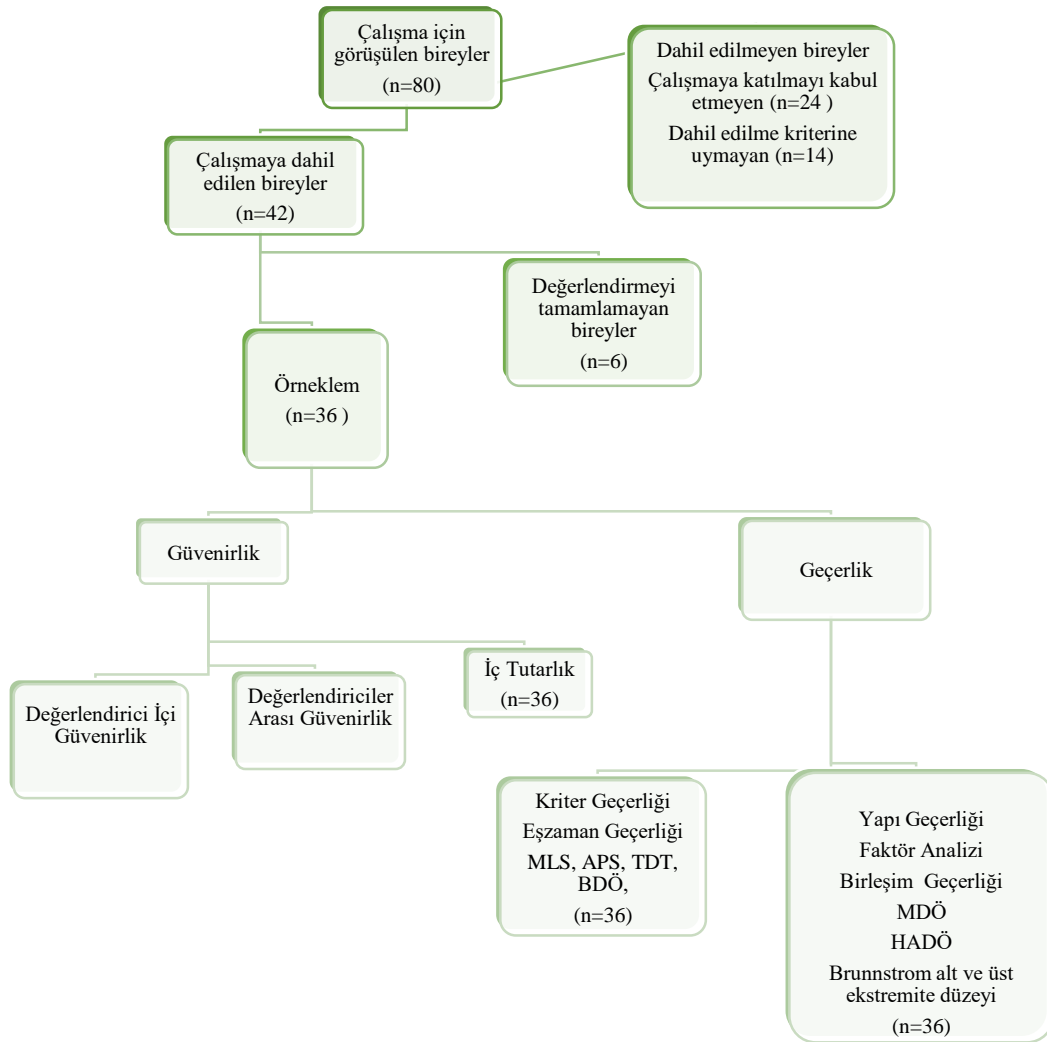
birleşim geçerliliği yaklaşımı kullanıldı ve Motor Değerlendirme Ölçeği, Hastane Depresyon ve Anksiyete Testi ile Berg Denge Ölçeği ve Tinetti Denge Testi arasındaki korelasyon Spearman korelasyon katsayısı ile elde edildi. Kriter geçerliği ise eşzaman geçerliği ile araştırıldı. Senkron ve asenkron yöntemle uygulanan TDT ve BDÖ'nün eşzaman geçerliği; BDÖ, TDT, MLS, APS ve salınım hızı arasındaki korelasyon ile incelendi. Ölçek ve testin yapısının belirlenmesinde Açıklayıcı Faktör Analizi kullanıldı. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), çalışmanın örneklem grubunun yeterliliği ve Barlett testi ile örneklem grubunun uygunluğu belirlendi. Faktör analizinde varyansın değerlendirilmesinde *Principal Component Analysis*, rotasyon yöntemi olarak ise *Varimax* rotasyonu kullanıldı. Faktör sayısına karar verilmesinde öz değer katsayısı (*Eigenvalue*) değerleri 1'den büyük olan faktörler anlamlı kabul edildi. Faktör sayısına karar verilmesinde açıklanan varyans değerinin toplam varyansın %50'sini geçmesi, kriter olarak kabul edildi. Rotasyon sonrası elde edilen faktör yüklerinde anlamlı kabul edilebilecek minimum faktör yükü, 0,25 olarak belirlendi (153). $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi alınmıştır. Çalışma için önemli olan katsayılar Tablo 3.2 de verildi.

Tablo 3.2. İstatistik katsayılar ve anlamları (153).

| Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient) (ICC) | |
|--|------------------|
| 1,00 > ICC > 0,90 | Mükemmel |
| 0,90 > ICC > 0,75 | İyi |
| 0,75 > ICC > 0,50 | Orta |
| 0,50 > ICC | Zayıf |
| Cronbach alfa (α) | |
| 1,00 > α \leq 0,90 | Mükemmel |
| 0,90 > α \leq 0,80 | İyi |
| 0,80 > α \leq 0,70 | Kabul edilebilir |
| 0,70 > α \leq 0,60 | Şüpheli |
| 0,60 > α \leq 0,50 | Zayıf |
| 0,5 > α | Kabul edilemez |
| Korelasyon katsayıları (r) | |
| 0,05-0,30 | Önemsiz |
| 0,30-0,40 | Düşük |
| 0,40-0,60 | Orta |
| 0,60-0,70 | İyi |
| 0,70-0,75 | Çok iyi |
| 0,75-1,00 | Mükemmel |
| Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerleri | |
| KMO > 0,90 | Mükemmel |
| KMO-0,90- 0,80 | Çok iyi |
| KMO- 0,80-70 | İyi |
| KMO-0,70-0,50 | Orta |
| KMO-<50 | Kötü |

4. BULGULAR

Kronik inmeli bireylerde BDÖ ve TDT'nin, senkron ve asenkron olarak uygulanmasının güvenilirliği ve geçerliğini incelemek amacıyla yapılan çalışmamıza, 36 kronik inmeli birey dahil edildi. Çalışma süreci boyunca H.Ü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ne başvuran 80 hasta, çalışmaya uygunluk açısından değerlendirildi. 24 hasta çalışmaya katılmayı kabul etmediği için, 14 hasta ise çalışma dahil edilme kriterlerine uymadığı için ve 6 hasta ise yüz yüze değerlendirme sonrası diğer değerlendirmeleri tamamlamadıkları için çalışmaya dahil edilmedi (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Çalışma akış şeması

n=Kişi sayısı, TDT: Tinetti Denge Testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, MLS: Mediolateral salınım miktarı, APS:Anteroposterior salınım miktarı, MDÖ: Motor Değerlendirme Ölçeği, HADÖ: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği.

4.1. Demografik ve Klinik Özellikler

Çalışmaya dahil edilen bireylerin demografik özellikleri Tablo 4.1.'de gösterildi. Bireylerin yaş ortalaması $55,97 \pm 9,5$ yıl ve VKİ $26,62 \pm 3,2$ kg/cm^2 idi.

Tablo 4.1. Bireylerin demografik özellikleri

| Değişkenler (n:36) | X±SS | Median (IQR) |
|--|------------|---------------------|
| Yaş (Yıl) | 55,97±9,5 | 55,5 (50,0-61,0) |
| Boy Uzunluğu (cm) | 168,00±9,1 | 169,0 (161,5-174,0) |
| Vücut Ağırlığı (kg) | 75,36±12,7 | 73,5 (65,0-84,5) |
| Vücut Kütle İndeksi (kg/cm^2) | 26,62±3,2 | 26,4 (24,0- 28,3) |

n: Kişi sayısı, X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik

Çalışmaya dahil edilen bireylerin sosyodemografik özellikleri Tablo 4.2.'de gösterildi. Çalışmaya katılan bireylerin %33,3'ü kadın (12) iken %66,6'sı erkekti.

Tablo 4.2. Bireylerin sosyodemografik özellikleri

| Değişkenler (n:36) | | n | % |
|--------------------|------------|----|------|
| Cinsiyet | Kadın | 12 | 33,3 |
| | Erkek | 24 | 66,7 |
| Medeni durum | Evli | 32 | 88,8 |
| | Bekar | 4 | 11,2 |
| Eğitim Durumu | İlkokul | 10 | 27,8 |
| | Ortaokul | 7 | 19,4 |
| | Lise | 11 | 30,6 |
| | Üniversite | 8 | 22,2 |

n:Kişi sayısı, %: Yüzde

Çalışmaya dahil edilen bireylerin teknoloji kullanımı ile ilgili bilgiler Tablo 4.3' de verildi. Bireylerin genel olarak teknolojik cihaz olarak telefonu kullandığı saptandı. Ayrıca bireylerin %75'inin (n=27) görüntülü görüşme yaptığı görüldü.

Tablo 4.3. Bireylerin teknoloji kullanımı ile ilgili özellikler

| Değişkenler (n:36) | | n | % |
|----------------------------|---------------------------|----|------|
| Teknolojik cihaz kullanımı | Telefon | 24 | 66,7 |
| | Telefon- Bilgisayar | 3 | 8,3 |
| | Telefon-Bilgisayar-Tablet | 6 | 16,7 |
| | Kullanmıyor | 3 | 8,3 |
| Görüntülü görüşme | Evet | 27 | 75,0 |
| | Hayır | 9 | 25,0 |

Çalışmaya dahil edilen bireylerin inme ile ilgili özellikleri Tablo 4.4’de verildi. Bireylerin inme tipi incelendiğinde %69,4’ünün (n=23) iskemik inme, %30,6’sının (n=13) hemorajik inme olduğu görüldü. Bireylerin %52,8’inin (n=19) sağ tarafı etkilenmişken, %47,2’sinin (n=17) sol tarafı etkilenmişti. İnme sonrası geçen süre 6 ile 120 ay arasında değişmekteydi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin inme sonrası geçen sürelerinin ortalaması $40,25 \pm 35,1$ aydı. Çalışmaya dahil edilen bireylerin ortez kullanımını incelendiğinde ise; 28 kişinin herhangi bir ortez kullanmadığı ve 8 kişinin ortez kullandığı tespit edildi.

Tablo 4.4. Bireylerin inme ile ilgili özellikleri

| Değişkenler (n:36) | | n | % |
|-------------------------------------|----------------------|----|------|
| İnme tipi | İskemik | 25 | 69,4 |
| | Hemorajik | 11 | 30,6 |
| Etkilenen taraf | Sağ | 19 | 52,8 |
| | Sol | 17 | 47,2 |
| İnme sonrası geçen süre (ay) | 6-12 | 4 | 11,1 |
| | 13-24 | 11 | 32,4 |
| | 25-36 | 9 | 25 |
| | 37-48 | 2 | 5,6 |
| | 49-120 | 10 | 27,8 |
| Etkilenen arter | OSA | 27 | 75 |
| | ASA | 9 | 25 |
| Özgeçmiş | Yok | 13 | 36,1 |
| | HT | 6 | 16,7 |
| | DM | 3 | 8,3 |
| | HT-DM | 3 | 8,3 |
| | HT-DM-Kalp Hastalığı | 9 | 25 |
| | Romatizmal Hastalık | 2 | 5,6 |
| | | | |
| Ortez kullanımı | Ortez kullanıyor | 8 | 22,2 |
| | Kullanmıyor | 28 | 77,8 |

n: Kişi sayısı, %: Yüzde HT: Hipertansiyon, DM: Diyabetes mellitus, ASA: Anterior serebral arter, OSA: Orta serebral arter

Çalışmaya katılan bireylerin inme şiddeti, mental durumları, fonksiyonel kapasiteleri, depresyon ve anksiyete durumlarına ait veriler Tablo 4.5’de verildi.

Tablo 4.5. Bireylerin klinik özellikleri

| Değişkenler (n:36) | X±SS | Median (IQR) |
|--|-----------|------------------|
| Standardize Mini Mental Durum Testi (0-30 puan) | 28,25±0,9 | 28,0 (28-29) |
| Motor Değerlendirme Ölçeği (6-48 puan) | 40,00±9,7 | 45,5 (33,5-48,0) |
| Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (0-42) | 13,56±7,6 | 13,5 (6,5-21,0) |
| Depresyon (0-21 puan) | 6,81±3,9 | 6,5 (3,5-9,5) |
| Anksiyete(0-21 puan) | 6,75±4,8 | 6,0 (2,5-11,0) |
| | n | % |
| Brunnstrom üst ekstremité | | |
| Evre 1 | 1 | (2,8) |
| Evre 2 | 3 | (8,4) |
| Evre 3 | 2 | (5,6) |
| Evre 4 | 9 | (25,2) |
| Evre 5 | 7 | (19,4) |
| Evre 6 | 14 | (39,2) |
| Brunnstrom alt ekstremité | | |
| Evre 3 | 2 | (5,6) |
| Evre 4 | 11 | (32,4) |
| Evre 5 | 5 | (13,9) |
| Evre 6 | 18 | (50,0) |

n: Kişi sayısı, mm: Milimetre, X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik

Çalışmada bireylerin kas tonusları da incelenmiş olup, hiçbir hastada flastisite görülmemiştir, bireylerin spastisitelerinin MMAS'a göre şiddetleri Tablo 4.6'da verildi.

Tablo 4.6. Bireylerde görülen spastisite şiddetleri

| MMAS (0-5) | X±SS | Median (IQR) |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Dirsek fleksörleri | 1,22± 1,35 | 1 (1-3) |
| Omuz internal rotatörleri | 0,72±1,13 | 1 (0-2) |
| Pronatörler | 1,11±1,49 | 1(0-3) |
| El bileği fleksörleri | 1,78±1,48 | 2 (2-3) |
| Parmak fleksörleri | 1,11±1,32 | 1 (0-3) |
| Diz ekstansörleri | 0,89±1,18 | 1 (0-2) |
| Plantar fleksörler | 0,89±1,18 | 1 (0-2) |
| Kalça addüktörleri | 0,72±1,02 | 1 (0-2) |

n: Kişi sayısı, X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik

Çalışmaya katılan bireylere ait postüral salınım ve ağırlık aktarımlarına ait veriler ise Tablo 4.7’de gösterildi.

Tablo 4.7. Postüral salınım ve ağırlık aktarımlarıyla ilgili veriler

| Değişkenler (n:36) | X±SS | Median (IQR) |
|--------------------------------------|-------------|------------------|
| Sağ ayak ağırlık aktarım yüzdesi | 51,50±10,57 | 51 (47-56) |
| Sol ayak ağırlık aktarım yüzdesi | 46,75±9,59 | 48 (43-53) |
| Ağırlık merkezi sapma miktarı (mm) | 1,39±2,45 | 0,68 (0,53-1,52) |
| Ağırlık merkezi sapma derecesi | 2,00±3,37 | 0 (0-3) |
| Mediolateral salınım miktarı (mm) | 7,74±6,49 | 5,87 (3,84-9,91) |
| Anteroposterior salınım miktarı (mm) | 5,60±3,36 | 4,49 (3,15-7,31) |
| Salınım hız ortalaması (mm/s) | 7,48±2,65 | 6,90 (5,60-9,30) |

n: Kişi sayısı, mm: Milimetre, X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik

4.2. Denge Ölçeklerinin Güvenirlik ve Geçerliklerine Ait Bulgular

Ölçeklerin güvenirliliğine ait bulgular ve geçerliğine ait bulgular olarak iki başlıkta altında verildi.

4.2.1. Güvenirlik

Ölçeklerin senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemlerinin güvenirliliğinin incelenmesinde değerlendiriciler arası ve değerlendirici içi güvenirlik ve iç tutarlılık araştırıldı. Ölçeklerin değerlendirici güvenirliliği; hastaların ilk değerlendirilmesi sırasında alınan video kayıtları üzerinden 10 gün sonra 18 hastanın videosu izlenerek yapıldı. Birinci değerlendirici için yüz yüze, senkron ve asenkron değerlendirmelerin değerlendirici içi uyumuna bakılırken, ikinci değerlendirici yalnızca tele-değerlendirmelerde değerlendirme yaptığı için asenkron ve senkron değerlendirmeler için değerlendirici içi uyumuna bakıldı. Değerlendiriciler arası güvenirlik ise birinci ve ikinci değerlendiricinin 36 hasta üzerinde yaptığı ilk değerlendirmeye ek olarak, birinci ve ikinci değerlendiricinin 18 hasta videosu üzerinden yaptığı ikinci değerlendirmelerin karşılaştırılması ile incelendi.

Değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenirliliğin incelenmesi için ikinci kez video üzerinden değerlendirilen bireylerin özellikleri Tablo 4.8 de verildi. Ayrıca bu 18 kişinin tüm örneklem grubu ile klinik ve sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması sonucu istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Değerlendirici içi ve değerlendirici arası güvenilirlik için tekrar test edilen bireyler ile tüm bireylerin sosyodemografik ve klinik bulgularının karşılaştırılması

| Değişkenler | n=36 | | n=18 | | p ^a |
|---------------------------------|------------|---------------------|-----------|--------------------|----------------|
| | X±SS | Median (IQR) | X±SS | Median(IQR) | |
| Yaş (Yıl) | 55,9±9,5 | 55,5 (50,0-61,0) | 54,9±8,6 | 52,0(48,0-58,0) | 0,382 |
| Boy Uzunluğu (cm) | 168,0±9,1 | 169,0 (161,5-174,0) | 165,9±8,4 | 165,0(158,0-174,0) | 0,519 |
| Vücut Ağırlığı (kg) | 75,3±12,7 | 73,5 (65,0-84,5) | 72,1±11,2 | 69,5(65,0-85,0) | 0,417 |
| VKİ (kg/cm ²) | 26,6±3,2 | 26,4 (24,0- 28,3) | 26,0±2,5 | 25,7(23,8-27,7) | 0,614 |
| SMMDT (0-30) | 28,2±0,9 | 28,0 (28-29) | 28,0±0,9 | 28,0(27,0-29,0) | 0,338 |
| MDÖ (6-48) | 40,0±9,7 | 45,5 (33,5-48,0) | 40,6±9,0 | 45,0(34,0-48,0) | 0,992 |
| HADÖ (0-42) | 13,5±7,6 | 13,5 (6,5-21,0) | 15,4±7,3 | 15,0 (9,0-23,0) | 0,353 |
| MLS (mm) | 7,7±6,4 | 5,8 (3,8-9,9) | 9,3±8,1 | 7,9 (4,0-11,7) | 0,199 |
| APS (mm) | 5,6±3,3 | 4,4 (3,1-7,3) | 6,2±3,9 | 4,7 (3,3-7,3) | 0,545 |
| Salınım hızı (mm/s) | 7,4±2,6 | 6,9 (5,6-9,3) | 8,2±6,9 | 2,5 (5,1-7,1) | 0,811 |
| | n=36 | n (%) | n=18 | n (%) | p ^b |
| Cinsiyet | Kadın | 12 (33,3) | 6 (33,3) | | 0,616 |
| | Erkek | 24 (66,7) | 12 (66,7) | | |
| Medeni Durum | Evli | 32 (89,0) | 15 (83,4) | | 0,762 |
| | Bekar | 4 (11,0) | 3 (16,6) | | |
| Eğitim Durumu | İlkokul | 10 (27,8) | 7 (38,8) | | 0,865 |
| | Ortaokul | 7 (19,4) | 3 (16,6) | | |
| | Lise | 11 (30,6) | 5 (27,7) | | |
| | Üniversite | 8 (22,2) | 3 (16,6) | | |
| İnme Tipi | Hemorajik | 11 (30,6) | 8 (44,4) | | 0,236 |
| | İskemik | 25 (69,4) | 10 (55,6) | | |
| Dominant Taraf | Sağ | 31 (86,2) | 18 (100) | | 0,097 |
| | Sol | 5 (13,8) | 0 (0) | | |
| Etkilenen Taraf | Sağ | 19 (52,8) | 9 (50,0) | | 0,847 |
| | Sol | 17 (47,2) | 9 (50,0) | | |
| Etkilenen Damar | ASA | 9 (25) | 4 (22,2) | | 0,875 |
| | OSA | 27 (75) | 14 (77,8) | | |
| İnme Süresi (ay) | 6-12 | 4 (11,1) | 2 (11,1) | | 0,786 |
| | 13-24 | 11 (32,4) | 4 (22,2) | | |
| | 25-36 | 9 (25,0) | 6 (33,3) | | |
| | 37-48 | 2 (5,6) | 0 (0) | | |
| | 49-120 | 10 (27,8) | 6 (33,3) | | |
| Brunnstrom Üst Ekstremité (1-6) | Evre 1 | 1 (2,8) | 0 (0) | | 0,846 |
| | Evre 2 | 3 (8,4) | 2 (11,2) | | |
| | Evre 3 | 2 (5,6) | 1 (5,6) | | |
| | Evre 4 | 9 (25,2) | 4 (22,4) | | |
| | Evre 5 | 7 (19,4) | 6 (33,3) | | |
| | Evre 6 | 14 (39,2) | 5 (27,7) | | |
| Brunnstrom Alt Ekstremité(1-6) | Evre 3 | 2 (5,6) | 1 (5,6) | | 0,658 |
| | Evre 4 | 11 (32,4) | 5 (27,7) | | |
| | Evre 5 | 5 (13,8) | 4 (22,2) | | |
| | Evre 6 | 18 (50,0) | 8 (44,4) | | |

a: Mann Whitney U testi, b: Ki Kare Testi, n: Kişi sayısı, %: Yüzde, mm: Milimetre, cm: Santimetre, kg: Kilogram, X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, SMMMT: Standardize Mini Mental Durum Testi, HADÖ: Hastane Depresyon ve Anksiyete Ölçeği, MDÖ: Motor Değerlendirme Ölçeği, ASA: Anterior serebral arter, OSA: Orta serebral arter, APS: Anteroposteriore salınım, MLS: Mediolateral salınım, VKİ: Vücut kütle indeksi, p<0,05

A. Berg Denge Ölçeğine Ait Sonuçlar:

a) Berg Ölçeğinin Değerlendiriciler Arası Güvenirliği

Ölçeğin değerlendiriciler arası güvenirliği 2 değerlendiricinin hem ilk hem ikinci değerlendirilmelerinin karşılaştırılmasıyla analiz edildi. Değerlendiricilerin sonuçları arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Değerlendiriciler arasında BDÖ skorlarının karşılaştırılması

| Değişkenler | X±SS | Median (IQR) | X±SS | Median (IQR) | P |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| | Değerlendirici 1 | | Değerlendirici 2 | | |
| BDÖ-Senkron-Ö1 | 47,2±12,2 | 52,5 (44,0-55,0) | 46,8±11,8 | 51,0 (42,0-55,0) | 0,769 ^a |
| BDÖ-Senkron-Ö2 | 46,5±11,6 | 51,5 (43,0-54,0) | 46,3±11,7 | 51,5 (41,0-54,0) | 0,888 ^a |
| BDÖ-Asenkron-Ö1 | 47,3±11,9 | 52,5 (43,5-55,0) | 47,4±11,9 | 52,5 (45,5-55,0) | 0,958 ^a |
| BDÖ-Asenkron-Ö2 | 47,4±11,8 | 52,5 (45,5-55,0) | 47,6±11,3 | 52,5 (46,0-54,0) | 0,988 ^a |

