

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNME Lİ HASTALARDA BOBATH EĞİTİMİNE EK OLARAK
UYGULANAN GÖVDE PROPRİOSEPSİYON EĞİTİMİNİN DENGE,
YÜRÜYÜŞ VE GÖVDE POZİSYON HİSSİ ÜZERİNE OLAN
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Uzm. Fzt. Osman KARACA

Nöroloji Fizyoterapistliği Programı
DOKTORA TEZİ

ANKARA

2023

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

**İNME Lİ HASTALARDA BOBATH EĞİTİMİNE EK OLARAK
UYGULANAN GÖVDE PROPRİOSEPSİYON EĞİTİMİNİN DENGE,
YÜRÜYÜŞ VE GÖVDE POZİSYON HİSSİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Osman KARACA

**Nöroloji Fizyoterapistliği Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Muhammed KILINÇ**

ANKARA

2023

ONAY SAYFASI**İNME Lİ HASTALARDA BOBATH EĞİTİMİNE EK OLARAK UYGULANAN GÖVDE
PROPRİOSEPSİYON EĞİTİMİNİN DENGE, YÜRÜYÜŞ VE GÖVDE POZİSYON HISSİ
ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI****Osman Karaca****Danışman: Prof. Dr. Muhammed Kılınc**

Bu tez çalışması 17.05.2023 tarihinde jürimiz tarafından “Nöroloji Fizyoterapistliği Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:*Prof. Dr. Sevil Bilgin**Hacettepe Üniversitesi***Üye:***Prof. Dr. Ayşe Karaduman**Lokman Hekim Üniversitesi***Üye:***Prof. Dr. Deran Oskay**Gazi Üniversitesi***Üye:***Doç. Dr. Yeliz Salcı**Hacettepe Üniversitesi***Üye:***Dr. Öğr. Üyesi Ender Ayvat**Hacettepe Üniversitesi*

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

*30 Mayıs 2023**Prof. Dr. Müge YEMİŞCİ ÖZKAN***Enstitü Müdürü**

YAYIMLAMA 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.

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

08/05/2023

Osman KARACA

¹“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. Muhammed KILINÇ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Uzm. Fzt. Osman KARACA



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim sürecinde, tezimin planlanmasından yazım aşamasına kadar her aşamada değerli akademik bilgi ve deneyimleriyle büyük katkılar sağlayan; sabrını, sevgisini ve desteğini her daim hissettirerek beni cesaretlendiren ve hayatın her alanında örnek aldığım hocam Sayın Prof. Dr. Muhammed KILINÇ'a,

Tez izleme komitemde yer alan hocalarım Sayın Prof. Dr. Aynur Ayşe KARADUMAN ve Prof. Dr. Bülent ELBASAN'a

Doktora eğitimim sürecinde bilgi ve deneyimlerini benim ve diğer öğrenci arkadaşlarım ile paylaşan tüm değerli Hocalarıma,

Tezimin yürütülmesi için gerekli olan imkanların sağlanması ve materyallerin temin edilmesindeki değerli katkılarından dolayı bölüm başkanımız hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Özlem AKKOYUN SERT'e

Tez çalışmam sürecinde desteklerini esirgemeyen KTO Karatay Üniversitesi'ndeki tüm Hocalarıma,

Sonsuz özveri ve fedakârlık ile her zaman olduğu gibi doktora sürecinde de bana destek olan sevgili Aileme,

Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden tüm hastalarım,

En içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Karaca O. İnmeli hastalarda Bobath eğitimine ek olarak uygulanan gövde propriosepsiyon eğitiminin denge, yürüyüş ve gövde pozisyon hissi üzerine olan etkilerinin araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Nöroloji Fizyoterapistliği Programı Doktora Tezi, Ankara, 2023. Bu çalışmanın amacı inmeli hastalarda gövde odaklı Bobath egzersizlerine ek olarak uygulanan propriosepsiyon eğitiminin, gövde fonksiyonları, gövde pozisyon hissi, denge, yürüme fonksiyonu, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır. Çalışmaya 27 inmeli birey dâhil edildi. Bireyler randomize olarak iki gruba ayrıldı. Birinci gruptaki bireylere rutin fizyoterapiye ek olarak gövde odaklı Bobath egzersizleri ile birlikte propriosepsiyon eğitimi uygulandı (Grup 1), ikinci gruptaki bireylere ise rutin fizyoterapiye ek olarak gövde odaklı Bobath egzersizleri uygulandı (Grup 2). Propsioseptif eğitim olarak gövdenin postero-lateral bölgesine TENS ve foam stick uygulamaları yapıldı ve gövde repozisyon egzersizleri kullanıldı. Rutin tedaviye ek olarak uygulanan egzersizler her iki grupta da 8 hafta, haftada 3 gün ve günde 40 dakika süre ile uygulandı. Bireyler tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere iki defa değerlendirildi. Gövde fonksiyonları, Gövde Bozukluk Ölçeği; gövde pozisyon hissi, gövde repozisyon hatası (GRH); denge ve yürüme performansı, Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi ve 2 dakika yürüme testi; motor fonksiyonlar ve mobilite, İnme Rehabilitasyonu Hareket Değerlendirme Ölçeği ve Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği; günlük yaşam aktiviteleri, Barthel İndeksi ve yaşam kalitesi İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Çalışmaya katılan hastalardan 1. Grupta yer alan 11 hastanın yaş ortalaması 63.1 ± 13.6 iken 2. Gruptaki 12 hastanın yaş ortalaması 62.3 ± 10.2 yıl idi. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan grup içi analizler sonucunda gövde fonksiyonları, gövde pozisyon hissi, denge ve yürüme performansı, motor fonksiyonlar ve mobilite, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu bulundu ($p < 0,05$). Tedavi sonrasında GRH parametresi dışındaki tüm değerlendirilen parametrelerde gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı bulundu ($p > 0,05$). Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası GRH değerlerinin farklarının ortalaması Grup 2'ye göre anlamlı derecede daha düşük bulundu ($p < 0,05$). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Bobath egzersizleri gövde fonksiyonlarının yanı sıra gövde pozisyon hissinin geliştirilmesinde de etkilidir. Bunun yanında Bobath egzersizlerine ek olarak uygulanan propriosepsiyon eğitimi gövde pozisyon hissinin daha fazla gelişmesini sağlamıştır. Gövdeye ve/veya farklı vücut bölümlerine uygulanacak, farklı içerikli duyu eğitimlerinin etkinliği araştırmak için yeni çalışmalar planlanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: inme rehabilitasyonu, Bobath konsepti, nörogelişimsel tedavi, propriosepsiyon eğitimi

ABSTRACT

Karaca O. Investigation of the effects of trunk proprioception training applied in addition to Bobath training on balance, gait and trunk position sense in stroke patients. Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Neurology Physiotherapy Programme Philosophy of Doctorate Thesis, Ankara, 2023. The aim of this study is to investigate the effects of proprioception training applied in addition to trunk-centered Bobath exercises on trunk functions, trunk position sense, balance, walking function, activities of daily living, and quality of life in stroke patients. 27 stroke individuals were included in the study. Individuals were randomly divided into two groups. In addition to routine physiotherapy, the individuals in the first group received proprioception training with trunk-centered Bobath exercises (Group 1), and the individuals in the second group received trunk-centered Bobath exercises in addition to routine physiotherapy (Group 2). As proprioceptive training, TENS and foam stick applications were applied to the posterior-lateral region of the trunk and trunk reposition exercises were used. In addition to routine treatment, exercises were applied for 8 weeks, 3 days a week and 40 minutes a day. Individuals were evaluated twice, before and after treatment. Trunk functions and trunk position sense were assessed using the Trunk Impairment Scale and trunk reposition error (TRE). Balance and walking performance were assessed using the Berg Balance Scale, Functional Reach Test, and 2-minute walking test. Motor functions and mobility were assessed using the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement and Fugl Meyer Assessment. Activities of daily living and quality of life were assessed using the Barthel Index and Stroke-Specific Quality of Life Scale respectively. The mean age of 11 patients in Group 1 was 63.1 ± 13.6 years, while the mean age of 12 patients in Group 2 was 62.3 ± 10.2 years. As a result of intra-group analyses performed before and after treatment, trunk functions, trunk position sense, balance and walking performance, motor functions and mobility, activities of daily living and quality of life were found to be statistically significant improvements in both groups ($p < 0.05$). According to the analysis results between the groups, no significant difference was found in all evaluated parameters except for the TRE parameter ($p > 0.05$). The mean difference of the GRH values of the participants in Group 1 before and after the treatment was found to be significantly lower than Group 2 ($p < 0.05$). According to the results obtained from this study shows that Bobath exercises are effective in developing trunk position sense as well as trunk functions. In addition, proprioception training applied in addition to Bobath exercises provided further development of trunk position sense. We think that new studies should be planned to investigate the effectiveness of sensory training with different content to be applied to the trunk and/or different body parts.