X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik, Ö1: Ölçüm 1, Ö2: Ölçüm 2, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, a: Mann Whitney U Testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, $p<0,05$

Bireylerin BDÖ'ye ait senkron ve asenkron değerlendirmelerinin, değerlendiriciler arası güvenirliği tablo 4.10'da verildi. Her iki değerlendirme yönteminin de değerlendiriciler arası güvenirliğinin mükemmel seviyede olduğu tespit edildi (ICC=0,989; ICC=0,997; ICC=0,993; ICC= 0,988; $p<0,001$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.10. BDÖ'nün değerlendiriciler arası güvenirliği

| Değişkenler (n:36) | 1.Değerlendirici X±SS | 2.Değerlendirici X±SS | ICC | %95 CI | p |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-------------|-----------|
| Senkron Değerlendirme | 47,2±12,2 | 46,8±11,8 | 0,989 | 0,978-0,994 | $p<0,001$ |
| Asenkron Değerlendirme | 47,3±11,9 | 47,4±11,9 | 0,997 | 0,994-0,998 | $p<0,001$ |
| Değişkenler (n:18) | | | | | |
| Senkron Değerlendirme | 46,5±11,6 | 46,3±11,7 | 0,993 | 0,982-0,997 | $p<0,001$ |
| Asenkron Değerlendirme | 47,4±11,8 | 47,6±11,3 | 0,988 | 0,970-0,996 | $p<0,001$ |

ICC: Intraclass correlation coefficient, CI: Confident interval, X: Ortalama, SS: Standart sapma $p<0,05$, 1,00 $>ICC >0,90$: Mükemmel düzey

b) Berg Denge Ölçeğinin Değerlendirici İçi Güvenirliği

Testin değerlendirici içi güvenirligi değerlendiricilerin yaptığı ilk değerlendirme sonuçları ile 18 hastadan alınan video kaydı üzerinden yaptığı değerlendirmeler karşılaştırılarak yapıldı. Değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görüldü ($p>0,05$)(Tablo 4.11)

Tablo 4.11. Değerlendirici içi BDÖ skorlarının karşılaştırılması

| Değişkenler | X±SS | Median (IQR) | X±SS | Median (IQR) | P |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| | 1. Değerlendirme | | 2. Değerlendirme | | |
| 1.DEĞERLENDİRİCİ | | | | | |
| BDÖ-Senkron | 47.3±11.7 | 52.5 (48.0-54.0) | 46,5±11,6 | 51,5 (43,0-54,0) | 0,598 ^a |
| BDÖ-Asenkron | 47.2±11.3 | 51.5 (45.0-54.0) | 47,4±11,8 | 52,5 (45,5-55,0) | 0,696 ^a |
| 2.DEĞERLENDİRİCİ | | | | | |
| BDÖ-Senkron | 46.6±11.3 | 51.0 (42.0-54.0) | 46,3±11,7 | 51,5 (41,0-54,0) | 0,898 ^a |
| BDÖ-Asenkron | 47.5±11.3 | 52.0 (46.0-54.0) | 47,6±11,3 | 52,5 (46,0-54,0) | 0,974 ^a |

X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik, p:İstatistiksel anlamlılık düzeyi, a: Wilcoxon Testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, $p<0,05$

Bireylerin BDÖ'ye ait senkron ve asenkron değerlendirmelerinin değerlendirici içi güvenirligi Tablo 4.12'de verildi. Her iki değerlendirme yönteminin de değerlendirici içi güvenirliginin mükemmel seviyede olduğu tespit edildi (ICC=0,986; ICC=0,997; ICC=0,982; ICC=0,995; $p<0,001$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. BDÖ'nün değerlendirici içi güvenirligi (n:18)

| Senkron Değerlendirme | 1. | 2. | ICC | %95 CI | p |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------|-------------|-----------|
| | Değerlendirme X±SS | Değerlendirme X±SS | | | |
| 1.Değerlendirici | 47,33±11,74 | 46,50±11,63 | 0,986 | 0,960-0,995 | $p<0,001$ |
| 2. Değerlendirici | 46,61±11,30 | 46,33±11,72 | 0,997 | 0,993-0,999 | $p<0,001$ |
| Asenkron Değerlendirme | | | | | |
| 1.Değerlendirici | 47,22±11,31 | 47,94±11,30 | 0,982 | 0,952-0,993 | $p<0,001$ |
| 2. Değerlendirici | 47,50±11,33 | 47,66±11,28 | 0,995 | 0,986-0,995 | $p<0,001$ |

ICC: Intraclass correlation coefficient, CI: Confident interval, X: Ortalama, SS: Standart sapma, $p<0,05,1,00 >ICC >0,90$: Mükemmel düzey.

Yüz Yüze, Senkron ve Asenkron yöntemlerin değerlendirici içi uyumu Tablo 4.13'de incelendi. 1. değerlendiricinin yüz yüze, senkron ve asenkron değerlendirme

yöntemlerindeki uyumunun mükemmel olduğu bulundu. 2. değerlendiricinin ise senkron ve asenkron değerlendirme yöntemlerindeki uyumu incelendi, sonuçlar arasında burada da mükemmel uyum olduğu belirlendi.

Tablo 4.13. BDÖ’de yüz yüze, senkron ve asenkron yöntemlerin değerlendirici içi uyumu

| Değişkenler (n:36) | Yüz Yüze X±SS | Senkron X±SS | Asenkron X±SS | ICC | %95 CI |
|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|-------|-------------|
| 1.Değerlendirici | 47,11±12,38 | 47,22±12,16 | 47,33±11,89 | 0,992 | 0,987-0,996 |
| 2.Değerlendirici | | 46,80±11,82 | 47,47±11,85 | 0,983 | 0,967-0,992 |

ICC: Intraclass correlation coefficient, CI: Confident interval, X: Ortalama, SS: Standart sapma,
1,00 > ICC > 0,90: Mükemmel düzey

c) Berg Denge Ölçeğinin İç Tutarlılığı

Berg denge ölçeğinin iç tutarlılığı; madde-toplam puan korelasyon değerleri ve Cronbach alfa değerleri ile incelendi.

Madde-toplam puan korelasyonu: BDÖ’deki maddelerin, ölçeğin genel toplam puanı ile orta ve mükemmel derece arasında değişen korelasyonlara sahip olduğu bulundu. Üç değerlendirme yöntemine ait madde-toplam puan korelasyonuna ait veriler Tablo 4.14’ de verildi.

Tablo 4.14. BDÖ’nün madde-toplam puan korelasyonları

| Madde | Korelasyon katsayısı | | |
|----------|----------------------|---------|----------|
| | Yüz yüze | Senkron | Asenkron |
| 1.madde | 0,848 | 0,866 | 0,869 |
| 2.madde | 0,796 | 0,802 | 0,824 |
| 3.madde | 0,499 | 0,491 | 0,498 |
| 4.madde | 0,875 | 0,883 | 0,880 |
| 5.madde | 0,891 | 0,878 | 0,900 |
| 6.madde | 0,876 | 0,832 | 0,808 |
| 7.madde | 0,903 | 0,918 | 0,887 |
| 8.madde | 0,846 | 0,847 | 0,828 |
| 9.madde | 0,898 | 0,872 | 0,857 |
| 10.madde | 0,889 | 0,860 | 0,853 |
| 11.madde | 0,890 | 0,862 | 0,838 |
| 12.madde | 0,826 | 0,860 | 0,859 |
| 13.madde | 0,681 | 0,678 | 0,683 |
| 14.madde | 0,691 | 0,681 | 0,677 |

Cronbach Alfa Değerleri: BDÖ'nün yüz yüze, senkron ve asenkron tele-değerlendirmeye ait cronbach alfa değerleri Tablo 4.15'de verildi. Üç farklı yöntemde ait cronbach alfa değerlerinin sonuçlarına göre, ölçeğin 3 farklı yöntemde de mükemmel seviyede iç tutarlılığa sahip olduğu görüldü.

Tablo 4.15. BDÖ'nün Cronbach Alfa Değerleri

| Değerlendirme Yöntemi | Cronbach Alfa Katsayısı (α) |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Yüz yüze | 0,962 |
| Senkron | 0,961 |
| Asenkron | 0,959 |

α : 1,00 > α \leq 0,90= Mükemmel düzey

BDÖ'deki yüz yüze değerlendirme yöntemi için tek tek maddeler çıkarılarak Cronbach alfa katsayısının değişimi incelendiğinde; 3, 13 ve 14. maddeler ölçekten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısının yükseldiği, diğer maddeler çıkarıldığında ise düştüğü bulundu. Bu sonuçlar doğrultusunda; 3, 13 ve 14. maddelerin ölçeğin iç tutarlığına en az katkı veren maddeler olduğu görüldü.(Tablo 4.16).

BDÖ'deki senkron tele-değerlendirme yöntemi için tek tek maddeler çıkarılarak Cronbach alfa katsayısının değişimi incelendiğinde; 3, 13 ve 14. maddeler ölçekten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısının yükseldiği, diğer maddeler çıkarıldığında ise düştüğü bulundu. Senkron tele-değerlendirme sonuçlarında da yüz yüze değerlendirme sonuçlarına benzer olarak 3,13, ve 14. maddelerin iç tutarlığına en az katkı veren maddeler olduğu görüldü (Tablo 4.16).

BDÖ'deki asenkron tele-değerlendirme değerlendirme yöntemi için tek tek maddeler çıkarılarak Cronbach alfa katsayısının değişimi incelendiğinde de; 3, ve 13. maddeler ölçekten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısının yükseldiği, diğer maddeler çıkarıldığında ise düştüğü bulundu. Asenkron tele-değerlendirme sonuçlarında ise iç tutarlığına en az katkı veren maddelerin 3, ve 14. maddeler olduğu görüldü (Tablo 4.16). Her 3 değerlendirme yöntemi için de Cronbach alfa düzeyini yükselten maddeler ölçekten çıkarıldığında, Cronbach alfa katsayısının değişimi düzeyi %5'i aşmadığı için maddelerin ölçekten çıkarılmasına gerek olmadığı sonucuna varıldı.

Tablo 4.16. BDÖ’de maddeler ölçekten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısı

| Madde | Cronbach Alfa Katsayısı | | |
|--------------|-------------------------|---------|----------|
| | Yüz yüze | Senkron | Asenkron |
| 1.madde | 0,958 | 0,957 | 0,954 |
| 2.madde | 0,960 | 0,959 | 0,956 |
| 3.madde | 0,965 | 0,964 | 0,962 |
| 4.madde | 0,958 | 0,957 | 0,954 |
| 5.madde | 0,958 | 0,958 | 0,955 |
| 6.madde | 0,958 | 0,958 | 0,956 |
| 7.madde | 0,957 | 0,955 | 0,953 |
| 8.madde | 0,958 | 0,957 | 0,955 |
| 9.madde | 0,957 | 0,956 | 0,954 |
| 10.madde | 0,957 | 0,957 | 0,954 |
| 11.madde | 0,957 | 0,956 | 0,954 |
| 12.madde | 0,959 | 0,957 | 0,955 |
| 13.madde | 0,964 | 0,962 | 0,961 |
| 14.madde | 0,963 | 0,962 | 0,959 |
| Total | 0,962 | 0,961 | 0,959 |

B. Tinetti Denge Testine Ait Sonuçlar:

a) Tinetti Denge Testinin Değerlendiriciler Arası Güvenirliği

Testin değerlendiriciler arası güvenirliği 2 değerlendiricinin hem ilk hem ikinci değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasıyla analiz edildi. Değerlendiricilerin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Değerlendiriciler arasında TDT skorlarının karşılaştırılması

| Değişkenler | X±SS | Median (IQR) | X±SS | Median (IQR) | P |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| | Değerlendirici 1 | | Değerlendirici 2 | | |
| TDT-Senkron-Ö1 | 13,8±3,5 | 15,5 (13,5-16,0) | 13,7±3,4 | 15,5 (13,0-16,0) | 0,913 ^a |
| TDT-Senkron-Ö2 | 14,0±3,4 | 16,0 (13,0-16,0) | 14,1±3,4 | 16,0 (14,0-16,0) | 0,815 ^a |
| TDT-Asenkron-Ö1 | 14,0±3,4 | 16,0 (14,0-16,0) | 14,1±3,1 | 16,0 (14,5-16,0) | 0,852 ^a |
| TDT-Asenkron-Ö2 | 14,0±3,5 | 16,0 (14,0-16,0) | 14,0±3,4 | 16,0 (13,0-16,0) | 0,976 ^a |

X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik, Ö1: Ölçüm 1, Ö2: Ölçüm 2, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, a: Mann Whitney U Testi, TDT: Tinetti Denge Testi, $p<0,05$

Bireylerin Tinetti denge testine ait senkron ve asenkron değerlendirmelerinin değerlendiriciler arası güvenilirliği Tablo 4.18’de verildi. Her iki değerlendirme yönteminin de değerlendiriciler arası güvenilirliğinin mükemmel seviyede olduğu tespit edildi (ICC=0,985; ICC=0,983; ICC=0,985; ICC=0,995; $p<0,001$) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. TDT’nin değerlendiriciler arası güvenilirliği

| Değişkenler(n:36) | 1.Değerlendirici X±SS | 2. Değerlendirici X±SS | ICC | %95 CI | p |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------|-------------|-----------|
| Senkron Değerlendirme | 13,80±3,45 | 13,72±3,40 | 0,985 | 0,970-0,992 | $p<0,001$ |
| Asenkron Değerlendirme | 14,00±3,41 | 14,19±3,14 | 0,983 | 0,966-0,992 | $p<0,001$ |
| Değişkenler(n:18) | | | | | |
| Senkron Değerlendirme | 14,00±3,40 | 14,10±3,40 | 0,985 | 0,962-0,994 | $p<0,001$ |
| Asenkron Değerlendirme | 14,00±3,50 | 14,00±3,40 | 0,995 | 0,988-0,998 | $p<0,001$ |

ICC: Intraclass correlation coefficient, CI: Confident interval, X: Ortalama, SS: Standart sapma, $p<0,05$, $1,00 > ICC > 0,90$: Mükemmel düzey

b) Tinetti Denge Ölçeğinin Değerlendirici İçi Güvenirliği:

Testin değerlendirici içi güvenilirliği değerlendiricilerin yaptığı ilk değerlendirme sonuçları ile 18 hastadan alınan video kaydı üzerinden yaptığı değerlendirmeler karşılaştırılarak yapıldı. Değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görüldü ($p>0,05$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Değerlendirici içi TDT skorlarının karşılaştırılması

| Değişkenler | X±SS | Median (IQR) | X±SS | Median (IQR) | P |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| | 1. Değerlendirme | | 2. Değerlendirme | | |
| 1.DEĞERLENDİRİCİ | | | | | |
| TDT-Senkron | 13.9±3.6 | 16.0 (14.0-16.0) | 14,0±3,4 | 16,0 (13,0-16,0) | 0,958 ^a |
| TDT-Asenkron | 14.2±3.3 | 16.0(14.0-16.0) | 14,0±3,5 | 16,0 (14,0-16,0) | 0,737 ^a |
| 2.DEĞERLENDİRİCİ | | | | | |
| TDT-Senkron | 13.8±3.3 | 15.5(14.0-16.0) | 14,1±3,4 | 16,0 (14,0-16,0) | 0,598 ^a |
| TDT-Asenkron | 14.3±3.3 | 16.0(15.0-16.0) | 14,0±3,4 | 16,0 (13,0-16,0) | 0,671 ^a |

X: Ortalama, SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası genişlik, p:İstatistiksel anlamlılık düzeyi, a: Wilcoxon Testi, TDT: Tinetti Denge Testi, $p<0,05$

Bireylerin Tinetti denge ölçeğine ait senkron ve asenkron değerlendirmelerinin değerlendirici içi güvenilirliği Tablo 4.20’da verildi. Her iki değerlendirme yönteminin de değerlendirici içi güvenilirliğinin mükemmel seviyede olduğu tespit edildi.

Tablo 4.20. TDT'nin değerlendirici içi güvenirliliği (n:18)

| Senkron Değerlendirme | 1.Değerlendirme X±SS | 2.Değerlendirme X±SS | ICC | %95 CI |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|-------------|
| 1.Değerlendirici | 13,94±3,65 | 14,05±3,36 | 0,982 | 0,953-0,993 |
| 2. Değerlendirici | 13,88±3,35 | 14,16±3,38 | 0,983 | 0,950-0,994 |
| Asenkron Değerlendirme | | | | |
| 1.Değerlendirici | 14,27±3,33 | 14,05±3,52 | 0,976 | 0,939-0,991 |
| 2. Değerlendirici | 14,33±3,34 | 14,05±3,40 | 0,968 | 0,918-0,988 |

ICC: Intraclass correlation coefficient, CI: Confident interval, X: Ortalama, SS: Standart sapma, 1,00 >ICC >0,90: Mükemmel düzey

TDT'nin Yüz Yüze, Senkron ve Asenkron yöntemlerin değerlendirici içi uyumu Tablo 4.21'de incelendi. 1. değerlendiricinin yüz yüze, senkron ve asenkron değerlendirme yöntemlerindeki uyumunun mükemmel olduğu bulundu. 2. değerlendiricinin ise senkron ve asenkron değerlendirme yöntemlerindeki uyumunun mükemmel olduğu bulundu.

Tablo 4.21. TDT'de yüz yüze, senkron ve asenkron yöntemlerin uyumu (n:36)

| Değişkenler (n:36) | Yüz Yüze X±SS | Senkron X±SS | Asenkron X±SS | ICC | %95 CI |
|--------------------------|------------------|-----------------|------------------|-------|-------------|
| 1.Değerlendirici | 13,97±3,37 | 13,80±3,45 | 14,00±3,41 | 0,980 | 0,966-0,989 |
| 2. Değerlendirici | | 13,72±3,40 | 14,19±3,14 | 0,945 | 0,876-0,934 |

ICC: Intraclass correlation coefficient, CI: Confident interval, X: Ortalama, SS: Standart sapma, 1,00 >ICC >0,90: Mükemmel düzey

c) Tinetti Denge Testinin İç Tutarlılığı

Tinetti denge testinin iç tutarlılığı; madde-toplam puan korelasyon değerleri ve Cronbach alfa değerleri ile incelendi.

Madde-toplam puan korelasyonu: : TDT'deki maddelerin testin genel toplam puanı ile orta ve mükemmel derece arasında değişen korelasyonlara sahip olduğu bulundu. Madde toplam puan korelasyon analizi yapılırken, TDT'nin 1. maddesi analize dahil edilmedi. Bunun nedeni çalışmaya dahil edilen tüm hastaların TDT'nin ilk maddesinden aynı skoru alması nedeniyle analiz yapılamamasıydı. Üç değerlendirme yöntemine ait diğer tüm madde-toplam puan korelasyonuna ait veriler Tablo 4.22' de verildi.

Tablo 4.22. TDT'nin madde-toplam puan korelasyonları

| Madde | Korelasyon katsayısı | | |
|---------|----------------------|---------|----------|
| | Yüz yüze | Senkron | Asenkron |
| 2.madde | 0,898 | 0,926 | 0,890 |
| 3.madde | 0,881 | 0,936 | 0,953 |
| 4.madde | 0,747 | 0,835 | 0,740 |
| 5.madde | 0,865 | 0,765 | 0,819 |
| 6.madde | 0,738 | 0,653 | 0,735 |
| 7.madde | 0,724 | 0,745 | 0,669 |
| 8.madde | 0,729 | 0,699 | 0,745 |
| 9.madde | 0,784 | 0,752 | 0,823 |

Cronbach Alfa Değerleri: TDT'nin yüz yüze, senkron ve asenkron tele-değerlendirmeye ait cronbach alfa değerleri de Tablo 4.23'de verildi. Üç farklı yöntemde ait cronbach alfa değerlerinin sonuçlarına göre, testin 3 farklı yöntemde de mükemmel seviyede iç tutarlılığa sahip olduğu görüldü

Tablo 4.23. TDT'nin Cronbach Alfa Değerleri

| Değerlendirme Yöntemi | Cronbach Alfa Katsayısı (α) |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Yüz yüze | 0,928 |
| Senkron | 0,925 |
| Asenkron | 0,932 |

α : 1,00> $\alpha \leq 0,90$ = Mükemmel Düzey

TDT'nin yüz yüze değerlendirme yöntemi için tek tek maddeler çıkarılarak Cronbach alfa katsayısının değişimi incelendiğinde; 8. madde testten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısının yükseldiği, diğer maddeler çıkarıldığında ise düştüğü bulundu. Yüz yüze değerlendirme sonuçlarında 8. maddenin iç tutarlılığa en az katkı veren madde olduğu görüldü (Tablo 4.24).

TDT'nin senkron değerlendirme yöntemi için tek tek maddeler çıkarılarak Cronbach alfa katsayısının değişimi incelendiğinde; 8. madde testten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısının yükseldiği, diğer maddeler çıkarıldığında ise düştüğü bulundu. Senkron tele-değerlendirme sonuçlarında 8. maddenin iç tutarlılığa en az katkı veren madde olduğu görüldü (Tablo 4.24).

TDT'nin asenkron değerlendirme yöntemi için tek tek maddeler çıkarılarak Cronbach alfa katsayısının değişimi incelendiğinde; 8. madde testten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısının yükseldiği, diğer maddeler çıkarıldığında ise düştüğü

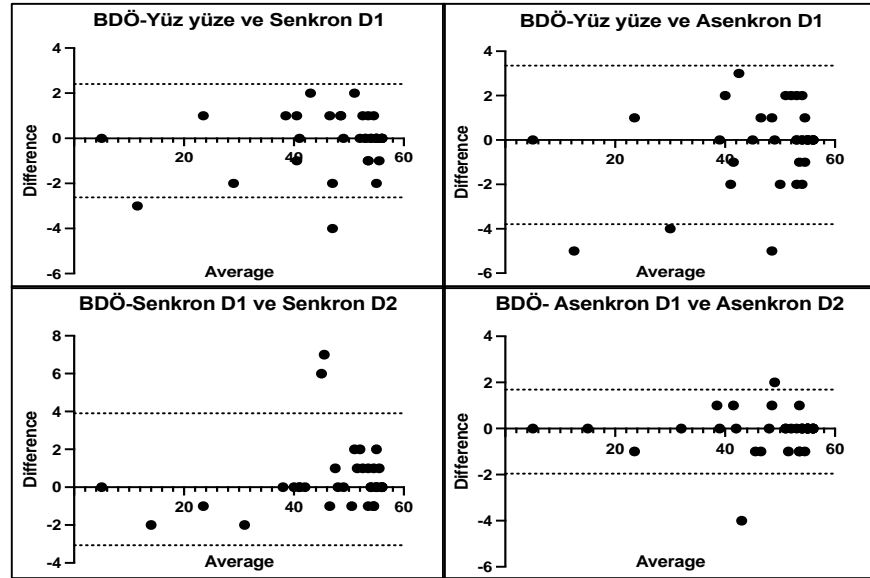
bulundu (Tablo 4.24). Asenkron tele-değerlendirme sonuçlarında ise 8. maddenin iç tutarlığa en az katkı veren madde olduğu görüldü. Her 3 değerlendirme yöntemi için de Cronbach alfa düzeyini yükselten madde ölçekten çıkarıldığında, Cronbach alfa katsayısının değişimi düzeyi %5'i aşmadığı için maddenin ölçekten çıkarılmasına gerek olmadığı sonucuna varıldı.