Keywords: stroke rehabilitation, Bobath concept, neuro-developmental treatment, proprioception training

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. İnme	4
2.2. İnme Etiyolojisi	4
2.2.1. İskemik İnmeler	5
2.2.2. Hemorajik İnmeler	5
2.3. İnme Epidemiyolojisi	6
2.4. İnme Sonrası Akut Dönemde Görülebilecek Komplikasyonlar	7
2.5. İnme Sonrası İyileşme ve Prognoz	8

2.6. İnme Sonrası Görülen Semptomlar	10
2.6.1. Motor Semptomlar	11
2.6.2. Duyusal Semptomlar	11
2.6.3. Diğer Semptomlar	13
2.7. İnmeli Bireylerde Proprioepsiyon Duyusunun Önemi	15
2.8. İnme Sonrası Gövde	17
2.9. İnme Tedavisi	18
2.9.1. Medikal Tedaviler	19
2.9.2. Cerrahi Tedaviler	20
2.9.3. Rehabilitasyon Yaklaşımları	21
2.10. Bobath Yaklaşımı	23
2.10.1. Bobath Yaklaşımının Tarihçesi	23
2.10.2. Bobath Yaklaşımının Tanımı ve Temel Kavramların Detaylı Açıklamaları	24
2.10.3. Bobath Yaklaşımı ve Klinik Problem Çözme	28
2.11. İnmeli Bireylerde Duyu Eğitimi	28
3. BİREYLER VE YÖNTEM	32
3.1. Bireyler	32
3.2 Etik Kurul	33
3.3 Yöntem	33
3.3.1 Değerlendirmeler	34

3.3.2 Çalışma Protokolü	39
3.4 İstatistiksel Analiz	46
4. BULGULAR	48
4.1. Katılımcılara ait demografik bilgiler	48
4.2. Gövde fonksiyonları ve gövde pozisyon hissi ile ilgili bulgular	49
4.3. Denge ve yürüme performansı ile ilgili bulgular	52
4.4. Motor fonksiyonlar ve mobilite ile ilgili bulgular	54
4.5. Günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlendirmelerine ait bulgular	57
5. TARTIŞMA	60
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	70
7. KAYNAKLAR	72
8. EKLER	
EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri	
EK-2: Orijinallik Ekran Çıktısı	
EK-3: Dijital Makbuz	
EK-4: Değerlendirme Formları	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

BDÖ	Berg Denge Ölçeği
Bİ	Barthel İndeksi
FMDÖ	Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeği
FUT	Fonksiyonel Uzanma Testi
GBÖ	Gövde Bozukluk Ölçeği
GOBE	Gövde Odaklı Bobath Egzersizleri
İÖYKÖ	İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği
STREAM	İnme Rehabilitasyonunda Hareket Değerlendirme Ölçeği
NDT	Nörogelişimsel Tedavi
TENS	Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. Gövde Repozisyon Hatasının değerlendirilmesi	35
3.2. Latissimus dorsi germe egzersizi	41
3.3. Üst ekstremité ve gövde placing egzersizleri	42
3.4. Gövde kontra-lateral rotasyonu	42
3.5. Ayakta bir adım geride ve önde gövde simetrisine yönelik egzersizler	43
3.6. Ayağın pozisyonuna zıt olarak kolun fleksiyon ve hiperekstansiyonu	43
3.7. Abdominal kasların aktivasyonu (kostalara kompresyon)	44
3.8. Ayna karşısında yapılan gövde egzersizleri ile gövde dizilimi hakkında hastaya görsel geribildirim ve bilgilendirme sağlanması	44
3.9. TENS uygulama bölgesi (latissimus dorsi kas izduşümü bölgesi)	45
3.10. Gövdenin repozisyonu egzersizleri	45
3.11. Foam stick uygulaması	46
3.12. Çalışma Akış Şeması	47