Tablo 4.24. TDT'nin maddeler testen çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısı

| Madde | Cronbach Alfa Katsayısı | | |
|---------|-------------------------|---------|----------|
| | Yüz yüze | Senkron | Asenkron |
| 2.madde | 0,906 | 0,900 | 0,912 |
| 3.madde | 0,908 | 0,899 | 0,907 |
| 4.madde | 0,926 | 0,917 | 0,930 |
| 5.madde | 0,915 | 0,916 | 0,921 |
| 6.madde | 0,920 | 0,923 | 0,925 |
| 7.madde | 0,925 | 0,921 | 0,930 |
| 8.madde | 0,931 | 0,931 | 0,934 |
| 9.madde | 0,916 | 0,915 | 0,918 |
| Total | 0,928 | 0,925 | 0,932 |

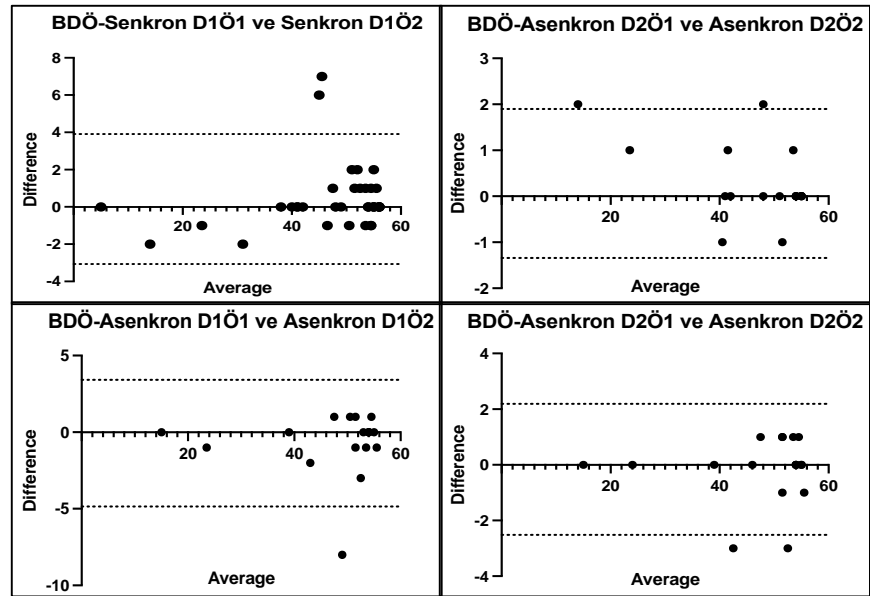
C. Berg Denge Ölçeği ve Tinetti Denge Testinin Senkron ve Asenkron Tele-değerlendirme Yöntemlerine İlişkin Bland Altman Grafiği

Değerlendirme yöntemlerine ait verileri görsel olarak yorumlamak ve ölçümler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla bland altman grafiği kullanıldı. Bu grafikler aracılığıyla yan'ın (bias) ve hatanın incelenmesi görsel olarak gerçekleştirildi. Grafikler iki yöntemden elde edilen değerlendirme sonuçlarının ortalamalarına karşı farkların saçılım grafiği çizilerek elde edildi. BDÖ ve TDT'ye ait, değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası bland altman grafikleri Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4 ve Şekil 4.5 verildi. Grafikler incelendiğinde genel olarak tüm grafiklerde farkların saçılımının herhangi bir sisteme uygun olarak dağılmadığı ve %95 güven aralıkları içinde dağıldığı görüldü.



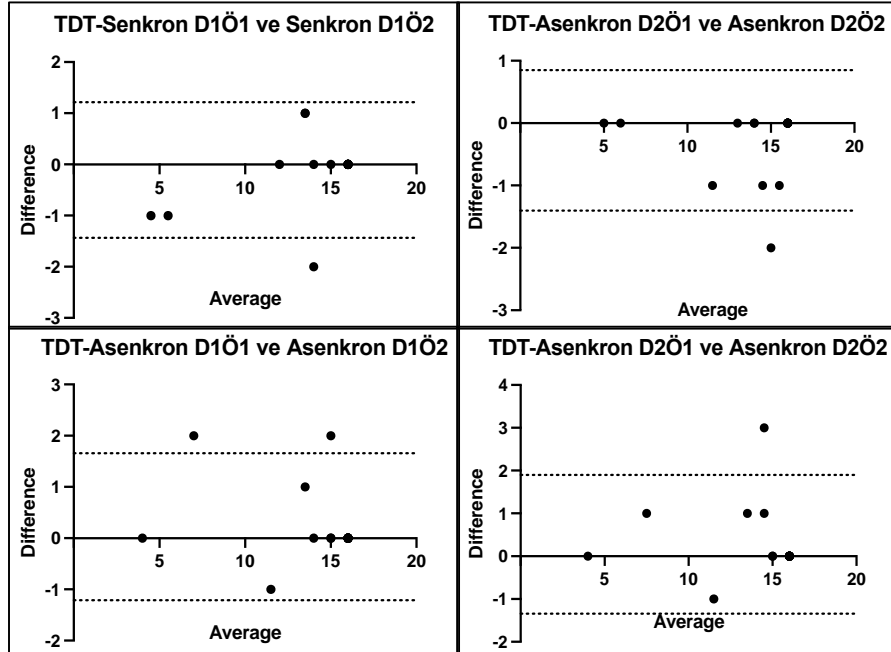
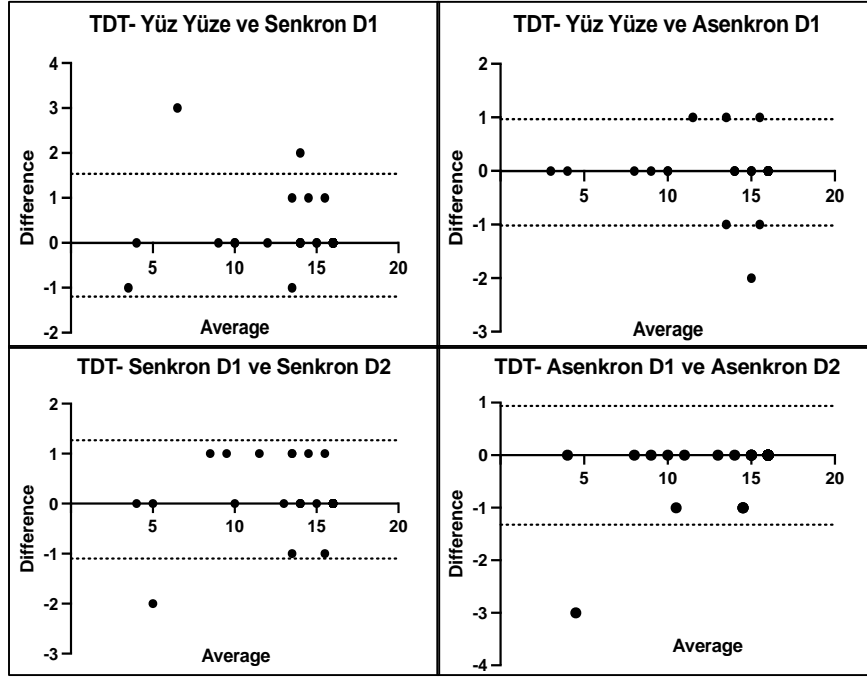
Şekil 4.2. BDÖ'ye ait yöntem ve değerlendiriciler arası güvenilirlik

D1: Değerlendirici 1, D2: Değerlendirici 2



Şekil 4.3. BDÖ'ye ait değerlendirici içi güvenilirlik

D1: Değerlendirici 1, D2: Değerlendirici 2, Ö1: Ölçüm 1, Ö2: Ölçüm 2



4.2.2. Geçerlik

Ölçeklerin senkron ve asenkron uygulama yöntemlerinin geçerliklerinin belirlenmesi amacıyla kriter geçerliği ve yapı geçerliği incelendi. Kriter geçerliği; eşzaman geçerliği ile yapı geçerliği de açıklayıcı faktör analizi ve birleşim geçerliği ile belirlendi.

A. Eşzaman Geçerliği

a) Berg Denge Ölçeğinin Tele-değerlendirmelerinin Eşzaman Geçerliği

Ölçeğin eşzaman geçerliği; senkron ve asenkron uygulanan BDÖ'nün sonuçları, yüz yüze yapılan BDÖ ve TDT ölçekleri, MLS, APS ve salınım hızı sonuçları arasındaki ilişki analiz edilerek incelendi. Yapılan analizlerde senkron ve asenkron uygulanan BDÖ, yüz yüze yapılan BDÖ ve TDT ölçek sonuçları ile pozitif yönde mükemmel düzeyde, MLS, APS ve salınım hızı ile ise negatif yönde orta düzeyde ilişkili bulundu (Tablo 4.25), $p < 0,05$.

Tablo 4.25. Berg denge ölçeği eşzaman geçerliği

| Değişkenler (n:36) | Berg-Senkron | | Berg -Asenkron | |
|--------------------------------------|--------------|--------|----------------|--------|
| | r | p | r | p |
| Berg Denge Ölçeği-Yüz yüze | 0,970 | <0,001 | 0,945 | <0,001 |
| Tinetti Denge Testi-Yüz yüze | 0,901 | <0,001 | 0,885 | <0,001 |
| Mediolateral salınım miktarı (mm) | -0,406 | 0,014 | -0,402 | 0,027 |
| Anteroposterior salınım miktarı (mm) | -0,457 | 0,005 | -0,487 | 0,003 |
| Salınım hızı (mm/s) | -0,541 | 0,001 | -0,538 | 0,001 |

r: Korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, mm:Milimetre, s: Saniye, $p < 0,05$

b) Tinetti Denge Testinin Eşzaman Geçerliği

Ölçeğin eşzaman geçerliği senkron ve asenkron uygulanan TDT'nin sonuçları, yüz yüze yapılan BDÖ ve TDT ölçekleri, MLS, APS ve salınım hızı sonuçları arasındaki ilişki analiz edilerek incelendi. Yapılan analizlerde senkron ve asenkron uygulanan TDT, yüz yüze yapılan BDÖ ve TDT ölçek sonuçları ile pozitif yönde mükemmel düzeyde, APS ve salınım hızı ile ise negatif yönde orta düzeyde ilişkili bulundu. MLS ile istatistiksel olarak anlamsız, negatif yönde önemsiz derecede ilişkili bulundu (Tablo 4.26) $p < 0,05$.

Tablo 4.26. Tinetti denge testinin eşzaman geçerliği

| Değişkenler (n:36) | Tinetti -Senkron | | Tinetti -Asenkron | |
|--------------------------------------|------------------|--------|-------------------|--------|
| | r | p | r | p |
| Tinetti Denge Testi- Yüz yüze | 0,970 | <0,001 | 0,917 | <0,001 |
| Berg Denge Ölçeği- Yüz yüze | 0,853 | <0,001 | 0,822 | <0,001 |
| Mediolateral salınım miktarı (mm) | -0,255 | 0,133 | -0,274 | 0,105 |
| Anteroposterior salınım miktarı (mm) | -0,471 | 0,004 | -0,435 | 0,008 |
| Salınım hızı (mm/s) | -0,590 | <0,001 | -0,540 | 0,001 |

r: Korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, mm:Milimetre, s: Saniye, p<0,05

B. Yapı Geçerliği: Faktör Analizi

a) Berg Denge Ölçeği Yapı Geçerliği-Faktör Analizi

i) Berg Denge Ölçeğinin Yüz Yüze Değerlendirmesi-Açıklayıcı Faktör Analizi

Çalışmaya dahil edilen örneklem grubunun; BDÖ'nün yüz yüze değerlendirmesinin faktör analizi için yeterliliğini saptamak amacıyla KMO testi, uygunluğunu saptamak amacıyla Bartlett testi yapıldı. KMO değerinin 0,677 olması ve Bartlett testi p değerinin 0,05'ten küçük olması sonucunda çalışma örnekleminin faktör analizine uygun olduğu, ancak örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olmadığı görüldü (Tablo 4.27), p<0,05. KMO değerinin 0,7'den düşük çıkması nedeniyle BDÖ'nün yüz yüze değerlendirmesine ait faktör analizi yapılmadı.

Tablo 4.27. BDÖ yüz yüze değerlendirmesinin KMO ve Bartlett test sonuçları

| Yüz yüze | Kaiser-Meyer-Olkin Testi | Bartlett Testi | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------|----|--------|
| | | Ki Kare | df | p |
| Berg Denge Testi | 0,677 | 731,194 | 91 | <0,001 |

df: Serbestlik derecesi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, p<0,05

ii) Berg Denge Ölçeğinin Senkron Değerlendirmesi-Açıklayıcı Faktör Analizi

BDÖ'nün senkron tele-değerlendirme yapılan örneklem grubunun; faktör analizi için yeterliliğini saptamak amacıyla KMO testi, uygunluğunu saptamak amacıyla Bartlett's testi yapıldı. KMO değerinin 0,796 olması ve Bartlett testi p değerinin 0,05'ten küçük olması sonucunda çalışma örnekleminin hem faktör analizine uygun hem de örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olduğu görüldü (Tablo 4.28), $p < 0,05$.

Tablo 4.28. BDÖ'nün senkron değerlendirmesinin, KMO ve Barlett test sonuçları

| Senkron | Kaiser-Meyer-Olkin Testi | Bartlett Testi | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------|----|--------|
| | | Ki Kare | df | p |
| Berg Denge Ölçeği | 0,796 | 706,049 | 91 | <0,001 |

df: Serbestlik derecesi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, $p < 0,05$

BDÖ'nün senkron değerlendirmesinin tek faktörlü yapısının, toplam varyansın %50,97'sini açıklarken, iki faktörlü yapısının toplam varyansın %81,35'ini karşıladığı belirlendi. BDÖ'nün senkron değerlendirmesine ait öz değerler ve toplam faktör yükleri Tablo 4.29'da gösterildi.

Tablo 4.29. BDÖ'nün senkron değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları

| Madde | Başlangıç Öz değerleri | | | Toplam Faktör Yükleri | | |
|----------|------------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------|-----------|
| | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı |
| 1.madde | 10,024 | 71,603 | 71,603 | 7,137 | 50,977 | 50,977 |
| 2.madde | 1,365 | 9,749 | 81,352 | 4,252 | 30,375 | 81,352 |
| 3.madde | 0,985 | 7,038 | 88,390 | | | |
| 4.madde | 0,462 | 3,302 | 91,692 | | | |
| 5.madde | 0,274 | 1,957 | 93,649 | | | |
| 6.madde | 0,221 | 1,582 | 95,231 | | | |
| 7.madde | 0,191 | 1,368 | 96,599 | | | |
| 8.madde | 0,147 | 1,048 | 97,647 | | | |
| 9.madde | 0,107 | 0,764 | 98,411 | | | |
| 10.madde | 0,088 | 0,629 | 99,040 | | | |
| 11.madde | 0,061 | 0,432 | 99,472 | | | |
| 12.madde | 0,046 | 0,332 | 99,804 | | | |
| 13.madde | 0,020 | 0,146 | 99,950 | | | |
| 14.madde | 0,007 | 0,050 | 100,000 | | | |

BDÖ'nün senkron değerlendirmesinde, ölçekte bulunan maddelerin faktör analizi sonucunda belirlenen iki faktörde bulunan döndürülmüş faktör yükleri Tablo 4.30'da gösterildi. BDÖ'nün senkron değerlendirmesinde maddelerin döndürülmüş faktör yükleri incelendiğinde 2, 5, 10, 4, 6, 7, 8, 1 ve 3. maddelerin Faktör 1'e; 14, 13, 9, 12 ve 11. maddelerin ise Faktör 2'ye bariz olarak yüklendiği bulundu.

Tablo 4.30. BDÖ'nün senkron değerlendirmesinde maddelerin döndürülmüş faktör yükleri

| | Faktör 1 | Faktör 2 |
|---------|--------------|--------------|
| BDÖ S2 | 0,920 | |
| BDÖ S5 | 0,904 | 0,325 |
| BDÖ S10 | 0,894 | 0,315 |
| BDÖ S4 | 0,889 | 0,349 |
| BDÖ S6 | 0,873 | |
| BDÖ S7 | 0,825 | 0,474 |
| BDÖ S8 | 0,784 | 0,426 |
| BDÖ S1 | 0,768 | 0,467 |
| BDÖ S3 | 0,488 | |
| BDÖ S13 | | 0,883 |
| BDÖ S14 | | 0,871 |
| BDÖ S9 | 0,519 | 0,770 |
| BDÖ S12 | 0,529 | 0,744 |
| BDÖ S11 | 0,600 | 0,660 |

BDÖ: Berg Denge Ölçeği, S: Soru

iii) Berg Denge Ölçeğinin Asenkron Değerlendirmesi-Açıklayıcı Faktör

Analizi

BDÖ'nün asenkron değerlendirme yapılan örneklem grubunun; faktör analizi için yeterliliğini saptamak amacıyla KMO testi, uygunluğunu saptamak amacıyla Bartlett testi yapıldı. KMO değerinin 0,761 olması ve Bartlett testi p değerinin 0,05'ten küçük olması sonucunda çalışma örnekleminin hem faktör analizine uygun hem de örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olduğu görüldü (Tablo 4.31) , $p < 0,05$.

Tablo 4.31. BDÖ'nün asenkron değerlendirmesinin KMO ve Bartlett test sonuçları

| Asenkron | Kaiser-Meyer-Olkin Testi | Bartlett Testi | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------|----|--------|
| | | Ki Kare | df | p |
| Berg Denge Testi | 0,761 | 875,024 | 91 | <0,001 |

df: Serbestlik derecesi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, $p < 0,05$

BDÖ'nün asenkron değerlendirme tek faktörlü yapısının, toplam varyansın %50,06'sını açıklarken, iki faktörlü yapısının toplam varyansın %82,28'ini karşıladığı belirlendi. BDÖ'nün asenkron değerlendirme için ait öz değerler ve toplam faktör yükleri Tablo 4.32'de gösterildi.

Tablo 4.32. BDÖ'nün asenkron değerlendirme için ait öz değerler ve varyans açıklama oranları

| Madde | Başlangıç Öz değerleri | | | Toplam Faktör Yükleri | | |
|-----------------|------------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------|-----------|
| | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı |
| 1.madde | 9,953 | 71,091 | 71,091 | 7,009 | 50,064 | 50,064 |
| 2.madde | 1,567 | 11,193 | 82,284 | 4,511 | 32,220 | 82,284 |
| 3.madde | 0,910 | 6,497 | 88,781 | | | |
| 4.madde | 0,450 | 3,215 | 91,996 | | | |
| 5.madde | 0,326 | 2,328 | 94,324 | | | |
| 6.madde | 0,262 | 1,873 | 96,197 | | | |
| 7.madde | 0,157 | 1,121 | 97,318 | | | |
| 8.madde | 0,123 | 0,879 | 98,197 | | | |
| 9.madde | 0,110 | 0,787 | 98,984 | | | |
| 10.madde | 0,071 | 0,510 | 99,494 | | | |
| 11.madde | 0,059 | 0,425 | 99,918 | | | |
| 12.madde | 0,007 | 0,051 | 99,970 | | | |
| 13.madde | 0,003 | 0,022 | 99,991 | | | |
| 14.madde | 0,001 | 0,009 | 100,000 | | | |

BDÖ'nün asenkron değerlendirmesinde maddelerin döndürülmüş faktör yükleri incelendiğinde 2, 5, 10, 4, 6, 7, 8, 1 ve 3. maddelerin Faktör 1'e; 14, 13, 9, 12 ve 11. maddelerin ise Faktör 2'ye bariz olarak yüklendiği bulundu (Tablo 4.33).

Tablo 4.33. BDÖ'nün asenkron değerlendirmesinde maddelerin döndürülmüş faktör yükleri

| | Faktör 1 | Faktör 2 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| BDÖ S2 | 0,945 | |
| BDÖ S4 | 0,930 | 0,316 |
| BDÖ S6 | 0,925 | |
| BDÖ S10 | 0,906 | 0,314 |
| BDÖ S5 | 0,904 | 0,373 |
| BDÖ S1 | 0,818 | 0,422 |
| BDÖ S7 | 0,789 | 0,487 |
| BDÖ S8 | 0,656 | 0,553 |
| BDÖ S3 | 0,472 | |
| BDÖ S13 | | 0,898 |
| BDÖ S14 | | 0,857 |
| BDÖ S12 | 0,448 | 0,818 |
| BDÖ S9 | 0,484 | 0,778 |
| BDÖ S11 | 0,553 | 0,676 |

BDÖ: Berg Denge Ölçeği, S: Soru

b) Tinetti Denge Testi Yapı Geçerliliği-Faktör Analizi

i) Tinetti Denge Testinin Yüz Yüze Değerlendirmesi-Açıklayıcı Faktör Analizi

Çalışmaya dahil edilen örneklem grubunun; faktör analizi için yeterliliğini saptamak amacıyla KMO testi, uygunluğunu saptamak amacıyla Bartlett testi yapıldı. KMO değerinin 0,836 olması ve Bartlett testi p değerinin 0,05'ten küçük olması sonucunda hem çalışma örnekleminin faktör analizine uygun olduğu hem de örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olduğu görüldü (Tablo 4.34) , $p < 0,05$.

Tablo 4.34. TDT'nin yüz yüze değerlendirmesinin KMO ve Barlett test sonuçları

| Yüz yüze | Kaiser-Meyer-Olkin Testi | Bartlett Testi | | |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| | | Ki Kare | df | p |
| Tinetti Denge Testi | 0,836 | 273,890 | 28 | <0,001 |

df: Serbestlik derecesi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, $p < 0,05$

TDT'nin yüz yüze değerlendirmesinin tek faktörlü yapısının, toplam varyansın %72,07'sini açıkladığı belirlendi. TDT'nin yüz yüze değerlendirmesine ait öz değerler ve toplam faktör yükleri Tablo 4.35'da gösterildi.

Tablo 4.35. TDT'nin yüz yüze değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları

| Madde | Başlangıç Öz değerleri | | | Toplam Faktör Yükleri | | |
|----------------|------------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------|-----------|
| | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı |
| 2.madde | 5,766 | 72,075 | 72,075 | 5,766 | 72,075 | 72,075 |
| 3.madde | 0,697 | 8,714 | 80,789 | | | |
| 4.madde | 0,573 | 7,163 | 87,953 | | | |
| 5.madde | 0,422 | 5,280 | 93,233 | | | |
| 6.madde | 0,256 | 3,201 | 96,433 | | | |
| 7.madde | 0,139 | 1,737 | 98,170 | | | |
| 8.madde | 0,096 | 1,201 | 99,370 | | | |
| 9.madde | 0,050 | 0,630 | 100,000 | | | |

ii) Tinetti Denge Testi'nin Senkron Değerlendirmesi-Açıklayıcı Faktör

Analizi

TDT'nin senkron değerlendirme yapılan örneklem grubunun; faktör analizi için yeterliliğini saptamak amacıyla KMO testi, uygunluğunu saptamak amacıyla Bartlett testi yapıldı. KMO değerinin 0,815 olması ve Bartlett testi p değerinin 0,05'ten küçük olması sonucunda çalışma örnekleminin hem faktör analizine uygun hem de örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olduğu görüldü (Tablo 4.36) , $p < 0,05$.

Tablo 4.36. TDT'nin senkron değerlendirmesinin KMO ve Bartlett test sonuçları

| Senkron | Kaiser-Meyer-Olkin Testi | Bartlett Testi | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------|----|--------|
| | | Ki Kare | df | p |
| Tinetti Denge Testi | 0,815 | 310,669 | 28 | <0,001 |

df: Serbestlik derecesi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, $p < 0,05$

TDT'nin senkron değerlendirmesinin tek faktörlü yapısının, toplam varyansın %71,57'sini açıkladığı belirlendi. TDT'ye ait öz değerler ve toplam faktör yükleri Tablo 4.37'de gösterilmiştir.