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Katılımcılara ait yaş, inmeden sonra geçen süre ve vücut kütle indeksi ile ilgili bilgilerin karşılaştırılması	49
4.2. Katılımcılara ait cinsiyet, inme tipi ve paretik taraf ile ilgili bilgilerin karşılaştırılması	50
4.3. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Gövde Bozukluk Ölçeği ve Gövde Repozisyon Hatası değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	52
4.4. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi ve 2 Dakika Yürüme Testi değerlendirme Sonuçlarının karşılaştırılması	54
4.5. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait İnme Rehabilitasyonu Hareket Değerlendirme Ölçeği değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	56
4.6. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Ölçeği değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	57
4.7. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Barthel İndeksi ve İnme Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	59

1. GİRİŞ

İnme hem Avrupa bölgesinde hem de tüm dünyada önde gelen ölüm ve engellilik nedenlerinden biridir ve bu yüksek oranın önümüzdeki yıllarda da devam edeceği öngörülmektedir (1). Bu nedenle hem inmeyi önlemek için alınabilecek önlemler hem de inme geçirmiş bireylerin rehabilitasyon süreçlerinde elde edilecek başarı oranını yükseltmek için oluşturulabilecek yeni tedavi yöntemleri ve/veya protokoller son derece önemlidir.

İnme sonrası uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları hastaların günlük yaşama dönmelerinde önemli rol oynamaktadır. Bu amaçla geliştirilmiş birçok nörofizyolojik yaklaşım vardır. Yaygın olarak kullanılan nörofizyolojik yaklaşımlardan biri de Nörogelişimsel Tedavi (NDT) olarak da bilinen, kökeni 1940'lı yıllara dayanan ve bir problem çözme yaklaşımı olarak kabul edilebilecek olan Bobath yaklaşımıdır. Bobath yaklaşımı hasta merkezli bir yöntemdir, tüm hastalar bireysel olarak değerlendirilir, hedefler bireysel olarak belirlenir ve bireye özel fizyoterapi programı oluşturulup uygulanır (2). Gövde, özellikle stabilizasyon ve postüral kontrol üzerindeki etkisinden dolayı Bobath yaklaşımında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle gövde fonksiyonlarına öncelik verilerek ekstremitelerdeki hareketlerin daha iyi yönetilebileceği bildirilmektedir (3). Bobath egzersizlerinin gövde, alt ekstremit ve üst ekstremit fonksiyonları üzerindeki olumlu etkilerini gösteren çalışmalar olmakla birlikte son derleme yayınlarında bu konuda daha iyi tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (4, 5).

İnme rehabilitasyonu uygulamalarında öncelikli olarak motor becerilerin düzeltilmesine odaklanılmaktadır. Ancak normal ve doğal bir hareketin oluşmasında motor beceri kadar duyuşsal bilgiler de önemlidir (2). İnme hastalarında hafif dokunma, basınç, ağrı gibi duyular ve özellikle propriosepsiyon olumsuz yönde etkilenir. Bütün bu duyuşsal yetersizlikler hastaların günlük yaşamında problemlere neden olur (6-8). Bu konu ile ilgili bir çalışmada inme hastalarında propriosepsiyon defisit oranı %34-64 olarak bildirilmiştir (9). Ayrıca çalışmalar inme sonrası ortaya çıkan propriosepsiyon bozukluğunun sadece ekstremiteleri değil gövdeyi de etkilediğini göstermektedir. Gövde propriosepsiyon duyusu ile ilgili yapılan çalışmalarda gövde pozisyon duyusu ile denge arasında bir ilişki olduğu belirtilmiş ve bu alanda daha fazla

çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (10, 11). Bobath yaklaşımı içerisinde duyu önemli bir yer tutmakla birlikte Bobath yaklaşımı da dâhil olmak üzere birçok nörofizyolojik yaklaşım esas olarak motor bozukluklara odaklanır ve duyu restorasyonu ihmal edilir. Bobath yaklaşımı inme tedavisinde hastanın normal hareket hissini yerleştirmeye çalışır, ekstra bir duyu uyaran kullanmaz, ancak bu bakış açısının duyu restorasyonu üzerindeki etkisi net değildir.

İnme hastalarında duyu iyileşmeyi sağlamak için yapılan çalışma sayısı sınırlıdır. Yapılan çalışmalarda daha çok TENS, vibrasyon, ayna tedavisi, spesifik uyaranlar (doku, şekil) vb. kullanılmıştır (12, 13). İnme sonrası uygulanan duyu eğitiminin etkinliğini araştıran bir derleme çalışmasının sonuçlarına göre, duyu eğitiminin alt ve üst ekstremitelerinde iyileştirmede orta düzeyde etkisi olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte gövdeye uygulanan duyu eğitimi ile ilgili çalışma sayısı yok denecek kadar azdır (12). İnme hastalarında alt ekstremitelere uygulanan TENS'in propriosepsiyon duyusuna olumlu katkı sağladığı önceki çalışmalarda gösterilmiştir (14, 15). Başka bir çalışmada, gövde eğitimi ile birlikte gövdeye TENS uygulanmış ve egzersiz sırasında TENS uygulamasının motor hareketler üzerinde olumlu etki oluşturabileceği belirtilmiştir. Ancak sözü edilen çalışmada TENS uygulamasının propriosepsiyon duyusu üzerindeki etkisi değerlendirilmemiştir (16). Literatürde inme sonrası gövde propriosepsiyonunu artıracak yöntemlerle ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Dahası Bobath yaklaşımı ile kombine olarak gövde duyusunu geliştirmeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, inmeli hastalarda gövde odaklı Bobath egzersizleri ile birlikte gövdeye uygulanacak propriosepsiyon eğitiminin; gövde pozisyon hissi, gövde kontrolü, günlük yaşam aktiviteleri, denge ve yürüyüş üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

H1: Bobath egzersizlerinin; gövde kontrolü, gövde pozisyon hissi, günlük yaşam aktiviteleri, denge ve yürüme fonksiyonu üzerinde etkisi vardır.

H2: Bobath egzersizleri ile birlikte gövdeye uygulanan propriosepsiyon eğitiminin; gövde kontrolü, gövde pozisyon hissi, günlük yaşam aktiviteleri, denge ve yürüme fonksiyonu üzerinde etkisi vardır.

H3: Bobath egzersizleri ile birlikte gövdeye uygulanan propriosepsiyon eğitiminin tek başına uygulanan Bobath egzersizleri ile karşılaştırıldığında gövde kontrolü, gövde pozisyon hissi, günlük yaşam aktiviteleri, denge ve yürüme fonksiyonu üzerinde etkileri farklıdır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnme

Beyin, toplam vücut kütesinin %2'sini oluştururken, insan vücudundaki glikozun yaklaşık %20-25'ini kullanır (17). Bu durum, beynin insan vücudunun enerjiyi en yoğun kullanan organı olduğunu gösterir. Bu nedenle beynin kanlanması oldukça önemlidir. Bu kanlanma iki ana kaynak tarafından sağlanır bunlar; internal karotid arterlerden kaynaklanan anterior dolaşım ve vertebral arterlerden kaynaklanan posterior (veya vertebrobasiler) dolaşımıdır (18). Beyni besleyen damarlarda oluşabilecek patolojiler alıcı dokulara oksijen ve besin akışının bozulmasına neden olur. Bunun sonucu olarak etkilenen dokularda hipoksi ve bu durumun uzun sürmesi sonucunda da iskemik ölüm meydana gelir (19). Beyni besleyen damarlarda meydana gelebilecek bir patoloji sonucu çok geniş bir yelpazede çeşitlilik gösteren farklı klinik problemler ortaya çıkabilir. Bir başka ifadeyle, hastada ortaya çıkacak klinik durum beyindeki 100 milyar nöronun hangi kısmının, hangi oranda etkilendiğinin doğrudan bir sonucudur (20). Dünya sağlık örgütü farklı sosyal, kültürel ve çevresel geçmişlere sahip ülkelerden Mayıs 1971'de inme vakalarını kayıt altına almaya başlamıştır. Bu raporda İnme; vasküler orijin dışında belirgin bir neden olmaksızın, 24 saatten fazla süren, klinik belirtileri olan veya ölüme yol açan, serebral fonksiyonda lokal (bazen global) bozukluğun hızla geliştiği klinik tablo olarak tanımlanmıştır (21). Sık kullanılan bu tanımın yanı sıra, inme, *MeSH* veri tabanında “beyin iskemisi veya intrakraniyal kanamalar nedeniyle ani, konvülsif olmayan nörolojik fonksiyon kaybı ile karakterize bir grup patolojik durum” olarak tanımlanmıştır (22).