Tablo 4.37. TDT'nin senkron değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları

| Madde | Başlangıç Öz değerleri | | | Toplam Faktör Yükleri | | |
|---------|------------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------|-----------|
| | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı |
| 2.madde | 5,726 | 71,570 | 71,570 | 5,726 | 71,570 | 71,570 |
| 3.madde | 0,655 | 8,189 | 79,759 | | | |
| 4.madde | 0,651 | 8,140 | 87,899 | | | |
| 5.madde | 0,375 | 4,686 | 92,584 | | | |
| 6.madde | 0,348 | 4,345 | 96,929 | | | |
| 7.madde | 0,143 | 1,793 | 98,723 | | | |
| 8.madde | 0,089 | 1,118 | 99,841 | | | |
| 9.madde | 0,013 | 0,159 | 100,000 | | | |

iii) Tinetti Denge Testinin Asenkron Değerlendirmesi-Açıklayıcı Faktör Analizi

TDT'nin asenkron değerlendirme yapılan örneklem grubunun; faktör analizi için yeterliliğini saptamak amacıyla KMO testi, uygunluğunu saptamak amacıyla Bartlett testi yapıldı. KMO değerinin 0,903 olması ve Bartlett testi p değerinin 0,05'ten küçük olması sonucunda çalışma örnekleminin hem faktör analizine uygun hem de örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olduğu görüldü (Tablo 4.38) , $p < 0,05$.

Tablo 4.38. TDT'nin asenkron değerlendirmesinin KMO ve Bartlett test sonuçları

| Asenkron | Kaiser-Meyer-Olkin Testi | Bartlett Testi | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------|----|--------|
| | | Ki Kare | df | p |
| Tinetti Denge Testi | 0,903 | 266,539 | 28 | <0,001 |

df: Serbestlik derecesi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, $p < 0,05$

TDT asenkron değerlendirme tek faktörlü yapısının, toplam varyansın %72,16'sını açıkladığı belirlendi. TDT'ye ait öz değerler ve toplam faktör yükleri Tablo 4.39'de gösterildi.

Tablo 4.39. TDT'nin asenkron değerlendirmesine ait öz değerler ve varyansı açıklama oranları

| Madde | Başlangıç Öz değerleri | | | Toplam Faktör Yükleri | | |
|---------|------------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------|-----------|
| | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı | Toplam | Varyans (%) | Yığılımlı |
| 2.madde | 1 | 5,773 | 72,159 | 72,159 | 5,773 | 72,159 |
| 3.madde | 2 | 0,706 | 8,829 | 80,988 | | |
| 4.madde | 3 | 0,648 | 8,103 | 89,091 | | |
| 5.madde | 4 | 0,296 | 3,701 | 92,792 | | |
| 6.madde | 5 | 0,209 | 2,611 | 95,403 | | |
| 7.madde | 6 | 0,176 | 2,201 | 97,604 | | |
| 8.madde | 7 | 0,139 | 1,734 | 99,338 | | |
| 9.madde | 8 | 0,053 | 0,662 | 100,000 | | |

C. Yapı Geçerliği-Birleşim Geçerliği

Ölçeğin ve testin yapı geçerliğinin incelenmesi amacıyla yapılan bir diğer analiz ise birleşim geçerliğinin incelenmesiydi. BDÖ'nün ve TDT'nin; MDÖ, HADÖ, Brunnstrom alt ve üst ekstemite seviyeleri ile ilişkisine bakıldı.

a) Berg Denge Ölçeği Birleşim Geçerliği

BDÖ'nün senkron tele-değerlendirilmesinin birleşim geçerliği incelendiğinde; MDÖ puanı, HADÖ puanı, alt ve üst ekstemite Brunnstrom seviyeleri ile mükemmel düzeyde pozitif yönde korelasyonu olduğu saptandı. HADÖ puanıyla ise önemsiz düzeyde negatif korelasyon saptandı (Tablo 4.40), $p < 0,05$.

BDÖ'nün asenkron tele-değerlendirilmesinin birleşim geçerliği incelendiğinde ise; benzer şekilde MDÖ puanı, HADÖ puanı, alt ve üst ekstemite Brunnstrom seviyeleri ile mükemmel düzeyde pozitif yönde korelasyonu olduğu saptandı. HADÖ puanıyla ise önemsiz düzeyde negatif korelasyon saptandı (Tablo 4.40), $p < 0,05$.

Tablo 4.40. Berg denge ölçeği birleşim geçerliği

| | Berg-Senkron | | Berg -Asenkron | |
|--------------------------|--------------|--------|----------------|--------|
| | r | p | r | p |
| MDÖ | 0,810 | <0,001 | 0,806 | <0,001 |
| HADÖ | -0,222 | 0,194 | -0,215 | 0,208 |
| Brunnstrom Alt Ekstemite | 0,847 | <0,001 | 0,840 | <0,001 |
| Brunnstrom Üst Ekstemite | 0,793 | <0,001 | 0,825 | <0,001 |

r: Spearman korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, MDÖ: Motor Değerlendirme Ölçeği, HADÖ: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, $p < 0,05$

b) Tinetti Denge Testi Birleşim Geçerliliği

TDT' nin senkron tele-değerlendirilmesinin birleşim geçerliliği incelendiğinde; MDÖ puanı ve Brunnstrom alt ekstremite seviyesi ile mükemmel düzeyde, Brunnstrom üst ekstremite seviyesi ile çok iyi düzeyde pozitif yönde korelasyonu olduğu saptandı. HADÖ puanıyla ise önemsiz düzeyde negatif yönde korelasyon saptandı (Tablo 4.41), $p<0,05$.

TDT' nin senkron tele-değerlendirilmesinin birleşim geçerliliği incelendiğinde; MDÖ puanı ve Brunnstrom alt ekstremite seviyesi ile mükemmel düzeyde, Brunnstrom üst ekstremite seviyesi ile iyi düzeyde pozitif yönde korelasyonu olduğu saptandı. HADÖ puanıyla ise önemsiz düzeyde negatif korelasyon yönde saptandı (Tablo 4.41), $p<0,05$.

Tablo 4.41. Tinetti denge testi birleşim geçerliliği

| | Tinetti-Senkron | | Tinetti -Asenkron | |
|-----------------------------------|-----------------|--------|-------------------|--------|
| | r | p | r | p |
| MDÖ | 0,794 | <0,001 | 0,750 | <0,001 |
| HADÖ | -0,051 | 0,768 | -0,074 | 0,668 |
| Brunnstrom Alt Ekstremitte | 0,885 | <0,001 | 0,839 | <0,001 |
| Brunnstrom Üst Ekstremitte | 0,732 | <0,001 | 0,692 | <0,001 |

r: Spearman korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, MDÖ: Motor Değerlendirme Ölçeği, HADÖ: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, $p<0,05$

3 farklı yöntemle ait değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında; BDÖ ve TDT değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı görüldü (Tablo 4.42), $p<0,05$.

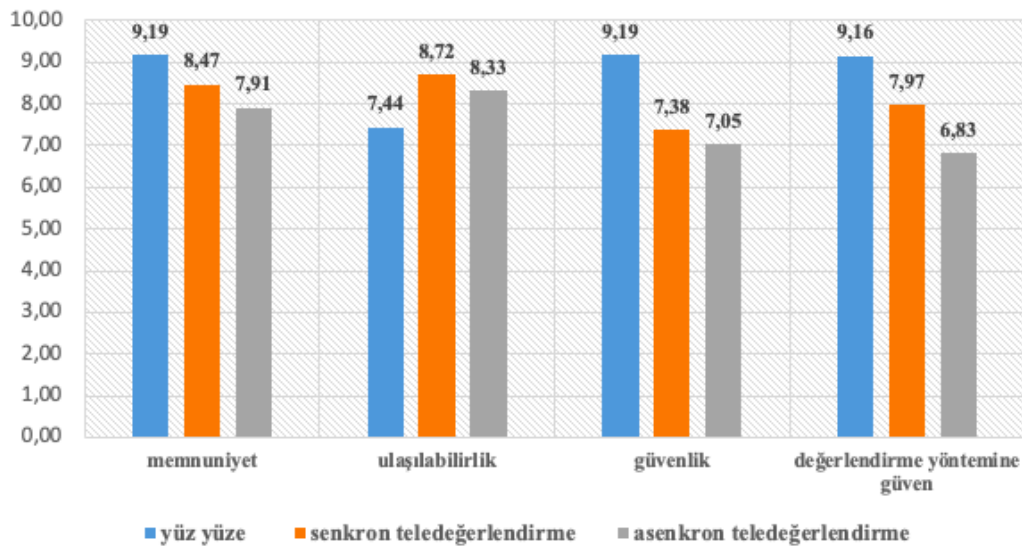
Tablo 4.42. Yüz yüze, senkron ve asenkron tele-değerlendirmelerin sonuçlarının karşılaştırılması

| | Yüz yüze Değerlendirme | Senkron Teledğerlendirme | Asenkron Teledğerlendirme | p |
|------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
| BDÖ | 47.11±12.38 | 47.25±12.33 | 47.33±11.89 | 0,997 ^a |
| TDT | 13.97±0.56 | 13.74±3.48 | 14.00±3.41 | 0,942 ^a |

a: Kruskal Wallis Testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, TDT: Tinetti Denge Testi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, $p<0,05$.

4.2.3. Hastaların Tele-değerlendirme Yöntemlerine Ait Bakış Açıları

Çalışmaya katılan bireylerin 3 farklı yönetime dair memnuniyet, ulaşılabilirlik, kişinin değerlendirme sırasında kendini güvende hissetmesi ve değerlendirme yöntemine olan güven ile ilgili verdikleri puanlar grafik 1’de verildi. Bireylerin değerlendirme yönteminden memnuniyet, kendilerini güvende hissetme ve değerlendirme yöntemine olan güven maddelerine en yüksek puanı verdiği değerlendirme yönteminin yüz yüze değerlendirme olduğu görüldü. Ancak ulaşılabilirlik maddesi incelendiğinde yüz yüze değerlendirme yönteminin en düşük puanı ve senkron tele-değerlendirmenin ise en yüksek puanı aldığı saptandı (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Hastaların çalışmada kullanılan tele-değerlendirme yöntemlerine bakış açılarına ait puan dağılımları

5. TARTIŞMA

Pandemi sonrası ihtiyacı belirgin bir şekilde hissedilen tele-rehabilitasyon için gerekli olan tele-değerlendirme yöntemlerinin inmeli hastalarda geçerliği ve güvenilirliğini araştıran çalışma sayısı kısıtlıdır (20-22). Literatür incelendiğinde inmeli hastalarda asenkron ve senkron tele-değerlendirme yöntemi ile dengeyi değerlendiren bir çalışmanın bulunamaması bizi denge değerlendirmelerinin tele-değerlendirme yöntemleri ile yapılabilirliğini incelemeye yönlendirmiştir. Çalışmamızın amacı; günlük yaşam aktivitelerinde sıklıkla kullanılan görevleri değerlendiren maddelerden oluşan, uygulama sırasında araç ve gereç ihtiyacı olmayan, madde sayıları ve içerikleri birbirleriyle benzer ve inmeli hastalarda güvenilirlik-geçerlik çalışmaları yapılmış olan BDÖ ve TDT'nin (23, 24), senkron ve asenkron yöntem ile uygulanmasının güvenilirliği ve geçerliğini incelemektir. Çalışmamızın sonucunda; hem BDÖ'nün hem de TDT'nin inmeli bireylerin dengelerinin senkron ve asenkron tele-değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir olduğu bulundu. Ölçeklerin iç tutarlılığının, değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenilirliğinin mükemmel seviyede olduğu belirlendi. Ayrıca geçerlik analizinde yapı geçerliğinin orta ile mükemmel düzeyler arasında ve kriter geçerliğinin ise mükemmel ile orta düzeyler arasında değiştiği saptandı.

5.1. Sosyodemografik ve Klinik Özellikler

Çalışmamızda kronik inmeli bireylerde kullanılan denge ölçeklerinin geçerlilik ve güvenilirliğine ait incelemeler yaptığımız için çalışmamıza dahil ettiğimiz inme örneklem grubunun demografik ve klinik özelliklerinin incelenmesi, genel inme popülasyonuna uyumu hakkında bilgi vereceği için önemliydi.

Çalışmamız yaşları 30-77 arasında değişen ve yaş ortalaması 55,97 yıl olan, 36 inmeli birey ile tamamlandı. Literatür incelendiğinde 55 yaş sonrası her yıl inme riskinin arttığı ve tüm inmelerin sadece %3-5'inin 45 yaş altında olduğu belirtilmektedir (175). Örneklemimizin yaş ortalaması 55 yıl ve üzeriydi. Bireylerden 16'sı 55 yaşından gençti. 45 yaş birey sayımızın tüm örneklem grubuna oranı %5,5' idi. Bu sonuçlar bakımından çalışmamız genel olarak literatür ile uyumluydu.

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin 12'si kadın ve 24'ü erkekti. İnme riskinin, 50-70 yaş aralığında erkeklerde daha yüksek olduğu literatürde belirtilmiştir (176). Bu

sonuçlar doğrultusunda çalışmamız yaş, cinsiyet, inme türü, etkilenen taraf, etkilenen arter gibi özellikler literatür ile uyum içerisindeydi. Bu nedenle sonuçlarımız genellenebilir özelliktedir. Örnekleme grubumuzun özellikleri genel inme örneklemini temsil etmektedir.

Dünya çapında tüm inmelerin %63'ünün iskemik, %37'sinin hemorajik kaynaklı olduğunu belirtilmektedir (28, 29). Bizim alışmamızda ise iskemik inme oranının %69 düzeyinde olduğu görülmektedir. Çalışmamıza dahil edilen bireylerin 19'unun sağ, 17'sinin ise sol vücut yarısı etkilenmişti. Genellikle literatürde de sağ ve sol vücut yarısı etkilenimi yaklaşık olarak eşit olarak bildirilmektedir (177). Çalışmamıza dahil edilen bireylerin %53' lise ve üzeri eğitim seviyesine sahipti. Ayrıca çalışmadaki bireylerin tamamı okuma ve yazma bilen bireylerden oluşmaktaydı. Bu durum bireyler ile hem etkili iletişim kurmayı sağladı hem de videoların çekimi ve iletimi sırasında veri kaybı yaşanmasının önüne geçti.

5.2. Güvenirlik

Güvenirlik aynı koşullar altında yapılan ölümlerin yaklaşık benzer sonuçlar vermesidir. Ölümden kaynaklanan standart hata ne kadar düşük ise güvenirlik o kadar yüksektir.

5.2.1. BD'nn Değerlendirici İçi ve Değerlendiriciler Arası Güvenirliği

İnmeli bireylerde BD'nn geçerlik ve güvenirlik özelliklerinin araştırıldığı çalışmalarda genel olarak lğin iyi-mükemmelle özelliklere sahip olduğu saptanmıştır. Berg ve ark. 70 akut inmeli birey üzerinde 2, 4, 6 ve 12. haftalarda yaptıkları değerlendirme sonucunda değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenirliği mükemmelle düzeyde (ICC 0,98 ve 0,97) bulmuştur (178). Mao ve ark. yaptıkları çalışmada ise 123 inme hastası 30, 90 ve 180. günlerde değerlendirilmiş, sonuç olarak ICC skoru 0,95 düzeyinde bulunmuştur (179). Çalışmamızda elde ettiğimiz ICC sonuçları literatürdeki ICC sonuçları ile örtüşmektedir. Sonuç olarak; BD senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemleriyle uygulandığında değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenirliğinin yüksek olduğu saptandı. İnmeli bireylerin senkron ve asenkron olarak tele-değerlendirilmesinde güvenilir bir lcek olduğu belirlendi. Sonuçların tutarlı ve güvenirliğin yüksek olmasını sağlayan

faktörlerin; ölçekteki maddelerin pek çoğu inmeli birey tarafından günlük yaşamda kullanıldığı için bireylerin yönergeleri yapmasının kolay olması, değerlendiricilerin deneyimli olması ve ölçeğin uygulanmasının genel olarak basit olması olabileceği düşünüldü.

Şahin ve ark. 64 akut ve subakut inmeli birey üzerinde yaptıkları BDÖ'nün Türkçe versiyon geçerlik ve güvenirlik çalışması sonucunda; BDÖ'nün total skor için Cronbach α değerini 0,96 olarak tespit etmişlerdir (163). Ayrıca yaşlı bireyler üzerinde yapılan Türkçe'ye çeviri ve transkültürel adaptasyon çalışması sonucunda da Cronbach α değeri 0,98 olarak tespit edilmiştir (164). Berg ve ark.'nın 70 inmeli birey üzerinde erken dönemde yaptıkları çalışma sonucunda Cronbach α değeri 0,97'nin üzerinde olduğu bulunmuştur (178). Bizim çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz Cronbach α sonuçları, literatürdeki bu yüz yüze yapılan BDÖ çalışmaları ile büyük oranda uyumludur.

Çalışmamızda senkron tele-değerlendirme yöntemiyle uygulanan BDÖ'nün madde toplam puan korelasyonu da incelendi. Ölçekten 3., 13. ve 14. maddeler dışındaki diğer maddeler çıkarıldığında, Cronbach α değerinin düştüğü gözlemlendi. Asenkron tele-değerlendirmenin madde toplam puan korelasyonu incelendiğinde ise, yine senkron tele-değerlendirme ile benzer olarak 3. ve 13. maddeler çıkarıldığında Cronbach α değerinin düştüğü gözlemlendi. BDÖ'nün 3. maddesi bireyin desteksiz olarak oturmasını değerlendiren maddedir. Çalışmamızda değerlendirilen inmeli bireylerin genel olarak gövde kontrolleri ve oturma dengeleri iyi olduğu için denge puanı düşük bireyler için de puanı yüksek bireyler için de bu madde yüksek puan alınan bir maddedir. Bu nedenle, bu maddenin toplam puan ile korelasyonun her iki yöntemde de düşük çıktığını düşünmekteyiz. BDÖ'de 13. madde bir ayak önde ayakta durmayı değerlendirirken, 14. madde tek ayak üzerinde ayakta durmayı değerlendirir. 13. ve 14. madde, inmeli bireylerin ölçekte en zorlandığı maddeler olarak söylenebilir. Çalışmamıza katılan inmeli bireylerin total denge puanları yüksek de olsa düşük de olsa genel olarak bu iki maddede zorlandıkları ve bu iki maddeden bu nedenle ölçeğin diğer maddelerine göre daha düşük puanlar aldıkları görüldü. Bu nedenle yapılan analiz sonucunda bu maddelerin toplam puan ile korelasyonunun düşük olması beklenen bir sonuç olarak düşünülmüştür. Özellikle 13. ve 14. maddelerin denge skoru iyi olan hastalarda da kötü olan hastalarda düşük çıkması nedeniyle bu maddelerle

hastalar değerlendirilirken ek önlemler almak gerektiğini düşündürmektedir. Senkron tele-değerlendirme sırasında hasta yakınlarına ve hastaya özellikle bu maddeler sırasında fizyoterapist tarafından ek önerilerde bulunulabilir. Asenkron yöntemle referans video ile değerlendirme yapılacak ise referans videoda bu maddelerde dikkat edilmesi yönünde uyarılar eklenmelidir. Senkron tele-değerlendirmeden ve yüz yüze değerlendirmeden farklı olarak, asenkron tele-değerlendirmede 13. maddenin ölçekteki iç tutarlılığa katkısı normal düzeylerde bulundu. 13. madde asenkron yöntemde ölçekten çıkarıldığında Cronbach alfa katsayısının yükselmediği tespit edildi. Bunun nedeninin asenkron tele-değerlendirme yönteminin, diğer yöntemlere göre en önemli avantajı olan videoyu tekrar tekrar izlemek olabileceği düşünüldü. Asenkron analiz sırasında videoyu durdurma, ileri ve geri sarma, yavaşlatma gibi şeylerin yapılabilmesi diğer yöntemlere göre hastanın durumunun daha iyi tespit edilmesini sağlamış olabilir.

Çalışmamız sonucunda BDÖ'nün senkron ve asenkron tele-değerlendirmeleri için iç tutarlılığa en fazla katkı sağlayan maddelerin 4. 5. ve 7. maddeler olduğu saptandı. Bu maddeler; dinamik denge, gövde kontrolü, postüral kontrol, dar destek yüzeyinde statik denge ve bir aktiviteden diğer aktiviteye geçerken postüral hazırlık gibi dengenin farklı yönlerini değerlendirmektedirler. Bu nedenle çalışmamız sonucunda BDÖ'nün bu maddelerin toplam puan ile yüksek korelasyon gösterip, genel ortalamaya en fazla katkı sağlayan maddeler olması, doğal bir sonuç olarak düşünülmektedir. Şahin ve ark. da inme bireylerde yüz yüze yapılan BDÖ'nün geçerliliği ve güvenilirliği için yaptığı çalışma sonucunda ise, 1.,3.,4. ,5. ve 7. maddelerin ölçüğe ciddi düzeyde katkı sağladığı bulunmuştur. Sonuçlarımız kısmen Şahin ve ark. yaptığı çalışma ile örtüşmektedir (135).

5.2.2. TDT'nin Değerlendirici İçi ve Değerlendiriciler Arası Güvenirliği

Çalışmamızda yapılan analizler sonucunda, TDT'nin hem senkron hem de asenkron tele-değerlendirme yönteminin, değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası ICC değerlerinin mükemmel düzeyde olduğu bulundu. Sonuç olarak; TDT'nin senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemleriyle uygulandığında değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenirliliğinin yüksek olduğu saptandı.

Literatürde TDT'nin tele-değerlendirme yönteminde güvenilirliğini inceleyen herhangi bir çalışma bulunmamıştır. TYT'yi tele-değerlendirme olarak inceleyen yalnızca bir çalışma bulunmuştur. Venkataraman ve ark. 2020 yılında yayınladığı bir çalışmada, TYT'nin gazilerde tele-değerlendirmeye uygunluğu incelenmiş, sonuç olarak TYT'nin orta düzeyde güvenilir olduğu saptanmıştır (ICC: 0.67-0.77) (180). TDYT'nin alt bileşenlerinin güvenilirliği üzerine yapılan araştırmaya göre de TDYT'nin denge bileşeni yürüme bileşeninden daha yüksek ICC skoruna sahip olduğu belirlenmiştir. (181).

Yüz yüze değerlendirme yöntemiyle uygulanan TDYT'nin güvenilirliğini inceleyen çalışmalara göre, değerlendirici içi güvenilirliği akut inme hastalarında iyi (ICC: 0,84), kronik inme hastalarında mükemmel (ICC: 0,91) olarak bildirilmiştir (182, 183). Ağırca ve ark.'nın TDYT'nin Türkçe'ye uyarlanması için yaptıkları çalışmada da değerlendirici içi güvenilirlik katsayısının 0,97 düzeyinde olduğu saptanmıştır (184). McGinty ve ark. özel bir huzurevindeki 40 kişilik yaşlı bir grup birey üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, değerlendiriciler arası güvenilirlik katsayısını (ICC:0,76) orta düzeyde bulmuşlardır (185). Yüz yüze yapılan TDT ile ilgili bir başka çalışmanın sonucunda da; 71-97 yaş aralığındaki 14 kişilik bir grup için değerlendirici içi güvenilirlik katsayısı mükemmel (ICC:0,93) olarak bildirilmiştir (186). Çalışmamızda elde ettiğimiz ICC sonuçları, literatürdeki ICC sonuçları ile genel olarak uyuşmaktadır.