2.2. İnme Etyolojisi

İnme başlıca iki patolojik yol ile ortaya çıkar, bunlar iskemik ve hemorajik inmelere dir. İskemik inmeler (%80), Hemorajik inmelere (%20) oranla daha sık ortaya çıkmaktadır. İskemik inme beyin dokusunu besleyen damarlarda meydana gelen tam ve/veya kısmi tıkanmalar sonucu; etkilenen dokularda oksijen eksikliğine, devamında fonksiyon kaybına ve/veya beyin dokusunun ölümüne yol açan, belirli beyin bölgelerindeki kan dolaşımı bozukluğundan kaynaklanır. Hemorajik inmede ise kan damarlarındaki rüptür sonucu kanama meydana gelir (23, 24).

2.2.1. İskemik İnmeler

İskemik inmeden sorumlu temel mekanizma, beyin dokusuna kan akışının kesilmesidir. İskemik inmeye neden olan farklı olaylar olmakla birlikte en yaygın mekanizma olarak büyük arteriyel damarlarda oluşan ateroskleroz öne çıkmaktadır. Bu inme tipi Trombotik inme olarak isimlendirilir. Aterosklerozda, arteriyel subintimadaki yağlı materyal birikimleri trombositlerin kümelenmesine ve plak gelişimine neden olur. Burada meydana gelen plak daha sonra trombin, fibrin ve eritrosit kalıntılarını çeker ve bunlar nihayetinde serebral damar sistemi için stenoz riski oluşturacak bir boyuta kadar ulaşabilir. Bununla birlikte, plak gelişimi ve takip eden stenoz mutlaka sürecin meydana geldiği yerde değildir. Plaklar ayrıca başka bir yerden serebral dolaşıma geçebilirler, bu durum “emboli” olarak adlandırılır. Embolinin neden olduğu iskemik inmeler, Embolik inme olarak isimlendirilir. En yaygın emboli kaynağı kalptir (atriyal fibrilasyon), ancak bunun dışında emboli arteriyel sistem kaynaklı diğer hastalıklı vücut bölümlerinden de gelebilir. Bunların dışında ana dallara dik açılarda uzanan küçük, penetran arterlerin tıkanması, inmeye özgü fokal kusurlara neden olabilir. Küçük lezyon alanları ile karakterize olan bu tür inmeler isme Laküner İnfarkt (Küçük damar oklüzyonu) olarak isimlendirilir. İskemik inmeye neden olan tetikleyici olay ne olursa olsun, uzun süreli iskemi serebral hücre ölümü ile sonuçlanır. Serebral dokunun önemli enerji taleplerini karşılamak için yeterli olan normal akış miktarı 60 mL/100 g/dk’dır. Beyin dokusunun perfüzyonu 10 mL/100 g/dk’nın altına düşerse bu durum, iskeminin süresiyle orantılı olan bir şiddette ve geri dönüşsüz beyin hasarı ile sonuçlanır (20).

2.2.2. Hemorajik İnmeler

Hemorajik inmenin altında yatan birçok farklı mekanizma olsa da her durumda patolojiyi başlatan temel neden serebral kan damarlarında meydana gelen bir rüptürdür. Hemorajik inmelerin çoğu İntrakraniyal kanama olarak sınıflandırılır ve arteriyel kanama beyin dokusu içerisinde gerçekleşir (20). Hemorajik inmelerin bir başka nedeni ise Subaraknoid kanamalardır. Subaraknoid boşluk, araknoid membran ile pia mater arasındaki boşluk olarak tanımlanır ve beyin omurilik sıvısı ve beynin farklı bölgelerini besleyen kan damarlarından oluşur. Subaraknoid kanamada; subaraknoid boşlukta genellikle anevrizma yırtılmasına bağlı olarak meydana gelen

kanama sonucunda kan birikmesi oluşur. Subaraknoid kanama etiyolojisi travmaya bağlı olabilir veya travmaya bağlı olmayabilir (25).