Ağırca ve ark.'nın yaptıkları TDYT'nin Türkçe versiyon, geçerlik ve güvenilirlik çalışması sonucunda da TDYT için iç tutarlılığı gösteren Cronbach α değeri 0,90 olarak bulunmuştur. Literatürde yapılan diğer bir çalışmada, 65-80 yaş arası bireylerde düşme korkusu ve denge değerlendirmeleri için kullanılan TDYT'nin iç tutarlılık katsayısının 0,85 olduğu saptanmış (184). IQ skoru 70 ve altında olan kişiler üzerinde yapılan bir başka çalışma sonucunda ise iç tutarlılık katsayısı 0,89'dur (187). Sonuç olarak bizim çalışmamız sonucunda elde edilen iç tutarlılık katsayısı literatürdeki çalışmaların sonucu ile benzerdir.

Çalışmamızda senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemleriyle uygulanan TDT'nin madde toplam puan korelasyonu incelendiğinde, ölçekten 8. madde dışındaki diğer maddeler çıkarıldığında, Cronbach α değerinin düştüğü gözlemlendi. TDT'nin 8. maddesinde hastadan kendi çevrelerinde 360 derece dönmenin

istendiği maddedir. Çalışmamızda BDÖ'nün madde analizinde 360 derece dönme maddesinin genel ölçek puanı ile korelasyonu yüksekti. BDÖ'deki 360 derece dönme maddesinde kişilerin dönüş kalitelerinden çok, dönüş süreleri ve her iki yöne dönüp dönemedikleri puanlanmaktadır. TDT'deki 360 derece dönme maddesinde ise kişilerin kendi çevrelerinde dönüşleri esnasında adım süreklilikleri ve dönüşün kalitesi incelenerek puanlanmaktadır. İnmeli bir hastanın kendi etrafında dönüş kalitesi bireyin ilerici derece alt ekstremitte spastisitesi, birleşik reaksiyonu, üst ekstremitte etkilenimi ve düşme korkusu gibi durumları varsa ciddi düzeyde etkilenebilir. Çalışmamıza katılan inmeli bireylerin alt ekstremitte spastisiteleri ve üst ekstremitte etkilenimi gibi durumlarının denge üzerine olmasa da, 360 derece dönme üzerine etkisinin daha fazla olduğu düşünülebilir. Bu nedenle yapılan analiz sonucunda bu maddenin toplam puan ile korelasyonunun diğer maddelere göre daha düşük çıktığını düşünmekteyiz.

Çalışmamız sonucunda TDT'nin senkron ve asenkron tele-değerlendirmeleri için iç tutarlılığa en fazla katkı sağlayan maddelerin 2. ve 3. madde olduğu saptandı. TDT'nin bu maddeleri ayağa kalkma ve ayağa kalkma girişimlerini içermektedir. Oturur pozisyondan ayağa kalkmak en sık yapılan fonksiyonel görevlerden biridir, yürümenin temel ön koşullarındandır. Denge ile ciddi düzeyde ilişkilidir. İnmeyi takiben, hastalar bağımsız olarak oturma-kalkma yeteneği ile ilgili problemler yaşayabilirler (188). Çalışmamız sonucunda ayağa kalkmayı içeren maddelerin ölçeğin toplam puanı ile yüksek düzeyde korelasyon gösterip, genel ortalamaya en fazla katkı sağlayan maddeler olması olası bir sonuç olarak düşünüldü.

Çalışmamızdaki senkron ve asenkron değerlendirme yöntemleri karşılaştırıldığında güvenilirlik katsayılarının benzer olduğu görülmektedir. Yüz yüze ve senkron tele-değerlendirmede güvenilirliklerinin yüksek olmasının nedeni hastalara terapistler tarafından gerçek zamanlı olarak yönergeler verilmiş olması olabilir. Asenkron tele-değerlendirmenin güvenilirlik katsayısının yüksek çıkmasının temel nedeninin değerlendirme videolarını geri sarma, durdurma ve tekrar izleme kolaylığı gibi durumlardan kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca hastaların genel olarak değerlendirmeleri kolayca ve güvenilir şekilde yapmalarını sağlayan bir diğer faktör ise yüz yüze değerlendirme sırasında hareketleri öğrenerek senkron ve asenkron tele-değerlendirme sırasında daha uyumlu şekilde yapmış olabilirler. Bu nedenle eğer sadece herhangi bir tele-değerlendirme yöntemi ile değerlendirme yapılacaksa en

önemli dikkat edilmesi gereken durum hastaların değerlendirme ölçeğindeki maddeleri anlayabilmesidir. Hastaların maddeleri ve değerlendirmeleri anlayamamaları durumunda ciddi veri kayıpları yaşanabilir. Senkron tele-değerlendirme yönteminde fizyoterapist yönlendirmesi ile bir noktaya kadar bu durumun önüne geçilebilir. Ancak asenkron tele-değerlendirme de hastalara değerlendirmeyi açıklayacak, hastaların anlayabileceği şekilde açıklama yapılmış video ya da notlarla veri kaybının önüne geçilebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızdaki asenkron tele-değerlendirme referans videosunda veri kaybı yaşanmasının önüne geçmek amacıyla aydınlık ve sessiz bir ortamda, hastaların hareketleri rahat şekilde görebilmesi amacıyla kameranın açısı iyi ayarlanmış ve herkesin evinde bulunabilecek ev eşyaları ile değerlendirme ortamının hazırlandığı bir video kullanıldı. Ayrıca videonun süresinin çok uzun olmamasına dikkat edildi.

5.3. Geçerlik

Geçerlik, bir ölçeğin veya testin gerçek amacını ölçme yeteneğini ifade eder. Bir ölçme aracının geçerli olması, gerçekten ölçmek istediği kavramı doğru bir şekilde ölçmesi anlamına gelir. Geçerlik genellikle farklı alt boyutlara (örneğin, içerik geçerliği, yapı geçerliliği) sahip olabilir ve bir ölçümün farklı yönlerini değerlendirmek için farklı geçerlik kanıtları kullanılır. Çalışmamızda yapı geçerliği ve kriter geçerliği incelenerek ölçeklerin geçerliği analiz edildi. Yapı geçerliği açıklayıcı faktör analizi ve birleşim geçerliği ile analiz edildi. Kriter geçerliği de eşzaman geçerliği ile değerlendirildi.

5.3.1. BDÖ'nün Yapı Geçerliği

Senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemlerinde BDÖ'nün birleşim geçerliği analizleri sonucunda; HADÖ ile önemsiz, MDÖ, Brunnstrom üst ve alt ekstremitte düzeyleri ile mükemmel düzeyde korelasyonu olduğu tespit edildi.

Brunnstrom evreleme sistemi inmeli bireylerin alt ve üst ekstremitte motor iyileşme düzeylerinin incelenmesinde kullanılır. Hastaların fonksiyonel durumları hakkında bilgiler verebilir. Dengeyi oluşturan komponentler düşünüldüğünde kas tonusu ve reflekslerinin denge açısından çok önemli olduğu görülmektedir. Brunnstrom evresinin yükselmesi izole hareketin geliştiğini ve bireylerin

ekstremitelerini daha iyi kontrol ettiğini göstermektedir (189). İnmeli bireylerin etkilenen üst ve alt ekstremitelerin motor seviyesi ile BDÖ arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon olduğu belirtilmiştir ($r=0,59$; $r=0,50$)(190, 191). İnme sonrası, paretik üst ekstremitte genellikle denge kaybı öncesinde ve sırasında ihtiyaç duyulan istemli hareketleri gerçekleştiremez. Bu durum bireylerde denge kaybı ve düşmelere neden olabilir. Literatürdeki bazı çalışmalar üst ekstremitenin motor seviyesi ne kadar düşükse dengenin o kadar zayıf olduğunu bildirmiştir (191, 192). Arya ve ark yaptığı çalışma incelendiğinde alt ekstremitte ve üst ekstremitte Brunnstrom evreleri ile yüz yüze BDÖ puanları arasında orta düzeyde ilişki olduğu belirtilmiştir ($r=0,55$; $r=0,56$)(190). Çalışmamızda BDÖ'nün her iki tele-değerlendirme yöntemi ile değerlendirilmesi sonucunda Brunnstrom evreleri ile mükemmel düzeyde korelasyon saptandı. Bizim çalışmamızdaki bireylerin BDÖ ortalaması 47 iken, Arya ve ark. yaptıkları çalışmadaki bireylerin BDÖ ortalamasının 42 olarak görüldü. Çalışmamızda Brunnstrom seviyeleri diğer çalışma ile karşılaştırıldığında; bizim alt ekstremitte Brunnstrom seviyesi 5 ve üzeri olan bireylerin yüzdesi %50 iken, Arya ve ark. yaptıkları çalışmadaki oran %23 olarak görüldü. Üst ekstremitte Brunnstrom seviyesi 5 ve üzeri olanların yüzdesi ise bizim çalışmamızda %39 iken, Arya ve ark. yaptıkları çalışmadaki oran %23 olarak görüldü (190). Çalışmamızdaki ilişki düzeylerinin daha yüksek çıkmasının nedenleri olarak; Brunnstrom seviyesi ileri düzeyde olan hasta oranımızın yüksek olması ve çalışmamıza katılan bireylerin BDÖ puanlarının yüksek olması olabileceği düşünüldü.

MDÖ, fonksiyonel kapasiteyi ölçmek için tasarlanmıştır. Bu değerlendirme yöntemi, inme hastalarının tedavisi için motor yeniden öğrenme programına rehberlik eden ilkelere dayanmaktadır. İzole edilmiş hareket kalıpları veya sinerjiler yerine işlevsel görevleri yerine getirme becerisini değerlendirmektedir (170). Literatürde MDÖ ile BDÖ'nün ilişkisini içeren bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak MDÖ'yü başka değerlendirme yöntemleri ile karşılaştıran çalışmalar vardır. Malouin ve ark. akut inmeli bireylerde Fugl Meyer Ölçeği (FMÖ) ile MDÖ'yü karşılaştırdıkları çalışma sonucunda; MDÖ'nün denge, alt ve üst ekstremitte motor performansını değerlendirme konusunda FMÖ ile benzer sonuçlar verdiği gösterilmiştir (193). Rafsten (194) ve Arya (190) yaptıkları çalışmalar sonucunda inme sonrası ekstremitelerin fonksiyonel durumu ile denge arasında orta düzeyde ilişki olduğunu

tespit etmişlerdir. MDÖ'nün maddelerinin içeriği ve literatürdeki çalışmalar çalışmamızın sonucunu desteklemektedir. Çalışmamızda BDÖ'nün her iki tele-değerlendirme yöntemi ile değerlendirilme sonuçları, MDÖ ile mükemmel düzeyde korelasyona sahip olduğunu göstermiştir.

İnme sonrası gözlenen depresyon karmaşık bir durumdur ve literatür bu konuda fikir birlikteliğine varamamıştır. İnmeli bireylerde görülen depresyon ve anksiyete yaş, cinsiyet, etkilenen hemisfer, beynin etkilenen bölgesi, kişinin eşlik eden hastalıkları ve hastanede kalış süresinden etkilendiğini belirten çalışmalar olduğu gibi tam tersini gösteren çalışmalarda vardır. Hastalarda depresyon inme sonrası 6 ay ile 2 yıl arasında artış göstermektedir (195, 196).

Tele-değerlendirme sonuçlarının hastaların psikolojik durumları nedeniyle de etkilenebileceği düşünülerek çalışma sonuçlarına HADÖ'nün etkisine bakıldı. Çalışmamız sonucunda her iki tele-değerlendirme yöntemi ile uygulanan BDÖ'nün de, HADÖ ile önemsiz düzeyde korelasyonu olduğu görüldü. Bu sonucun nedeni olarak çalışmaya katılan kronik inmeli bireylerin anksiyete ve depresyon skorlarının normal kabul edilebilecek sınırlarda olması düşünüldü. Akut dönemdeki inmeli bireyler üzerinde yapılan bir çalışma sonucunda, denge ile anksiyete arasında düşük düzeyde korelasyon olduğu, ancak inmeden 1 yıl sonra orta düzeyde bir korelasyon olduğu tespit edilmiş. Çalışmadaki korelasyonun akut dönemde neden küçük düzeyde olduğu belirsizdir, ancak akut inme aşamasındaki hastalar belki de semptomlarının ve semptomlarının günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki etkisinin farkında değildir ki bu daha önceki çalışmalarda da bulunmuş ve tartışılmıştır (197). Literatürde daha önce yapılan çalışmalarda, anksiyete, denge ve düşme arasındaki korelasyona ilişkin sonuçların karışık olduğunu ve bu ilişki hakkında bir sonuca varmak için kanıtların yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır (197, 198). Park ve ark. kronik inmeli bireylerde düşme korkusu ile ilişkili faktörleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; düşme korkusu ile depresyon arasında önemsiz düzeyde ($r=0,21$) ilişki tespit etmişlerdir (199).

Şahin ve ark. BDÖ'nün Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında ölçeğin 2 faktörlü bir yapıya sahip olduğunu bildirmiştir (163). Ghazani ve ark. da benzer şekilde ölçeğin iki faktörlü bir yapısının olduğunu bildirmiştir (200). Çalışmamızda da literatürdeki çalışmalarla benzer şekilde BDÖ'nün her iki tele-

değerlendirme yönteminin de 2 faktörlü bir yapıya sahip olduğu görüldü. Faktör 1 statik denge ve gövde hareketlerini içeren faaliyetler ile ilgiliyken, faktör 2 ağırlık merkezinin ciddi derecede değiştiği ve dinamik denge faaliyetlerini içeren maddeleri kapsıyordu.

5.3.2. TDT'nin Yapı Geçerliği

Senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemlerinde TDT'nin birleşim geçerliği analizleri sonucunda; MDÖ ile mükemmel, HADÖ ile önemsiz, Brunnstrom alt ekstremite evresi ile mükemmel düzeyde korelasyonu olduğu tespit edildi. Brunnstrom üst ekstremite evresi incelendiğinde senkron yöntemde çok iyi düzeyde, asenkron yöntemde iyi düzeyde korelasyonu olduğu tespit edildi.

Huang ve ark. 40 kronik inmeli birey üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda; Brunnstrom alt ekstremite düzeyi ile TDT arasında orta düzeyde korelasyon tespit etmişler ($r=0,409$)(201). Bizim çalışmamızda ise mükemmel düzeyde korelasyon tespit edilmişti. Sonuçlar arasındaki fark bizim çalışmamıza dahil ettiğimiz grubun TDT skor ortalamasının diğer çalışmadaki grubun ortalamasından 2 puan daha yüksek olması ve bizim örneklem grubumuz anterior dolaşım kaynaklı inmeli bireylerden oluşurken diğer çalışmanın böyle bir ayırım yapmamış olmasından kaynaklanmış olabilir.

Her iki tele-değerlendirme yönteminde de Brunnstrom üst ekstremite düzeyi ile TDT arasında korelasyonun, BDÖ ile olan korelasyondan daha düşük çıktığı dikkat çekmektedir. Bu durumun temel nedeni olarak BDÖ'nün fonksiyonel uzanma ve yerden nesne alma maddelerinde üst ekstremite işlevlerinin de ciddi düzeyde kişilerin görevleri yerine getirmeleri ile yakından ilişkili olabileceği düşünüldü. Özetle üst ekstremitenin fonksiyonel düzeyinin skora etkisinin BDÖ'de daha yüksek olduğu yorumu yapılabilir. Buna göre eğer üst ekstremite etkileniminin yüksek olan bir hastanın dengesi tele-değerlendirme yöntemi ile değerlendirilecekse BDÖ'nün kullanımının daha uygun olacağı söylenebilir. Asenkron yöntem ile senkron yöntem arasındaki korelasyon düzeyi farkının neden kaynaklandığı ile ilgili bir çıkarımda bulunulamadı.

Literatürde MDÖ ve HADÖ ile TDT'nin ilişkisi inceleyen literatürde herhangi bir çalışma bulunamadı. Maulin ve ark. MDÖ'nün dengeyi ölçme konusunda FMÖ

denge alt bileşeni ile ilişkisini gösterdiği bir çalışma bulunmaktadır (193). Ayrıca MDÖ'nün içeriği incelendiğinde; sırt üstü pozisyondan oturmaya gelme, oturma dengesi, oturma pozisyonundan ayağa kalkma yürüme gibi denge aktivitelerini içerdiği görülmektedir. Bu maddeler ölçeğin puanlanan 8 maddesinden 5 maddesini oluşturmaktadır. Bu nedenle MDÖ'nün denge değerlendirilmesinde kullanılan bir ölçek ile ilişkili olması olağan bir durumdur. Çalışmamızda da her iki değerlendirme yöntemi ile uygulanan TDT'nin, MDÖ ile mükemmel düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür.

Tinetti tarafından yaşlı bireylerde mobilite problemlerinin değerlendirmek amacıyla geliştirilen TDYT, denge ve yürüyüşü değerlendiren 2 farklı alt testten oluşmaktadır. Tinetti, testi geliştirirken herhangi bir faktör analizi yapmamış ve herhangi bir faktör ortaya koymamıştır (165). Çalışmamız sırasında faktör analizi yapılırken TDT'nin 1. maddesi, çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin bağımsız olarak oturması nedeniyle faktörün yapısını bozduğu için analiz dışında bırakılmıştır. Biz çalışmamızda testin sadece denge alt testini incelediğimiz için tek faktörlü bir yapı tespit ettik. Ancak TDT'nin maddeleri incelendiğinde statik ve dinamik dengeyi değerlendirerek dengenin farklı yönlerini kapsadığı görülmektedir. Ayrıca faktör analizi tarafından ortaya konan tek faktörlü yapı, testteki her madde dengenin farklı bir yönünü değerlendirse de temel olarak tüm maddelerin genel dengeyi değerlendirmeye hizmet ettiğini ortaya çıkarmıştır.

5.4. BDÖ ve TDT'nin Eşzaman Geçerliliği

Senkron ve asenkron yöntem ile uygulanan BDÖ'nün eşzaman geçerliliği; yüz yüze uygulanan TDT ve BDÖ sonuçları, MLS, APS ve salınım hızı arasındaki ilişki analiz edilerek incelendi. Senkron ve asenkron yöntem ile uygulanan TDT'nin eşzaman geçerliliği ise yüz yüze uygulanan BDÖ ve TDT sonuçları, MLS, APS ve salınım hızı arasındaki ilişki incelenerek saptandı. Çalışmamızdaki ölçeklerin, diğer değerlendirmeler ile olan korelasyonları incelendiğinde genel olarak literatürle benzeşmektedir. Bu nedenle denge değerlendirmesinde BDÖ ve TDT'nin senkron ve asenkron olarak kullanılabilmesi sonucuna varılabilir.

Literatürde yapılan bir çalışma sonucunda; BDÖ toplam puanı ile ağırlık merkezi salınım hızı arasında orta düzeyde, anlamlı bir negatif korelasyon olduğu

bulunmuş, BDÖ toplam puanları ile MLS arasında daha zayıf ama anlamlı negatif korelasyonlar tespit edilmiş ve son olarak BDÖ toplam puanı ile APS arasında orta derecede negatif bir korelasyon görülmüştür (202). Corriveau ve ark. 'nın inmeli bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada ise APS ve MLS ile denge ölçeklerinin ilişkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda; BDÖ'nün APS ile ($r=-0,57$) orta düzeyde, MLS ile ($r=-0,53$) orta düzeyde korelasyonu olduğunu, TDT'nin ise APS ile ($r=-0,58$) orta düzeyde, MLS ile ($r=-0,57$) orta düzeyde korelasyonu olduğunu saptamışlar (203). Park ve ark. Parkinson'lu bireylerde yaptıkları çalışmada da TDYT'nin eşzaman geçerliği sonucunda testin BDÖ ile denge alt bileşeninde çok iyi düzeyde ve yürüme alt bileşeninde ise iyi düzeyde pozitif yönde bir korelasyon tespit etmişlerdir (204).

Hem senkron hem de asenkron olarak uygulanan BDÖ ve TDT'nin diğer değerlendirme yöntemleri ile uyumlu çıkması çalışmamızın önemli bir sonucuydu. İnme hastalarında dengenin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bu değerlendirmelerle yüksek ile orta ilişki düzeyi arasında değişen ilişki tespit etmemiz her iki tele-değerlendirme yönteminin de dengeyi değerlendirme konusunda başarılı olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca senkron ve asenkron yöntemler arasında diğer değerlendirme yöntemleri ile bu bakımdan ciddi bir fark olmaması da önemli bir sonuç olarak yorumlandı. Özellikle asenkron tele-değerlendirmenin bu sonucu vermesi çalışmamız açısından daha da önemliydi. Çünkü; internete erişimi olmayan bir hastanın bile asenkron yöntem ile BDÖ ve TDT kullanılarak diğer denge ölçekleri ile ilişkili sonuçlar verebileceğini göstermiş oldu. Çalışmamızın diğer önemli bir sonucu ise yöntemlerden bağımsız olarak BDÖ ve TDT'nin mediolateral salınımı ölçme konusunda farklılık göstermesidir. Mediolateral salınımı ile testler arasındaki ilişki incelendiğinde BDÖ ölçeği bu konuda daha yüksek ilişki düzeyine sahipti. Bu nedenle eğer mediolateral yönde denge problemi daha fazla olan bir hasta tele-değerlendirme yöntemi ile değerlendirecekse BDÖ'nün kullanılması daha uygun olacaktır.

5.5. Hastaların Tele-değerlendirme Yöntemlerine Bakış Açısı

Çalışmamızda inmeli bireylerin genel memnuniyet, güvenlik ve değerlendirme yöntemine olan güven maddelerinde yüz yüze değerlendirmenin en yüksek puanları aldığı görüldü. Denge gibi değerlendirmelerin tele-değerlendirme uygulamaları ile yapılmasının en önemli dezavantajlarından birisi bireylerin

güvenliğini tam olarak sağlayamamaktır (140). Çalışmamız sonucunda yüz yüze değerlendirmenin her iki tele-değerlendirmeden güvenlik bakımından hastalardan daha yüksek puan almış olmasının olası nedenleri; bireylerin yaş ortalamalarının 55 yaş üzeri olması ve inme sonucu denge kayıplarının olması nedeniyle düşme korkusu olabileceği düşünüldü.

Değerlendirme yöntemine olan güven ve genel memnuniyet maddelerinin ortalama puanları incelendiğinde yüz yüze değerlendirmenin her iki tele-değerlendirmeden daha yüksek puan aldığı görüldü. İnme hastalarının tele-rehabilitasyonun kabulüne ilişkin yapılan bir çalışmanın sonucunda; hastalar terapistin yerinin doldurulamamasını tele-rehabilitasyonu kısıtlayıcı bir durum olarak belirtmişlerdir. Tele-rehabilitasyon seansına dahil edilen hastalar; sanal seanslarda eksik hissettiklerini ve fiziksel seansları tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Çünkü hastalar evde yaptıkları hareketin yanlış mı doğru olduğu ayrımı konusunda şüphe yaşadıklarını belirtmişlerdir (205). Ayrıca hastalar güvenlik nedeniyle de hem memnuniyet hem de değerlendirme yöntemine olan güven sonuçlarında, tele-değerlendirme yöntemlerine düşük puanlar verdiği de düşünülebilir. Bu sonuçlara göre kişilerde anksiyetinin anlık olarak arttığı söylenebilir.