2.3. İnme Epidemiyolojisi

2010 yılında, dünya genelinde tahmini İskemik inme ve Hemorajik inme vaka sayılarının sırasıyla 11,6 milyon ve 5,3 milyon olduğu belirtilmiştir. Burada belirtilen İskemik inme vakalarının %63'ü ve Hemorajik inme vakalarının da %80'i düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmiştir. 2016 yılında ise yeni inme vakası sayısı 13,7 milyon olarak rapor edilmiştir. Aynı yıl, dünya genelinde inme kaynaklı 5,5 milyon ölüm meydana gelmiştir; İskemik inme ve Hemorajik inmenin sırasıyla 2,7 milyon ve 2,8 milyon ölümden sorumlu olduğu rapor edilmiştir (26). 2021 yılında yayınlanan başka bir çalışmada ise 2019'da 12,2 milyon inme vakası olduğu rapor edilmiştir. 2019'daki tüm inme vakalarının %62.4'ünü İskemik inme oluştururken (7,63 milyon), %27.9'unu (3,41 milyon) İntraserebral kanama ve %9.7'sini (1,18 milyon) Subaraknoid kanama oluşturmaktadır. 2019'da inme için önde gelen beş risk faktörü; yüksek sistolik kan basıncı, yüksek vücut kütle indeksi, yüksek açlık plazma glukozu, ortamdaki partikül madde kirliliği ve sigara içme olarak sıralanmıştır. 2016 yılında dünya çapında inme prevalansı (yaygınlığı) kadınlarda 41,1 milyon ve erkeklerde 39,0 milyon olmak üzere toplam 80,1 milyon olarak belirtilmiştir (26). 2019 yılında ise inme prevalansı 101 milyon olarak rapor edilmiştir (27).

İnme küresel çapta, 2019'da ikinci önde gelen ölüm nedeni (toplam ölümlerin %11.6'sı) ve üçüncü önde gelen “ölüm ve engellilik” nedeni (%5.7'si) olmaya devam etmektedir. 1990'dan 2019'a inme vakalarının sayısı incelendiğinde inme insidansının %70.0, inme prevalansının %85.0, inmenin yol açtığı ölümlerin %43.0 (31,0–550) ve inmeye bağlı “hastalık, sakatlık veya erken ölüm nedeniyle kaybedilen yıl sayısının” (*disability-adjusted life year- DALY*) %32.0 arttığı görülmektedir. Aynı dönemde, yaşa göre standardize edilmiş inme insidansı %17.0, mortalite %36.0, prevalans %6 ve “hastalık, sakatlık veya erken ölüm nedeniyle kaybedilen yıl sayısı” %36.0 oranında azalmıştır. 2019'da yaşa göre standardize edilmiş inmeye bağlı ölüm oranı, Dünya Bankası düşük gelir grubundaki ülkelere Dünya Bankası yüksek gelir grubundaki ülkelere göre 3,6 kat daha yüksek olarak bildirilmiş ve inme ile ilişkili “hastalık, sakatlık veya erken ölüm nedeniyle kaybedilen yıl sayısı” oranı, düşük gelir

grubundaki ülkelerde yüksek gelir grubundaki ülkelere göre 3,7 kat daha yüksek olarak bildirilmiştir (27).

2.4. İnme Sonrası Akut Dönemde Görülebilecek Komplikasyonlar

İnme geçiren bireylerde tıbbi komplikasyonlar çok sık görülür ve hastanede kalış süresini ve bakım maliyetlerini artırır. Bu komplikasyonlar, akut ve subakut inme fazlarında önemli bir ölüm nedeni olmakla birlikte yaşamını devam ettiren bireylerde fonksiyonel iyileşmeyi engelleyebilir ve/veya fonksiyonel sonuçların olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilir. İnme geçiren bireylerde önceden var olan tıbbi durumlar, ileri yaş ve inme öncesine ait engellilik, bireyin tıbbi komplikasyon geliştirme riskini etkiler. Özellikle şiddetli ve yüksek engele yol açan inme yaşayan hastalar tıbbi komplikasyonlar yönünden savunmasız durumdadır. Tıbbi komplikasyonların çoğu inmenin ilk birkaç haftasında gelişir. Kardiyak anormallikler, disfaji ve pnömoni gibi bazı olaylar inme başlangıcından sonra sıklıkla görülürken, yatak yaraları, venöz tromboz ve düşmeler gibi diğer komplikasyonlar ilerleyen zamanlarda ortaya çıkabilir. Birçok komplikasyon önlenabilir, bunun mümkün olmadığı durumlarda ise komplikasyonun erken teşhis ve tedavisi, karşılaşılabilecek olumsuz durumların hasta üzerindeki olası etkilerini erken dönemden itibaren azaltabilir veya engelleyebilir (24).