Tele-değerlendirme ve rehabilitasyon uygulamalarının önemli avantajlarından birisi ulaşılabilirliğinin kolay olması durumudur. Tele-değerlendirme, uzak bölgelerde yaşayan veya ulaşım imkânı sınırlı olan hastaların değerlendirmeye erişimini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, hareket kısıtlılığı olan veya çeşitli ek problemler nedeniyle hastaneye gelemeyecek hastalar için büyük kolaylık sağlar. Tele-değerlendirme, hastaların seyahat etme zorunluluğunu ortadan kaldırır ve böylece zaman ve seyahat maliyetlerinden tasarruf sağlar (142, 206). Tüm bu belirtilen avantajlar bireylerin değerlendirmeye ulaşımını kolaylaştırmaktadır. Çalışmamızın sonucu bu bilgileri destekler niteliktedir. Ulaşılabilirlik bakımından en yüksek puanı alan yöntem senkron tele-değerlendirme yöntemi iken en düşük puanı alan yöntemin yüz yüze yöntem olduğu saptandı.

Sonuç olarak çalışmamızın tüm hipotezleri kabul edilmiştir. Çalışmamız sonucunda senkron veya asenkron tele-değerlendirme yöntemleri ile TDT ve BDÖ'nün geçerli ve güvenilir bir şekilde uygulanabileceği görülmüştür.

Limitasyonlar

- 1.**Çalışmamızda inmeli bireyler 3 farklı yöntemle birden fazla kez değerlendirildikleri için öğrenme etkisi gelişmiş olma ihtimali yüksektir. Bu nedenle öğrenme etkisini en aza indirmek amacıyla her yeni hastada farklı değerlendirme yöntemlerinin uygulanma sırası değiştirilerek, bu limitasyonun olumsuz etkisi azaltılmaya çalışılmıştır.
- 2.**Çalışma örnekleminizin eğitim düzeyi göreceli olarak yüksek, kentsel bölgelerde yaşayan bireylerden oluşuyordu. Eğitim ve gelir seviyesi düşük ve kırsal bölgelerde yaşayan bireylerin de çalışmaya dahil edilmesi daha kapsayıcı sonuçlar elde etmemizi sağlayabilirdi.
- 3.** Hastalara uygulanan tele-değerlendirmeler sırasında bakım veren kişiler aktif olarak görev aldılar. Ancak bakımverenlerin yaş, eğitim durumu, görüntülü görüşme ve teknoloji kullanım deneyimi konusunda bilgilerini alabilirdik.

6. SONUÇLAR

Kronik inmeli bireylerde BDÖ ve TDT'nin senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemi olarak uygulanmasının güvenilirliği ve geçerliğinin incelendiği çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuç ve öneriler aşağıda kısaca özetlenmiştir:

1. BDÖ, kronik inmeli bireylerin dengelerini hem senkron hem de asenkron tele-değerlendirme yöntemi ile geçerli ve güvenilir şekilde değerlendirebilir.
2. TDT, kronik inmeli bireylerin dengelerini hem senkron hem de asenkron tele-değerlendirme yöntemi ile geçerli ve güvenilir şekilde değerlendirebilir.
3. BDÖ'nün, her iki tele-değerlendirme yönteminde de değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenilirliği mükemmel olarak tespit edilmiştir.
4. TDT'nin, her iki tele-değerlendirme yönteminde de değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenilirliği mükemmel olarak tespit edilmiştir.
5. BDÖ ve TDT'nin tele-değerlendirme sonuçları ile yüz yüze değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.
6. Her iki tele-değerlendirme yöntemi ile yapılan BDÖ sonucu mediolateral salınım miktarı orta düzeyde ilişkiliyken, TDT sonucunun önemsiz düzeyde ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak mediolateral yönde denge kaybı olan bireylerde tele-değerlendirme yöntemi kullanılacaksa BDÖ'nün kullanılmasını önerebiliriz.
7. İnme hastalarında üst ve alt ekstremitte fonksiyonel iyileşme seviyesi ile denge arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu durum dengenin tele-değerlendirilmesi sırasında göz önünde bulundurulmalıdır.
8. Üst ekstremitte fonksiyonel iyileşme evresi ile her iki tele-değerlendirme yöntemi ile uygulanan BDÖ'nün ilişkisinin TDT'den daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre tele-değerlendirme yapılacak bireylerin eğer üst ekstremitte etkilenimi varsa BDÖ kullanımı daha uygun olabilir.
9. Çalışmamız sonucunda hem senkron hem de asenkron tele-değerlendirme yönteminde TDT tek boyutlu yapı gösterirken, BDÖ iki boyutlu yapı gösterdi.

Öneriler

Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmamız literatürde kronik inmeli bireyler üzerinde senkron ve asenkron tele-değerlendirme yöntemleri ile denge değerlendirmelerinin geçerliğini ve güvenilirliğini inceleyen ilk çalışma olması

bakımından önemlidir. Çalışmamız sonucunda senkron veya asenkron tele-değerlendirme yöntemleri ile TDT ve BDÖ'nün geçerli ve güvenilir bir şekilde uygulanabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca çalışma sırasında elde ettiğimiz aşağıdaki önerileri paylaşmanın literatüre önemli bir katkı olacağı görüşüdeyiz;

Çalışma sırasında hastalarımızın yaş grubu düşünüldüğünde asenkron tele-değerlendirmede video çekimi ve senkron tele-değerlendirmede ise toplantıya katılım sırasında zorluklar yaşandı. Özellikle bakımveren genç yakını olmayan kişilerde bu zorluklar daha belirgin şekilde hissedildi. Çalışma sırasında değerlendirmeleri tamamlamayan 6 kişi vardı. Bu 6 kişinin 4' ü asenkron tele-değerlendirme videolarını tarafımıza ulaştıramadığı ya da eksik ulaştırdığı için çalışmadan dışlandı. Tüm senkron tele-değerlendirmeler sırasında sadece 2 kişide internet ile ilgili sorun yaşayıp değerlendirmeye ara vermek zorunda kaldık. Bu alanda çalışacak araştırmacıların özellikle bu 2 durumu göz önünde bulundurarak önlemler alması gerektiğini düşünmekteyiz. Çalışma sırasında edindiğimiz tecrübe sayesinde senkron tele-değerlendirme sırasında alınan videoların kalitesinin daha yüksek olduğu yorumunda bulunabiliriz. Özellikle genç bakımvereni olan hastaların ise asenkron videolarının diğer hastaların asenkron videolarından daha iyi düzeyde olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmamız sırasında yaptığımız 3 değerlendirme yönteminde de düşme yaşanmadı. Ancak bu konuda çalışacak araştırmacılar inmeli ve yaşlı hasta gruplarının düşme riskini göz önünde bulundurarak önlemler almasında fayda olacağını düşünüyoruz.

7. KAYNAKLAR

1. Çubuk C, Çubuk HS, Efe C. Intravenous thrombolytic therapy experience for ischemic stroke patients in a secondary care hospital. *Türk Beyin Damar Hast Derg.* 2020;26(3):251-5.
2. Ölüm Nedeni İstatistikleri:TUIK; [İnternet] 2018 [04 Haziran 2023] [<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-Istatistikleri-2018-30701.>]
3. Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, Fornage M, George MG, Howard G, et al. Factors influencing the decline in stroke mortality: a statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2014;45(1):315-53.
4. Kristensen HK, Borg T, Hounsgaard L. Aspects affecting occupational therapists' reasoning when implementing research-based evidence in stroke rehabilitation. *Scand J Occup Ther.* 2012;19(2):118-31.
5. Esquenazi A, Ofluoglu D, Hirai B, Kim S. The effect of an ankle-foot orthosis on temporal spatial parameters and asymmetry of gait in hemiparetic patients. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation.* 2009;1(11):1014-8.
6. Laufer Y, Schwarzmann R, Sivan D, Sprecher E. Postural control of patients with hemiparesis: force plates measurements based on the clinical sensory organization test. *Physiother Theory Pract.* 2005;21(3):163-71.
7. Tung FL, Yang YR, Lee CC, Wang RY. Balance outcomes after additional sit-to-stand training in subjects with stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation.* 2010;24(6):533-42.
8. Genthon N, Rougier P, Gissot AS, Froger J, Pélissier J, Pérennou D. Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. *Stroke.* 2008;39(6):1793-9.
9. Sawacha Z, Carraro E, Contessa P, Guiotto A, Masiero S, Cobelli C. Relationship between clinical and instrumental balance assessments in chronic post-stroke hemiparesis subjects. *J Neuroeng Rehabil.* 2013;10:95.
10. de Oliveira CB, de Medeiros IR, Frota NA, GreTERS ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *J Rehabil Res Dev.* 2008;45(8):1215-26.
11. Ha H, Cho K, Lee W. Reliability of the good balance system((R)) for postural sway measurement in poststroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(1):121-4.
12. Nketia-Kyere M, Aryeetey GC, Nonvignon J, Aikins M. Exploring barriers to accessing physiotherapy services for stroke patients at Tema general hospital, Ghana. *Arch Physiother.* 2017;7:8.
13. Obembe AO, Simpson LA, Sakakibara BM, Eng JJ. Healthcare utilization after stroke in Canada- a population based study. *BMC Health Serv Res.* 2019;19(1):192.

14. Theodoros D, Russell T, Latifi R. Telerehabilitation: current perspectives. *Studies in health technology and informatics*. 2008;131(1):191-210.
15. Chen J, Sun D, Zhang S, Shi Y, Qiao F, Zhou Y, et al. Effects of home-based telerehabilitation in patients with stroke: A randomized controlled trial. *Neurology*. 2020;95(17):2318-30.
16. Chen J, Liu M, Sun D, Jin Y, Wang T, Ren C. Effectiveness and neural mechanisms of home-based telerehabilitation in patients with stroke based on fMRI and DTI: A study protocol for a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(3):9605.
17. Tchero H, Tabue Teguo M, Lannuzel A, Rusch E. Telerehabilitation for Stroke Survivors: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2018;20(10):10867.
18. Lloréns R, Noé E, Colomer C, Alcañiz M. Effectiveness, usability, and cost-benefit of a virtual reality-based telerehabilitation program for balance recovery after stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(3):418-25.2.
19. Chen J, Jin W, Dong WS, Jin Y, Qiao FL, Zhou YF, et al. Effects of Home-based Telesupervising Rehabilitation on Physical Function for Stroke Survivors with Hemiplegia: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017;96(3):152-60.
20. Peters S, Botero M, Evers A, Fong B, Jakab B, Petter E, et al. Development and feasibility of a modified Fugl-Meyer lower extremity assessment for telerehabilitation: a pilot study. *Pilot Feasibility Stud*. 2021;7(1):121.
21. Venkataraman K, Amis K, Landerman LR, Caves K, Koh GC, Hoenig H. Teleassessment of Gait and Gait Aids: Validity and Interrater Reliability. *Phys Ther*. 2020;100(4):708-17.
22. Palsbo SE, Dawson SJ, Savard L, Goldstein M, Heuser A. Televideo assessment using Functional Reach Test and European Stroke Scale. *J Rehabil Res Dev*. 2007;44(5):659-64.
23. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther*. 2008;88(5):559-66.
24. Canbek J, Fulk G, Nof L, Echternach J. Test-retest reliability and construct validity of the tinetti performance-oriented mobility assessment in people with stroke. *J Neurol Phys Ther*. 2013;37(1):14-9.
25. Wolfe CD. The impact of stroke. *Br Med Bull*. 2000;56(2):275-86.
26. Coupland AP, Thapar A, Qureshi MI, Jenkins H, Davies AH. The definition of stroke. *J R Soc Med*. 2017;110(1):9-12.
27. Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(5):459-80.
28. Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and

- haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. 2013;1(5):259-81.
29. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol*. 2021;20(10):795-820.
 30. Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2022 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2022;145(8):153-639.
 31. Feigin VL, Nguyen G, Cercy K, Johnson CO, Alam T, Parmar PG, et al. Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016. *N Engl J Med*. 2018;379(25):2429-37.
 32. Koton S, Schneider AL, Rosamond WD, Shahar E, Sang Y, Gottesman RF, et al. Stroke incidence and mortality trends in US communities, 1987 to 2011. *Jama*. 2014;312(3):259-68.
 33. Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2014;383(9913):245-54.
 34. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(5):439-58.
 35. Adams HP, Jr., Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993;24(1):35-41.
 36. Robert Teasell M, Hussein N. Clinical consequences of stroke. Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation. 2016:1-30.
 37. Caplan LR. Intracranial branch atheromatous disease: a neglected, understudied, and underused concept. *Neurology*. 1989;39(9):1246-50.
 38. Caplan LR. *Caplan's stroke*: Cambridge: Cambridge University Press; 2016.
 39. Wessels T, Rottger C, Jauss M, Kaps M, Traupe H, Stolz E. Identification of embolic stroke patterns by diffusion-weighted MRI in clinically defined lacunar stroke syndromes. *Stroke*. 2005;36(4):757-61.
 40. Gebel JM, Broderick JP. Intracerebral hemorrhage. *Neurologic clinics*. 2000;18(2):419-38.
 41. Caplan LR. Intracerebral haemorrhage. *The Lancet*. 1992;339(8794):656-8.
 42. Boehme AK, Esenwa C, Elkind MS. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circ Res*. 2017;120(3):472-95.
 43. Members WG, Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, et al. Heart disease and stroke statistics—2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125(1):2-220.

44. Kissela BM, Khoury JC, Alwell K, Moomaw CJ, Woo D, Adeoye O, et al. Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology*. 2012;79(17):1781-7.
45. Van Asch CJ, Luitse MJ, Rinkel GJ, van der Tweel I, Algra A, Klijn CJ. Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Neurology*. 2010;9(2):167-76.
46. Kapral MK, Fang J, Hill MD, Silver F, Richards J, Jaigobin C, et al. Sex differences in stroke care and outcomes: results from the Registry of the Canadian Stroke Network. *Stroke*. 2005;36(4):809-14.
47. Reeves MJ, Fonarow GC, Zhao X, Smith EE, Schwamm LH. Quality of care in women with ischemic stroke in the GWTG program. *Stroke*. 2009;40(4):1127-33.
48. Asplund K, Karvanen J, Giampaoli S, Jousilahti P, Niemelä M, Broda G, et al. Relative risks for stroke by age, sex, and population based on follow-up of 18 European populations in the MORGAM Project. *Stroke*. 2009;40(7):2319-26.
49. Cruz-Flores S, Rabinstein A, Biller J, Elkind MS, Griffith P, Gorelick PB, et al. Racial-ethnic disparities in stroke care: the American experience: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2011;42(7):2091-116.
50. Zahuranec D, Brown D, Lisabeth L, Gonzales N, Longwell P, Eden S, et al. Differences in intracerebral hemorrhage between Mexican Americans and non-Hispanic whites. *Neurology*. 2006;66(1):30-4.
51. Kissela B, Schneider A, Kleindorfer D, Khoury J, Miller R, Alwell K, et al. Stroke in a biracial population: the excess burden of stroke among blacks. *Stroke*. 2004;35(2):426-31.
52. Schulz U, Flossmann E, Rothwell P. Heritability of ischemic stroke in relation to age, vascular risk factors, and subtypes of incident stroke in population-based studies. *Stroke*. 2004;35(4):819-24.
53. Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics*. 2005;115(3):290-6.
54. Mohseni R, Mohammed SH, Safabakhsh M, Mohseni F, Monfared ZS, Seyyedi J, et al. Birth Weight and Risk of Cardiovascular Disease Incidence in Adulthood: a Dose-Response Meta-analysis. *Curr Atheroscler Rep*. 2020;22(3):12.
55. Eriksson JG, Forsén T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker DJ. Early growth, adult income, and risk of stroke. *Stroke*. 2000;31(4):869-74.
56. Sokol SI, Kapoor JR, Foody JM. Blood pressure reduction in the primary and secondary prevention of stroke. *Curr Vasc Pharmacol*. 2006;4(2):155-60.
57. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, Staessen JA, Liu L, Dumitrascu D, et al. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *N Engl J Med*. 2008;358(18):1887-98.

58. Wilson PW, Hoeg JM, D'Agostino RB, Silbershatz H, Belanger AM, Poehlmann H, et al. Cumulative effects of high cholesterol levels, high blood pressure, and cigarette smoking on carotid stenosis. *N Engl J Med.* 1997;337(8):516-22.
59. Endres M. Statins and stroke. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2005;25(9):1093-110.
60. Martin S, Schramm W, Schneider B, Neeser K, Weber C, Lodwig V, et al. Epidemiology of complications and total treatment costs from diagnosis of Type 2 diabetes in Germany (ROSSO 4). *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2007;115(8):495-501.
61. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet.* 1998;352(9131):854-65.
62. Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, Schotten U, Savelieva I, Ernst S, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2010;31(19):2369-429.
63. Sarikaya H, Ferro J, Arnold M. Stroke prevention--medical and lifestyle measures. *Eur Neurol.* 2015;73(3-4):150-7.
64. Larsson SC, Orsini N. Fish consumption and the risk of stroke: a dose-response meta-analysis. *Stroke.* 2011;42(12):3621-3.
65. Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D. Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Circulation.* 2010;121(21):2271-83.
66. He FJ, Nowson CA, MacGregor GA. Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet.* 2006;367(9507):320-6.
67. Larsson SC, Orsini N. Coffee consumption and risk of stroke: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *Am J Epidemiol.* 2011;174(9):993-1001.
68. Buitrago-Lopez A, Sanderson J, Johnson L, Warnakula S, Wood A, Di Angelantonio E, et al. Chocolate consumption and cardiometabolic disorders: systematic review and meta-analysis. *Bmj.* 2011;343:4488.
69. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. Retraction and Republication: Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *N Engl J Med* 2013;368:1279-90. *N Engl J Med.* 2018;378(25):2441-2.
70. Scremin OU. Cerebral Vascular System. George Paxinos JKM, editor. *The Human Nervous System.* San Diego: Elsevier Academic Press; 2011.
71. Adams RD, Victor M, Ropper AH. *Principles of Neurology:* McGraw-Hill, editor. Boston: Health Professions Division; 1997.
72. Kumral E, Bayulkem G, Evyapan D, Yuntten N. Spectrum of anterior cerebral artery territory infarction: clinical and MRI findings. *Eur J Neurol.* 2002;9(6):615-24.

73. Balami JS, Chen RL, Buchan AM. Stroke syndromes and clinical management. *Qjm*. 2013;106(7):607-15.
74. Dobkin BH. Strategies for stroke rehabilitation. *Lancet Neurol*. 2004;3(9):528-36.
75. Kwakkel G, Kollen BJ, Krebs HI. Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: a systematic review. *Neurorehabil Neural Repair*. 2008;22(2):111-21.
76. Kitago T, Liang J, Huang VS, Hayes S, Simon P, Tenteromano L, et al. Improvement after constraint-induced movement therapy: recovery of normal motor control or task-specific compensation? *Neurorehabil Neural Repair*. 2013;27(2):99-109.
77. Bernhardt J, Hayward KS, Kwakkel G, Ward NS, Wolf SL, Borschmann K, et al. Agreed definitions and a shared vision for new standards in stroke recovery research: the stroke recovery and rehabilitation roundtable taskforce. *Neurorehabil Neural Re*. 2017;31(9):793-9.
78. Kneebone II, Jeffries FW. Treating anxiety after stroke using cognitive-behaviour therapy: Two cases. *Neuropsychological rehabilitation*. 2013;23(6):798-810.
79. Burton CAC, Murray J, Holmes J, Astin F, Greenwood D, Knapp P. Frequency of anxiety after stroke: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *International Journal of Stroke*. 2013;8(7):545-59.
80. Pohjasvaara T, Vataja R, Leppävuori A, Kaste M, Erkinjuntti T. Depression is an independent predictor of poor long-term functional outcome post-stroke. *European Journal of Neurology*. 2001;8(4):315-9.
81. Naess H, Lunde L, Brogger J, Waje-Andreassen U. Depression predicts unfavourable functional outcome and higher mortality in stroke patients: the Bergen Stroke Study. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2010;122:34-8.
82. Rachman S. Emotional processing. *Behaviour research and therapy*. 1980;18(1):51-60.
83. Patel M, Coshall C, Rudd AG, Wolfe CD. Natural history of cognitive impairment after stroke and factors associated with its recovery. *Clinical rehabilitation*. 2003;17(2):158-66.
84. Wall KJ, Isaacs ML, Copland DA, Cumming TB. Assessing cognition after stroke. Who misses out? A systematic review. *International Journal of Stroke*. 2015;10(5):665-71.
85. Hanson CS, Shechtman O, Jackson Foss J, Krauss-Hooker A. Occupational therapy: current practice and training issues in the treatment of cognitive dysfunction. *NeuroRehabilitation*. 1997;8(1):31-41.
86. Zinn S, Dudley TK, Bosworth HB, Hoenig HM, Duncan PW, Horner RD. The effect of poststroke cognitive impairment on rehabilitation process and functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(7):1084-90.

87. Blake H, Lincoln NB. Cognitive impairments following a stroke: the strain on caregivers. *British Journal of Therapy and Rehabilitation*. 2002;9(9):334-7.
88. Köse N, Otman A. İnmede Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Değerlendirmeleri. Atay Yılmaz S, Kılınç M, Aksu Yıldırım S, editörler. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Ankara. Hipokrat Kitabevi.; 2016. p. 63-80.
89. Dong Y, Sharma VK, Chan BP, Venketasubramanian N, Teoh HL, Seet RC, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of vascular cognitive impairment after acute stroke. *J Neurol Sci*. 2010;299(1-2):15-8.
90. Persson CU, Holmegaard L, Redfors P, Jern C, Blomstrand C, Jood K. Increased muscle tone and contracture late after ischemic stroke. *Brain Behav*. 2020;10(2):01509.
91. Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK, Holmqvist LW, von Arbin MH. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke*. 2004;35(1):134-9.
92. Simon O, Yelnik AP. Managing spasticity with drugs. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010;46(3):401-10.
93. Sommerfeld DK, Gripstedt U, Welmer AK. Spasticity after stroke: an overview of prevalence, test instruments, and treatments. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012;91(9):814-20.
94. Fil A, Salcı Y, Armutlu K. Spastisite ve yönetimi. Karaduman AA, Yılmaz ÖT, Akel BS, editörler. *Fizyoterapi ve rehabilitasyon: Hipokrat Yayınevi*; 2016. p. 195-213.
95. Bleyenheuft Y, Gordon AM. Precision grip in congenital and acquired hemiparesis: similarities in impairments and implications for neurorehabilitation. *Front Hum Neurosci*. 2014;8:459.
96. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995;76(1):27-32.
97. Findlater SE, Dukelow SP. Upper extremity proprioception after stroke: bridging the gap between neuroscience and rehabilitation. *Journal of motor behavior*. 2017;49(1):27-34.
98. Meyer S, Karttunen AH, Thijs V, Feys H, Verheyden G. How do somatosensory deficits in the arm and hand relate to upper limb impairment, activity, and participation problems after stroke? A systematic review. *Physical therapy*. 2014;94(9):1220-31.
99. Meyer S. Recovery after stroke: Long term outcome and upper limb somatosensory function. 2015;10(22):125-7.
100. Chia FS, Kuys S, Low Choy N. Sensory retraining of the leg after stroke: systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*. 2019;33(6):964-79.

101. Tyson SF, Crow JL, Connell L, Winward C, Hillier S. Sensory impairments of the lower limb after stroke: a pooled analysis of individual patient data. *Topics in stroke rehabilitation*. 2013;20(5):441-9.
102. Pambakian A, Currie J, Kennard C. Rehabilitation strategies for patients with homonymous visual field defects. *Journal of Neuro-ophthalmology*. 2005;25(2):136-42.
103. Lee H. Recent advances in acute hearing loss due to posterior circulation ischemic stroke. *Journal of the neurological sciences*. 2014;338(1-2):23-9.
104. Balaban B, Tok F. Gait disturbances in patients with stroke. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*. 2014;6(7):635-42.
105. Ferrarello F, Bianchi VA, Baccini M, Rubbieri G, Mossello E, Cavallini MC, et al. Tools for observational gait analysis in patients with stroke: a systematic review. *Phys Ther*. 2013;93(12):1673-85.
106. Chen G, Patten C, Kothari DH, Zajac FE. Gait differences between individuals with post-stroke hemiparesis and non-disabled controls at matched speeds. *Gait Posture*. 2005;22(1):51-6.
107. van Bloemendaal M, van de Water AT, van de Port IG. Walking tests for stroke survivors: a systematic review of their measurement properties. *Disabil Rehabil*. 2012;34(26):2207-21.
108. Sinanović O, Mrkonjić Z, Zukić S, Vidović M, Imamović K. Post-stroke language disorders. *Acta Clin Croat*. 2011;50(1):79-94.
109. Vigneau M, Beaucousin V, Hervé PY, Duffau H, Crivello F, Houdé O, et al. Meta-analyzing left hemisphere language areas: phonology, semantics, and sentence processing. *Neuroimage*. 2006;30(4):1414-32.
110. Demir N, Karaduman A. Hemiplejide Görülen İletişim Bozuklukları. Atay Yılmaz S KM, Aksu Yıldırım S, editörler. *İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2016. p. 236-7.
111. Hosseini SA, Fallahpour M, Sayadi M, Gharib M, Haghgoo H. The impact of mental practice on stroke patients' postural balance. *J Neurol Sci*. 2012;322(1-2):263-7.
112. Shin WS, Lee SW, Lee YW, Choi SB, Song CH. Effects of combined exercise training on balance of hemiplegic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2011;23(4):639-43.
113. Schmid AA, Van Puymbroeck M, Altenburger PA, Miller KK, Combs SA, Page SJ. Balance is associated with quality of life in chronic stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2013;20(4):340-6.
114. Tyson SF, DeSouza LH. Development of the Brunel Balance Assessment: a new measure of balance disability post stroke. *Clinical rehabilitation*. 2004;18(7):801-10.
115. Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, Hicks RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. *Phys Ther*. 2001;81(4):995-1005.

116. Tsur A, Segal Z. Falls in stroke patients: risk factors and risk management. *Isr Med Assoc J.* 2010;12(4):216-9.
117. Pang MYC, Yang L, Ouyang H, Lam FMH, Huang M, Jehu DA. Dual-Task Exercise Reduces Cognitive-Motor Interference in Walking and Falls After Stroke. *Stroke.* 2018;49(12):2990-8.
118. Prehospital and hospital delays after stroke onset--United States, 2005-2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2007;56(19):474-8.
119. Gauchard GC, Jeandel C, Perrin PP. Physical and sporting activities improve vestibular afferent usage and balance in elderly human subjects. *Gerontology.* 2001;47(5):263-70.
120. Lord SR, Menz HB. Visual contributions to postural stability in older adults. *Gerontology.* 2000;46(6):306-10.
121. Mancini M, Nutt JG, Horak FB. *Balance Dysfunction in Parkinson's Disease: Basic Mechanisms to Clinical Management:* :New England, Elsevier Science; 2019.
122. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing.* 2006;35:7-11.
123. Mancini M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46(2):239-48.
124. Handley A, Medcalf P, Hellier K, Dutta D. Movement disorders after stroke. *Age and ageing.* 2009;38(3):260-6.
125. Maki BE, McIlroy WE. Control of rapid limb movements for balance recovery: age-related changes and implications for fall prevention. *Age and ageing.* 2006;35:12-8.
126. Noorkõiv M, Rodgers H, Price CI. Accelerometer measurement of upper extremity movement after stroke: a systematic review of clinical studies. *Journal of neuroengineering and rehabilitation.* 2014;11(1):1-11.
127. Lendraitienė E, Tamošauskaitė A, Petruševičienė D, Savickas R. Balance evaluation techniques and physical therapy in post-stroke patients: A literature review. *Neurologia i neurochirurgia polska.* 2017;51(1):92-100.
128. Karnath H-O, Ferber S, Dichgans J. The neural representation of postural control in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 2000;97(25):13931-6.
129. Oliveira CB, Medeiros ÍR, Greters MG, Frota NA, Lucato LT, Scaff M, et al. Abnormal sensory integration affects balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke. *Clinics.* 2011;66(12):2043-8.
130. Ha H, Cho K, Lee W. Reliability of the good balance system(®) for postural sway measurement in poststroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(1):121-4.
131. Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. *Gait & posture.* 1997;6(1):76-84.

132. Lord SR, Clark RD. Simple physiological and clinical tests for the accurate prediction of falling in older people. *Gerontology*. 1996;42(4):199-203.
133. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Physical therapy*. 2009;89(5):484-98.
134. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation System's Test: the mini-BESTest. *Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2010;42(4):323.
135. Lord SR, Menz HB, Tiedemann A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Physical therapy*. 2003;83(3):237-52.
136. Moore ST, MacDougall HG, Gracies J-M, Cohen HS, Ondo WG. Long-term monitoring of gait in Parkinson's disease. *Gait & posture*. 2007;26(2):200-7.
137. Bonato P. Advances in wearable technology and applications in physical medicine and rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil*. 2005;2(1):2.
138. Chiari L, Dozza M, Cappello A, Horak FB, Macellari V, Giansanti D. Audio-biofeedback for balance improvement: an accelerometry-based system. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2005;52(12):2108-11.
139. Steele L, Lade H, McKenzie S, Russell TG. Assessment and Diagnosis of Musculoskeletal Shoulder Disorders over the Internet. *Int J Telemed Appl*. 2012;2012:945745.
140. Yüceer Ş, Karakaya MG. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Teledeğerlendirme. Köse N, Keser İ, Türkmen C., Kayabınar E., editörler. *Telerehabilitasyon Fizyoterapi Uygulamaları: Hipokrat Kitabevi*; 2022.
141. Vaikuntharajan P, Tobis M, Richardson J. Telephone-Delivered Physiotherapy Interventions Improve Physical Function for Adults With a Chronic Condition: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022;103(1):131-44.
142. Torsney K. Advantages and disadvantages of telerehabilitation for persons with neurological disabilities. *NeuroRehabilitation*. 2003;18(2):183-5.
143. Russell TG. Physical rehabilitation using telemedicine. *J Telemed Telecare*. 2007;13(5):217-20.
144. Peel NM, Russell TG, Gray LC. Feasibility of using an in-home video conferencing system in geriatric rehabilitation. *Journal of rehabilitation medicine*. 2011;43(4):364-6.
145. Tack C, Grodon J, Shorthouse F, Spahr N. "Physio anywhere": digitally-enhanced outpatient care as a legacy of coronavirus 2020. *Physiotherapy*. 2021;110:26-8.
146. Meng L, Du T, Fan J, Qu Y. Design of Wearable Telerehabilitation Device Based on Micro-sensors. *Zhongguo Yi Liao Qi Xie Za Zhi*. 2017;41(3):189-92.

147. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141(9):e139-e596.
148. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Heart disease and stroke statistics--2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;127(1):e6-e245.
149. Prvu Bettger J, McCoy L, Smith EE, Fonarow GC, Schwamm LH, Peterson ED. Contemporary trends and predictors of postacute service use and routine discharge home after stroke. *J Am Heart Assoc*. 2015;4(2).
150. Tummers JF, Schrijvers AJ, Visser-Meily JM. Economic evidence on integrated care for stroke patients; a systematic review. *Int J Integr Care*. 2012;12:e193.
151. Beech R, Rudd AG, Tilling K, Wolfe CD. Economic consequences of early inpatient discharge to community-based rehabilitation for stroke in an inner-London teaching hospital. *Stroke*. 1999;30(4):729-35.
152. Özdamar K. Ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi IBM SPSS, IBM SPSS AMOS ve MINTAB uygulamalı. Eskişehir: Nisan Kitabevi. 2017:78-9.
153. Alpar R. Spor, Sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik. Ankara: Detay Yayıncılık;2014.
154. Otman S, Karaduman A, Livanelioğlu. Hemipleji rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar. 2001:16-64.
155. Folstein MF, Robins LN, Helzer JE. The Mini-Mental State Examination. *Archives of general psychiatry*. 1983;40(7):812.
156. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc*. 1992;40(9):922-35.
157. Kerola T, Hiltunen M, Kettunen R, Hartikainen S, Sulkava R, Vuolteenaho O, et al. Mini-Mental State Examination score and B-type natriuretic peptide as predictors of cardiovascular and total mortality in an elderly general population. *Ann Med*. 2011;43(8):650-9.
158. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin FJTPD. Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tan› s› nda geçerlik ve güvenilirliği. 2002;13:273-81.
159. Brunnstrom S. Motor testing procedures in hemiplegia: based on sequential recovery stages. *Phys Ther*. 1966;46(4):357-75.
160. Pérez-de la Cruz S. Comparison between Three Therapeutic Options for the Treatment of Balance and Gait in Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2).
161. Fusco A, Iasevoli L, Iosa M, Gallotta MC, Padua L, Tucci L, et al. Dynamic motor imagery mentally simulates uncommon real locomotion better than static motor imagery both in young adults and elderly. *PloS one*. 2019;14(6):0218378.

162. Paolucci T, Iosa M, Morone G, Delle Fratte M, Paolucci S, Saraceni VM, et al. Romberg ratio coefficient in quiet stance and postural control in Parkinson's disease. *Neurological Sciences*. 2018;39(8):1355-60.
163. Sahin F, Buyukavci R, Sag S, Dogu B, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale in patients with stroke/Berg denge olcegi'nin Turkce versiyonunun inmeli Hastalarda Gecerlilik ve guvenilirliigi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013;59:170.
164. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, Kotevolu N, Sahin T, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther*. 2008;31(1):32-7.
165. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1986;34(2):119-26.
166. Duygu A. Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesinin Türkçe' ye Uyarlanması, Geçerlilik ve Güvenilirliği [Yüksek lisans tezi]. Denizli: Pamukkale Üniversitesi; 2009.
167. Satkunam LE. Rehabilitation medicine: 3. Management of adult spasticity. *CMAJ*. 2003;169(11):1173-9.
168. Abolhasani H, Ansari NN, Naghdi S, Mansouri K, Ghotbi N, Hasson S. Comparing the validity of the Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) and the Modified Tardieu Scale (MTS) in the assessment of wrist flexor spasticity in patients with stroke: protocol for a neurophysiological study. *BMJ Open*. 2012;2(6).
169. Ansari NN, Naghdi S, Mashayekhi M, Hasson S, Fakhari Z, Jalaie S. Intra-rater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) in the assessment of upper-limb muscle spasticity. *NeuroRehabilitation*. 2012;31(2):215-22.
170. Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L, Lynne D. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Phys Ther*. 1985;65(2):175-80.
171. Wade DT. Measurement in neurological rehabilitation. Current opinion in neurology and neurosurgery. 1992;5(5):682-6.
172. O'Sullivan SB, Schmitz TJ, Chui KK, Yen S-C, Pappas E, White DJ, et al. Clinical decision making and examination. *Physical rehabilitation*, 7th ed, Philadelphia, PA: FA Davis. 2019:1-27.
173. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361-70.
174. Aydemir O. Hastane anksiyete ve depresyon olcegi Turkce formunun gecerlilik ve guvenilirliigi. *Turk Psikiyatri Derg*. 1997;8:187-280.
175. Kissela BM, Khoury JC, Alwell K, Moomaw CJ, Woo D, Adeoye O, et al. Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology*. 2012;79(17):1781-7.
176. Öztürk B, Akçay Ö. İskemik İnme ve Cinsiyet. *Akdeniz Tıp Dergisi*. 2020;6(1):59-65.

177. Hedna VS, Bodhit AN, Ansari S, Falchook AD, Stead L, Heilman KM, et al. Hemispheric differences in ischemic stroke: is left-hemisphere stroke more common? *J Clin Neurol*. 2013;9(2):97-102.
178. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27(1):27-36.
179. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke*. 2002;33(4):1022-7.
180. Venkataraman K, Amis K, Landerman LR, Caves K, Koh GC, Hoenig H. Teleassessment of gait and gait aids: validity and interrater reliability. *Physical Therapy*. 2020;100(4):708-17.
181. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of gerontology*. 1990;45(6):192-7.
182. Hiengkaew V, Jitaree K, Chaiyawat P. Minimal detectable changes of the Berg Balance Scale, Fugl-Meyer Assessment Scale, Timed "Up & Go" Test, gait speeds, and 2-minute walk test in individuals with chronic stroke with different degrees of ankle plantarflexor tone. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2012;93(7):1201-8.
183. Eskioglou E, Huchmandzadeh Millotte M, Amiguet M, Michel P. National Institutes of Health Stroke Scale zero strokes: immeasurable but not innocent. *Stroke*. 2018;49(12):3057-9.
184. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther*. 1998;52(8):666-71.
185. McGinty S, Masters L, Till D. Inter-tester reliability using the Tinetti gait and balance assessment scale. *Issues on aging*. 1999;22(1):3-5.
186. Harada N, Chiu V, Fowler E, Lee M, Reuben DB. Physical therapy to improve functioning of older people in residential care facilities. *Phys Ther*. 1995;75(9):830-8.
187. Adams CK, Cotton LM, O'Connell J, O'Connell D. Performance-oriented mobility assessment in those with mental retardation living in an institutional facility. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2007;23(2):95-101.
188. Pollock A, Gray C, Culham E, Durward BR, Langhorne P. Interventions for improving sit-to-stand ability following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(5):007232.
189. Kluding P, Gajewski B. Lower-extremity strength differences predict activity limitations in people with chronic stroke. *Phys Ther*. 2009;89(1):73-81.
190. Arya KN, Pandian S, Abhilasha CR, Verma A. Does the motor level of the paretic extremities affect balance in poststroke subjects? *Rehabil Res Pract*. 2014;2014:767859.
191. Shafeie M, Manifar S, Milosevic M, McConville KM. Arm movement effect on balance. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*. 2012;2012:4549-52.

192. Milosevic M, McConville KM, Masani K. Arm movement improves performance in clinical balance and mobility tests. *Gait Posture*. 2011;33(3):507-9.
193. Malouin F, Pichard L, Bonneau C, Durand A, Corriveau D. Evaluating motor recovery early after stroke: comparison of the Fugl-Meyer Assessment and the Motor Assessment Scale. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75(11):1206-12.
194. Rafsten L, Meirelles C, Danielsson A, Sunnerhagen KS. Impaired Motor Function in the Affected Arm Predicts Impaired Postural Balance After Stroke: A Cross Sectional Study. *Front Neurol*. 2019;10:912.
195. Bhogal SK, Teasell R, Foley N, Speechley M. Lesion location and poststroke depression: systematic review of the methodological limitations in the literature. *Stroke*. 2004;35(3):794-802.
196. Schubert DS, Taylor C, Lee S, Mentari A, Tamaklo W. Physical consequences of depression in the stroke patient. *General Hospital Psychiatry*. 1992;14(1):69-76.
197. Engberg W, Lind A, Linder A, Nilsson L, Sernert N. Balance-related efficacy compared with balance function in patients with acute stroke. *Physiother Theory Pract*. 2008;24(2):105-11.
198. Denkinger MD, Lukas A, Nikolaus T, Hauer K. Factors associated with fear of falling and associated activity restriction in community-dwelling older adults: a systematic review. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2015;23(1):72-86.
199. Park S, Cho OH. Fear of falling and related factors during everyday activities in patients with chronic stroke. *Appl Nurs Res*. 2021;62:151492.
200. Babaei-Ghazani A, Mohammadi H, Shahidi GA, Habibi SAH, Forogh B, Ahadi T, et al. Reliability and validity of the Persian translation of Berg Balance Scale in Parkinson disease. *Aging Clin Exp Res*. 2017;29(5):857-62.
201. Huang YD, Li W, Chou YL, Hung ES, Kang JH. Pendulum test in chronic hemiplegic stroke population: additional ambulatory information beyond spasticity. *Sci Rep*. 2021;11(1):14769.
202. Louw Q, Bardien F, Berner K, Bester J, Brink Y, Burger M, et al. Collaborative capacity development to complement stroke rehabilitation in Africa. 2020.
203. Corriveau H, Hébert R, Raïche M, Prince F. Evaluation of postural stability in the elderly with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(7):1095-101.
204. Park J, Koh SB, Kim HJ, Oh E, Kim JS, Yun JY, et al. Validity and Reliability Study of the Korean Tinetti Mobility Test for Parkinson's Disease. *J Mov Disord*. 2018;11(1):24-9.
205. Tyagi S, Lim DSY, Ho WHH, Koh YQ, Cai V, Koh GCH, et al. Acceptance of Tele-Rehabilitation by Stroke Patients: Perceived Barriers and Facilitators. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(12):2472-7.
206. Hailey D, Roine R, Ohinmaa A, Dennett L. Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: a systematic review. *J Telemed Telecare*. 2011;17(6):281-7.

8. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 212

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 18 OCAK 2022 SALI
Toplantı No : 2022/02
Proje No : GO 21/1217(Değerlendirme Tarihi: 16.11.2021)
Karar No : 2022/02-36

Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Nezire KÖSE'nin sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Fzt. Şeymanur ÖNAL, Dr. Hatice Yağmur ZENGİN ile birlikte çalışacakları ve Uzm. Fzt. Birol ÖNAL'ın doktora tezi olan, GO 21/1217 kayıt numaralı "*Kronik İnmeli Bireylerde Denge Değerlendirmeleri İçin Kullanılan Yöntemlerin Yüz Yüze, Sekron ve Asenkron Kullanımının Karşılaştırılması*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 19 Ocak 2022 – 19 Ocak 2023 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

- | | | | |
|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|-------|
| 1. Prof. Dr. G. Burça AYDIN | (Başkan) | 8. Doç. Dr. Hande Güney DENİZ | (Üye) |
| 2. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK | (Üye) | 9. Doç. Dr. Tolga YILDIRIM | (Üye) |
| 3. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER | (Üye) | 10. Doç. Dr. Merve BATUK | (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Sibel PEHLİVAN | (Üye) | İZİNLİ 11. Doç. Dr. Gülten KOÇ | (Üye) |
| 5. Doç. Dr. H. Tuna Çak EŞEN | (Üye) | 12. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR | (Üye) |
| 6. Doç. Dr. Nüket Paksoy ERBAYDAR | (Üye) | 13. Av. Buket ÇINAR | (Üye) |
| 7. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTIK | | | |

EK-2: Aydınlatılmış Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (HASTA)

(Fizyoterapistin Açıklaması)

İnme hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Kronik İnmeli Bireylerde Denge Değerlendirmeleri için Kullanılan Yöntemlerin Yüz Yüze, Senkron ve Asenkron Kullanımının Karşılaştırılması” dır.

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

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni bu çalışmadan elde edilecek veriler sonucunda klinik ortamda yüz yüze yapılan değerlendirmelerin ev gibi klinik dışı ortamlarda uzaktan yapılabilirliği incelenecektir. Bu çalışmanın sonucunda kliniğe gitmeden evinizden size değerlendirilme yapılabilecek ve bu değerlendirme sonucunda sizlere fizyoterapi ve rehabilitasyon tedavi programı verilebilecektir. Böylelikle pandemi gibi koşullarda erişimi kısıtlanan fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetlerine tele-değerlendirme yoluyla erişilebilecektir. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi’nde gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, fizik tedavi ve rehabilitasyon için geldiğiniz günler içinde, Prof. Dr. Nezire Köse, Uzm. Fzt. Birol ÖNAL ve Uzm. Fzt. Şeyma Nur ÖNAL tarafından yüz yüze, çevrimiçi ve video üzerinden 3 farklı yöntemle değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Videolar sadece bu çalışmanın araştırmacılarının ulaşabileceği bir veri tabanına yüklenecektir. Videolar kodlanarak veri tabanına girilecek, bu sayede kimlik bilgileriniz saklı tutulacaktır. Ayrıca video kaydında ek önlem olarak yüzünüz bulanıklaştırılacaktır. Bu görüntüler çalışma bitiminde imha edilecektir. Ancak ilgili videolar çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde çalışma süresi boyunca incelenebilecektir. Bu durum dışında video ve bilgiler kesinlikle hiçbir yerde paylaşılmayacaktır. Çalışmaya katılmanız durumunda toplamda 3 gün 30’ar dakikalık olmak üzere yüz yüze, çevrimiçi ve video üzerinden 3 farklı değerlendirmeye tabi

tutulacaksınız. Bu değerlendirmeler size herhangi bir zarar vermeyecektir. Bu değerlendirmeler sırasında sizden oturma, otururken uzanma, kendi etrafınızda 360 derece dönme, ellerini yukarı veya yana uzatma gibi bazı hareketler yapmanız istenecektir. Bu sırada fizyoterapistiniz bu hareketleri yorumlayacaktır. Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek düşünülen herhangi bir risk bulunmamaktadır. Testler sırasında yorulabilirsiniz ancak size dinlenme olanağı verilecektir.

Testler sırasında oluşabilecek riskler: Uygulanacak değerlendirmeler size zarar verecek ya da acı hissettirecek herhangi bir risk içermemektedir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Bağlı olduğunuz Sosyal Güvenlik Kurumu'na veya size herhangi bir faturalandırma yapılmayacaktır. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Değerlendirmeleriniz rutin kontrollerinize geldiğiniz zamanlarda yapılacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir. Kimlik ve sağlık verilerinizle ilgili bilgiler, sadece çalışmaya katılacak araştırmacıların erişebileceği şekilde saklanacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir.

(Hastanın Beyanı)

Sayın Uzm. Fzt. Birol Önal tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek, bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine, bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımını sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim*). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla, araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana bir ödeme de yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sorun ile karşılaştığımda ya da çalışma hakkında aklıma takılan herhangi bir Şey olduğunda, Prof. Dr. Nezire KÖSE'ye no'lu telefonda ve bu çalışma ile doktora tezini yapan Uzm. Fzt. Birol ÖNAL'a no'lu telefonda ulaşabileceği bana iletildi.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm ağıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

| Katılımcı | Görüşme tanđı | Katılımcı ile görüşen fizyoterapist |
|------------------|----------------------|--|
| Adı, soyadı: | Adı, soyadı: | Adı, soyadı: |
| Adres: | Adres: | Adres: |
| Tel. | Tel. | Tel. |
| İmza | İmza | İmza |

**Video Görüntü Kaydı (HASTA YAKINI/BAKIM VERENİ)
Bilgilendirilmiş Onam (İzin) Formu**

Sayın Prof. Dr. Nezire KÖSE, Uzm. Fzt. Birol ÖNAL, Uzm. Fzt. Şeymanur ÖNAL ve Dr. Hatice Yağmur ZENGİN Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde "**Kronik İnmeli Bireylerde Denge Değerlendirmeleri için Kullanılan Yöntemlerin Yüz Yüze, Senkron ve Asenkron Kullanımının Karşılaştırılması**" adlı bir araştırma yapılacağı belirtilerek araştırmaya "katılımcı" olarak davet edilip ve onayım istenmiştir.

Katılmaya karar verdiğim "**Kronik İnmeli Bireylerde Denge Değerlendirmeleri için Kullanılan Yöntemlerin Yüz Yüze, Senkron ve Asenkron Kullanımının Karşılaştırılması**" isimli yapılacak olan çalışmada, çalışma kapsamında yapılacak olan hastamın denge değerlendirmelerinin görüntülü şekilde online olarak yapılırken benim de görüntü alanında olmam nedeniyle kaydedilecek olan görüntülerimin video kaydına alınmasına izin veriyorum. Görüntülerimin bu çalışmacılardan başka kimseyle paylaşılmayacağı hakkında bana bilgi de verilmiştir. Bu doğrultuda online görüntülü görüşme yapmaya ve video görüntü kaydımın alınmasına kendi isteğim ve bilgim dahilinde izin veriyorum.

| Hasta Yakını | Görüşme tanığı | Katılımcı ile görüşen fizyoterapist |
|---------------------|-----------------------|--|
| Adı, soyadı: | Adı, soyadı: | Adı, soyadı: |
| Adres: | Adres: | Adres: |
| Tel. | Tel. | Tel. |
| İmza | İmza | İmza |

EK-3: Orijinallik Raporu

Birol Önal Doktora Tez

ORIJINALLIK RAPORU

| | | | |
|-------------------|---------------------|------------|------------------|
| % 13 | % 13 | % 2 | % 0 |
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

BİRİNCİL KAYNAKLAR

| | | |
|----------|--|-------------|
| 1 | www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı | % 6 |
| 2 | acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı | % 2 |
| 3 | fizyoo.com İnternet Kaynağı | % 1 |
| 4 | openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 5 | acikerisim.dicle.edu.tr İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 6 | dergipark.org.tr İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 7 | www.turkradyolojiseminerleri.org İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 8 | uu245-211.uludag.edu.tr İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 9 | 9lib.net İnternet Kaynağı | <% 1 |

EK-4: Dijital Makbuz**Dijital Makbuz**

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Birol Önal
Ödev başlığı: Birol Önal Doktora Tez
Gönderi Başlığı: Birol Önal Doktora Tez
Dosya adı: Birol_nal_Doktora_Tez.docx
Dosya boyutu: 9.51M
Sayfa sayısı: 92
Kelime sayısı: 19,645
Karakter sayısı: 137,690
Gönderim Tarihi: 12-Tem-2023 10:35ÖÖ (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 2130015497



EK-5: Hasta Veri Formu

| | |
|---|----------------|
| Hasta Veri Formu | Tarih: |
| HASTA VERİ FORMU | |
| Hasta Kodu: | |
| Değerlendirme Yöntemi: Yüz yüze () | Senkron () |
| | Asenkron () |
| Yaş: | |
| Boy: | |
| Kilo: | |
| Cinsiyet: Kadın () Erkek () | |
| Medeni Durumu: Evli () Bekar () Diğer ()..... | |
| Eğitim Durumu: Okumamış () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () | |
| YL/Doktora () | |
| Dominant Ekstremit: Sağ () Sol () | |
| İnmenin Tipi ve Süresi: | |
| Etkilenen Taraf: | |
| Beyinde Etkilenen Damar: | |
| Özgeçmiş: | |
| Soygeçmiş: | |
| Fizik tedavi aldı mı? | |
| Brunnstrom İyileşme Evresi: Üst ekstremit: | |
| | Alt Ekstremit: |
| Teknolojik cihaz kullanımı: Bilgisayar | Telefon |
| | Tablet |
| | Kullanmıyor |
| Daha önce herhangi bir görüntülü görüşme yaptınız mı? | Evet |
| | Hayır |

BERG DENGE ÖLÇEĞİ

Hasta Kodu:

| | |
|---|--|
| 1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK | |
| YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın. | |
| 4 | Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. |
| 3 | Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir. |
| 2 | Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir. |
| 1 | Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır. |
| 0 | Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır. |
| 2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK | |
| YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun. | |
| 4 | 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. |
| 3 | Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir. |
| 2 | Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir. |
| 1 | Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var |
| 0 | Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz. |
| <i>Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin.</i> | |
| <i>4. maddeye geçin.</i> | |
| 3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA) | |
| YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun. | |
| 4 | Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir. |
| 3 | Gözetim altında 2 dakika oturabilir. |
| 2 | 30 saniye oturabilir. |
| 1 | 10 saniye oturabilir |
| 0 | Desteksiz 10 saniye oturamaz. |
| 4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK | |
| YÖNERGE: Lütfen oturun. | |
| 4 | Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir. |
| 3 | Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur. |
| 2 | Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur. |
| 1 | Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir. |
| 0 | Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır. |
| 5. TRANSFER | |
| YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz. | |
| 4 | Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor. |
| 3 | Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor |
| 2 | Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor |
| 1 | Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var |
| 0 | Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözeticek iki kişiye gereksinimi var |
| 6. GÖZLER KAPALİYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK | |
| YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun. | |
| 4 | 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. |
| 3 | Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir. |
| 2 | 3 saniye ayakta durabilir. |
| 1 | Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir. |
| 0 | Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır. |
| 7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK | |
| YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun. | |
| 4 | Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. |
| 3 | Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir |
| 2 | Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir. |

| | |
|-----|--|
| 1 | Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir. |
| 0 | Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez. |
| 8. | AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK |
| | YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. |
| 4. | Rahatça öne uzanabilir >25 cm. |
| 3. | Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm. |
| 2. | Rahatça öne uzanabilir >5 cm. |
| 1. | Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır. |
| 0. | Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir |
| 9. | 360 DERECE DÖNMEK |
| | YÖNERGE: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin. |
| 4 | 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. |
| 3 | 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. |
| 2 | Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir. |
| 1 | Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır. |
| 0 | Dönerken yardıma ihtiyacı vardır. |
| 10. | DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK |
| | YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin. |
| 4 | Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir. |
| 3 | Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir. |
| 2 | Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir. |
| 1 | Az yardımla 2 adım tamamlayabilir. |
| 0 | Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez. |
| 11. | BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK |
| | YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği denegin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı.) |
| 4 | Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor |
| 3 | Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. |
| 2 | Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. |
| 1 | Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor |
| 0 | Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var. |
| 12. | TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK |
| | YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun. |
| 4 | Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor |
| 3 | Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor |
| 2 | Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor. |
| 1 | Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor. |
| 0 | Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var. |
| 13. | AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK |
| | YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın. |
| 4. | Terliği rahatça alabilir. |
| 3. | Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde. |
| 2. | Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. |
| 1. | Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır. |
| 0. | Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır. |

| |
|---|
| 14. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK |
| YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir. |
| 4 .Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi. |
| 3.Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil |
| 2.Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor |
| 1.Dönerken gözetime gereksinimi var |
| 0.Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var. |

Modifiye Modifiye Ashworth Skalası

- 1: Kas tonusu minimal artmış, normal eklem hareketi rahatlıkla tamamlanabiliyor.
- 2: Kas tonusu minimal artmış, fakat normal eklem hareketinin sonlarında -yarısından daha az bir kısmı boyunca- spastisite bulgusu var. Spastisite şiddeti 1 paun alandan biraz daha fazla.
- 3: Normal eklem hareketi boyunca kas tonusunda belirgin derecede artış var, fakat etkilenmiş kısımda hareket tamamlanabiliyor.
- 4: Şiddetli spastisite, pasif hareket çok zor.
- 5: Çok şiddetli-rijit.

| Spastik Kaslar | Sağ | Sol |
|-------------------|-----|-----|
| Üst Ekstremiteler | | |
| | | |
| | | |
| Alt Ekstremiteler | | |
| | | |
| | | |

| TİNETTİ DENGİ TESTİ | |
|--|----------------------------|
| Hasta Kodu: | Değerlendirme Puanı |
| 1. Oturma dengesi 0: Sandalyeye yığılır. Sandalyede kayma/ yaslanma 1: Güvenli oturur. | |
| 2. Ayağa kalkma 0:Yardımsız yapamaz. 1: Kollarını kullanarak kalkar 2: Kolları kullanmadan kalkabilir. | |
| 3. Ayağa kalkmaya girişimleri 0:Yardımsız yapamaz. 1: Birden fazla deneme yapması gerekir 2: Bir kerede kalkabilir. | |
| 4. Ayağa kalktığı ilk andaki denge (ilk 5 sn deki) 0:Dengesiz. Sabit değil. Ayaklar hareketli,gövde salınımları var, kendini kasar 1: Destekleyici (baston vb) cihazlar olmadan duramaz. 2: Destekleyici cihazlar olmadan durabilir. | |
| 5. Ayakta durma dengesi 0: Dengesiz. 1: Geniş destek yüzeyi ile durur (topuklar arası 10-16 cm.) baston vb destekler kullanır. 2: Dar destek yüzeyi işe desteksiz durabilir. | |
| 6. Ayakta dik dururken itme: Hasta mümkün olduğu kadar ayaklarını yaklaştırır, sternumdan 3 kez itilir. 0: Düşer. 1: Sendeler, tutunur, kendini tutar. 2: Dengeli. | |
| 7. Gözler kapalı ayaklar bitişik ayakta durma (6. Numaralı pozisyonda maksimal skor olursa) 0: Dengesiz. 1: Dengeli. | |
| 8. 360 derece dönme 0: Birbirini takip edemeyen adımlar, kesintili adımlar, sürekli olmayan adımlar. 1: Kesintisiz adımlar, dengesiz (sendeler, bir yerden tutunmaya çalışır). 2. Sürekli, düzgün, dengeli. | |
| 9. Ayaktan oturma pozisyonuna geçiş 0: Güvensiz, mesafeyi ayarlayamaz, sandalyeye adeta düşer. 1: Kollarını kullanır veya hareket düzgün değildir. 2. Güvenli, düzgün hareket. | |

| Maddelerin tanımlanması (0-6 puan) | Puan |
|--|-------------|
| Sırtüstü yatış pozisyonundan sağlam tarafa dönme | |
| Sırtüstü pozisyonunda yatarken yatak kenarına oturmaya gelme | |
| Oturma pozisyonunda denge | |
| Oturma pozisyonundan ayağa kalkma | |
| Yürüme | |
| Üst ekstremitte fonksiyonu | |
| El hareketleri | |
| Gelişmiş el hareketleri | |

I. SIRTÜSTÜ YATIŞ POZİSYONUNDAN SAĞLAM TARAFA DÖNME

- 1- Yan tarafa doğru kendi kendini çeker (Başlama pozisyonu sırtüstü olmalı, dizler fleksiyonda olmamalıdır. Hasta sağlam taraf ile kendi kendini çeker, sağlam bacak ile etkilenmiş tarafı hareket ettirir).
- 2- Aktif olarak bacağı çaprazlar ve arkasından vücudun alt yarısını döndürür (Başlama pozisyonu yukarıdaki gibidir. Kol arkada kalır).
- 3- Diğer kol ile kolunu vücudu çaprazlayacak şekilde kaldırır. Bacak aktif olarak hareket eder ve vücut blok halinde döner (Başlama pozisyonu yukarıdaki gibidir).
- 4- Kollar aktif olarak vücudu çaprazlar ve vücudun geri kalanı kalıp halinde döner (Başlama pozisyonu yukarıdaki gibidir).
- 5- Kol ve bacaklar yan tarafa doğru yuvarlanır, ancak dengesiz (kontROLSÜZDÜR) (Başlama pozisyonu yukarıdaki gibidir. Omuz protraksiyonda ve kol önde fleksiyondadır)
- 6- 3 sn. i inde döner (Başlama pozisyonu yukarıdaki gibidir. Ellerini kullanmamalıdır).

II. SIRTÜSTÜ POZİSYONDA YATARKEN, YATAK KENARINA OTURMAYA GELME

- 1- Yan yatar, başı yan tarafa doğru kaldırır, ancak oturamaz (Hastanın yan yatmasına yardım edilir).
- 2- Yan yatarken yatak kenarına oturur (Terapist hastaya yardım eder, hasta hareket süresince baş pozisyonunu korur).
- 3- Yan yatarken yatak kenarına oturur (Terapist yardım etmek i in hastanın yanında durur, ancak sadece bacaklarından yardım eder).
- 4- Yan yatarken yatak kenarına oturur (Terapist yardım etmez).
- 5- Sırtüstü pozisyondan yatak kenarına oturur (Terapist yardım etmez).
- 6- Sırtüstü pozisyondan yatak kenarına 10 sn. i inde oturur (terapist yardım etmez).

III. OTURMA POZİSYONUNDA DENGE

- 1- Yalnızca destek ile oturur (Terapist otururken yardım etmelidir).
- 2- 10 sn. i in desteksiz oturur (Hasta tutunmaz, dizleri ayakları birleşiktir, ayaklar yerde temas etmelidir).
- 3- Hasta desteksiz öne doğru ağırlık verirken desteksiz şekilde oturur ve ağırlığı eşit olarak dağıtır

(Ağırlığı kalçalardan öne doğru iyice vermelidir, baş ve torakal bölge ekstansiyonda olmalı, ağırlık eşit olarak dağıtılmalıdır).

4- Hasta desteksiz oturur, baş ve omuzlarını arkaya doğru döndürür (Ayaklar yerde desteklidir. Ayaklarının oynamasına ve bacakların abduksiyonuna izin verilmemelidir. Elleri uyluklar üzerindedir.

Ellerini yatağa yerleştirmesine izin verilmemelidir.)

5- Desteksiz oturur, önden yere doğru eğilip yere dokunmaya alışır ve başlangıç pozisyonuna döner [Ayaklar yerde desteklidir. Hastanın tutmasına izin verilmez. Alt eks.hareket etmesine de izin verilmez. Eğer gerekir ise etkilenmiş eli ile destek alabilir. Eli ayaklarının en az 10 cm. (4 inch) öne dokunmalıdır].

6- Hasta desteksiz oturabilir. Hasta öne doğru çekilip, zemin üzerinde yana doğru uzanır. Sonra başlangıç pozisyonuna döner (Ayaklar yerde desteklidir. Hastanın tutunmasına, ayaklarını ve bacaklarını oynatmasına izin verilmez. Hasta öne değil yana doğru uzanmalıdır).

IV. OTURMA POZİSYONUNDAN AYAĞA KALKMA

1- Hasta terapistin yardımı ile ayağa kaldırılır (herhangi bir yöntem ile).

2- Terapist yanında dururken ayağa kalkar (Ağırlığı eşit bir şekilde dağıtamaz ve destek için ellerini kullanır).

3- Ayağa kalkar (Dengesiz bir ağırlık dağılımına ve ellerinden destek almasına izin verilmez).

4- Ayağa kalkar ve 5 sn. kalça ve dizler ekstansiyonda durabilir (Dengesiz bir ağırlık dağılımına izin verilmez).

5- Terapist yanında durmazken oturma pozisyonundan ayağa kalkar (Dengesiz ağırlık dağılımına izin verilmez. Kalça ve dizler tam ekstansiyon pozisyonundadır).

6- 10 sn. içinde terapist yanında durmaz iken 3 kez oturma pozisyonundan ayağa kalkar (Dengesiz bir ağırlık dağılımına izin verilmez).

V. YÜRÜME

1- Etkilenmiş bacak üzerinde ayakta durur, diğer bacak ile öne adım alır (Ağırlık verme sırasında kalça ekstansiyonda durmalıdır. Terapist hastanın yanında durabilir).

2- Terapist yanında dururken yürüyebilir.

3- Terapist yanında durmaz iken, 3 m. (10 feet) tek başına ya da herhangi bir yardımcı kullanarak yürür.

4- 15 sn. i inde yardımcı kullanmadan 5 m. (16 feet) yürür.

5- Yardımcı kullanmadan 10 m. (33 feet) yürür, döner, yerden ufak bir şeyler alır ve geriye doğru

25 sn. de döner (Diğer elini kullanabilir).

6- Yardım kullansa da kullanmasa da 4 basamak çıkıp inebilir, ancak merdiven barlarından tutunmadan 35 sn. de bunu 3 kez yapmalıdır.

VI. ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONU

1- Sırtüstü yatarken kolu elevasyonda iken omuz kuşağını protraksiyona alır (Terapist kolu yerleştirir ve dirseği ekstansiyonda destekler).

2- Sırtüstü yatarken kolu 2 sn. havada ekstansiyonda tutar (Terapist kolu pozisyona yerleştirmeli, hasta kolunu bir miktar eksternal rotasyon pozisyonuna alıp o pozisyonu sürdürebilmelidir. Dirsek 20 sn. tam ekstansiyonda tutulmalıdır).

3- Yukarıdaki pozisyonda (2. maddedeki pozisyonda) dirseğe fleksiyon ve ekstansiyonu yaptırılarak, elin palmar yüzünü alınına değdirmelidir (Terapist ön kolun supinasyonuna yardım edebilir).

4- Hasta oturur, kolu 2 sn. süresinde 90 derece fleksiyonda önde dirsek ekstansiyonda tutmalıdır

(Terapist kolu o pozisyona yerleştirmelidir ve hasta bir miktar eksternal rotasyon ile birlikte dirsek

ekstansiyonunu devam ettirmelidir. Aşırı omuz elevasyonuna izin verilmemelidir).

5- Hasta oturur, kolunu yukarıdaki pozisyona getirir, 10 sn. burada tutar, sonra aşağıya indirir (Hasta bir miktar eksternal rotasyonu devam ettirmeli, pronasyona izin verilmemelidir).

6- Ayakta durur, elini duvara dayar. Gövdesini duvara doğru döndürürken kolu bu pozisyonda tutmalıdır (Kol 90 derece abduksiyonda, palmar yüzey düz bir şekilde duvarda olmalıdır).

VII. EL HAREKETLERİ

1- Oturma pozisyonunda el bileği ekstansiyonu (Terapist hastayı ön kolu masaya yerleşmiş durumda oturtur. Terapist silindirik şeklindeki bir objeyi hastanın avucuna yerleştirir. Hastadan el bileği ekstansiyonu ile objeyi masadan kaldırması istenir. Dirsek fleksiyonuna izin verilmez).

2- Oturma pozisyonunda el bileği radial deviasyonu [Terapist ön kolu, pronasyon-supinasyon arasında orta pozisyona yerleştirir (ulnar kenarı masada, baş parmak ön kol ile aynı çizgide, el bileği ekstansiyonda, parmaklar silindirik objenin etrafında). Hastadan elini, masadan kaldırması istenir. Dirsekte pronasyon ve supinasyon olmasına izin verilmez].

3- Dirsek yanda pronasyon supinasyon (Dirsek 90 derecede desteksiz olmalıdır. 3/4'lük hareket kabul edilir).

4- Öne doğru uzanır, 14 cm. çapındaki bir topu iki eli ile kaldırır ve yere bırakır (Top masada hastanın önünde mümkün olduğunca uzağa konulmalıdır. Hasta topa ulaşmak için kollarına tam ekstansiyon yaptırmalıdır. Omuz protraksiyonda, dirsek ekstansiyonda, el bileği nötral ya da ekstansiyonda olmalıdır. Avuç içi cisim ile temasını kesmemelidir).

5- Isı ge irmeyen bir kupayı masadan kaldırır, vücudun diğer tarafına masa üzerine koyar (Kupanın şeklinin değiştirilmesine izin verilmez)

6- 10 sn.'de 14 kereden fazla baş parmak ve her bir parmak arasında oppozisyon yaptırır (Her bir parmak baş parmağa dokunmalıdır, işaret parmak ile başlanır. Başparmağın hemen yanındaki parmağa kaydırılmasına izin verilmemeli, her seferinde başa dönülmelidir).

VIII. GELİŞMİŞ EL HAREKETLERİ

1- Tükenmez kalem kapağını tutup kaldırır ve karşıya koyar (Hasta kolunu öne doğru gerer, kapağı tutar ve kaldırır, sonra vücudunun yanına masaya bırakır).

2- Bir fasüleyi bir kaptan alır ve diğer bir kabın i ine bırakır (Kapta 8 fasülye vardır, kaplar kol uzunluğu mesafesinde öne doğru konulmalıdır. Hasta sağdaki kaptan sol el ile alır ve soldaki kaba bırakır).

3- 20 sn.'de vertikal hatta duracak şekilde 10 kere horizontal bir çizgi çizer (En az 5 çizgiye dokunulmalı ve vertikal çizgide durulmalıdır).

4- Kurşun kalemi tutup kaldırır, bir kağıt üzerine arka arkaya hızlı bir şekilde noktalar yapar (5 sn. i inde en az 2 nokta yapmalıdır. Hasta kalemi alıp tutarken yardım almamalıdır. Hasta yazı yazmak için tükenmez kalemi de almalıdır. Hasta burada sadece bir darbe ile nokta yapmamalıdır, belirgin bir nokta yapmalıdır).

5- Tatlı kaşığı ile aldığı suyu ağzına götürür (Başını kaşığa doğru eğmesine ve suyun dökülmesine izin verilmemelidir).

6- Tarağı kavrar, kaldırır ve saçını (başının arkasını) tarar.

IX. GENEL TONUS

- 1- Ekstremitelerde flaks, vücut parçası terapist tarafından ele alındığında hiçbir direnç yok.
- 2- Vücut parçası hareket ettirildiğinde biraz cevap hissediliyor.
- 3- Tonus değişkendir. Bazen flaks, bazen iyi, bazen de hipertonus vardır.
- 4- Zamanın % 50'sinde hiper tonus hakimdir.
- 5- Her zaman hipertoniktir.
- 6- Sürekli olarak normal cevap vardır.

Mini Mental Durum Testi

ORYANTASYON (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)

- Hangi yıl içindeyiz?.....
- Hangi mevsimdeyiz?.....
- Hangi aydayız?.....
- Bugün ayın kaçı?.....
- Hangi gündeyiz?.....
- Hangi ülkede yaşıyoruz?.....
- Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?.....
- Şu an bulunduğunuz semt neresidir?.....
- Şu an bulunduğunuz bina neresidir?.....
- Şu an bu binada kaçınca kattasınız?.....

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3).Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (masa, bayrak, elbise) (20 sn. süre tanınır). Her doğru isim 1 puan.

DİKKAT VE HESAP YAPMA (Toplam puan 5).-100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.(Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65)

HATIRLAMA (Toplam puan 3).Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her kelime 1 puan)

LİSAN (Toplam puan 9).a)Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nelerdir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 sn süre ver)

b)Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn süre ver) 1 puan

c)Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı elinize alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
Toplam puan:3, süre:30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan

d)Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın.
-Bir kağıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin- (1 puan)

e)Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)

f)Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekli arka sayfaya (1 puan)



Toplam puan:...../30

Hastane Depresyon ve Anksiyete Ölçeği

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- (3) Çoğu zaman (2) Birçok zaman
(1) Zaman zaman, bazen (0) Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- (0) Aynı eskisi kadar (1) Pek eskisi kadar değil
(2) Yalnızca biraz eskisi kadar (3) Neredeyse hiç eskisi kadar değil

3. Sanki kötü bir şeyler olacaktı gibi korkuya kapılıyorum.

- (3) Kesinlikle öyle ve oldukça şiddetli (2) Evet, ama çok şiddetli değil
(1) Biraz, ama beni endişelendirmiyor (0) Hayır, hiç öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik taraflarını görebiliyorum.

- (0) Her zaman olduğu kadar (1) Şimdi pek o kadar değil
(2) Şimdi kesinlikle o kadar değil (3) Artık hiç değil

5. Akıldan endişe verici düşünceler geçiyor.

- (3) Çoğu zaman (2) Birçok zaman
(1) Zaman zaman, ama çok sık değil (0) Yalnızca bazen

6. Kendimi endişeli hissediyorum.

- (3) Hiçbir zaman (2) Sık değil (1) Bazen (0) Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.

- (0) Kesinlikle (1) Genellikle (2) Sık değil (3) Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- (3) Hemen hemen her zaman (2) Çok sık (1) Bazen (0) Hiçbir zaman

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi tedirginliğe kapılıyorum.

- (0) Hiçbir zaman (1) Bazen (2) Oldukça sık (3) Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- (3) Kesinlikle (2) Gerektiği kadar özen göstermiyorum
(1) Pek o kadar özen göstermiyorum (0) Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- (3) Gerçektende çok fazla (2) Oldukça fazla (1) Çok fazla (0) Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- (0) Her zaman olduğu kadar (1) Her zamankinden biraz daha az
(2) Her zamankinden kesinlikle daha az (3) Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- (3) Gerçektende çok sık (2) Oldukça sık (1) Çok sık değil (0) Hiçbir zaman

14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- (0) Sıklıkla (1) Bazen (2) Pek sık değil (3) Çok seyrek

9. ÖZGEÇMİŞ