İnme Sonrasında özellikle akut dönemde görülebilecek bazı komplikasyonlar aşağıda sıralanmıştır.

- Kardiyak komplikasyonlar
- Pulmoner komplikasyonlar
- Gastrointestinal komplikasyonlar
- Genitoüriner komplikasyonlar
- Derin Ven Trombozu
- Ortostatik Hipotansiyon
- Dekübitis Ülserleri
- Eklem Limitasyonları/Kontraktürler
- Omuz Subluksasyonları
- Ödem

2.5. İnme Sonrası İyileşme ve Prognoz

İnmenin neden olduğu ve en yaygın olarak tanınan bozukluklar, kas hareketi veya hareketliliğinde işlevi kısıtlayan motor bozukluklardır (28). Fakat son çalışmalar, inmeyi takiben yaygın olarak görülen duyuşal disfonksiyon insidansına da dikkat çekmektedir. Bu çalışmalardan elde edilen bulgular inme sonrası duyu kaybının şiddeti arttıkça motor kapasite ve fonksiyonel yeteneklerdeki azalmaya dikkat çekmekte ve duyuşal kayıp arttıkça hastanede kalış süresinin arttığını ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilendiğini belirtmektedir (29).

İnme sonrasında beyinde meydana gelen iyileşme süreci üç temel mekanizma ile açıklanmaktadır. Bunlar; adaptasyon, rejenerasyon (yenilenme) ve nöroplastisitedir. Başarılı rehabilitasyon yöntemleri için bu süreçlerin dikkatle incelenmesi gerekir. Adaptasyon, inme sonrası eksiklikleri telafi etmek için alternatif fiziksel hareketlerden veya cihazlardan yardım almak şeklinde tanımlanabilir. Dominant el fonksiyonunu etkileyen hemiplejiden sonra hastanın beslenmek için dominant olmayan elini kullanması adaptasyona bir örnek olarak gösterilebilir. Adaptasyon ayrıca, yardımcı cihaz kullanımını, örneğin inme sonrası yürüyüş ve denge bozukluğu için bir yürütecin kullanılmasını, içerir. Adaptasyon, kaybedilen fonksiyonlar için inme geçiren bireye yardımcı olabilir fakat diğer bir yandan öğrenilmiş kullanmama nedeniyle iyileşme sürecine zarar verebilir. Öğrenilmiş kullanmama; bireylerin bazı vücut bölümlerini kullanma kapasiteleri olmasına rağmen, bu potansiyellerini kullanmak yerine eylemleri ve görevleri tamamlamak için alışkanlıklar geliştirip etkilenen vücut bölümlerini kullanmadıklarında ortaya çıkar. İlgili vücut bölümlerinin kullanımının sınırlandırılması, iyileşmeyi de sınırlayabilir. Rejenerasyon ise inmeden zarar görmüş nöronların, ilişkili hücrelerin ve devrelerin yenilenmesidir. Merkezi sinir sistemi dokusunun yaralanmadan sonra yeniden büyüme kapasitesine sahip olmadığına inanıldığından, tarihsel olarak inme rehabilitasyonunda bu yaklaşım en az yararlı yol olarak düşünülmüştür. Bununla birlikte, kök hücre ve büyüme faktörü müdahaleleri ile ilgili araştırmalardaki ilerlemeler nedeniyle rejenerasyonun son yıllarda ilgi odağı olduğu görülmektedir. Ancak, kullanılacak kök hücre tipi, bunların nasıl iletileceği (intravenöz, cerrahi rezeksiyon yoluyla veya endovasküler olarak), dozaj ve uzun vadeli etkiler ile ilgili sorulara hala yanıt

verilememiştir. Devam eden klinik deneyler bu soruları yanıtlamaya çalışmaktadır ve rejenerasyon sürecini desteklemeyi amaçlayan bu çalışmalar gelecek için umut vadetmektedir. İnme sonrası meydana gelen iyileşmeyi açıklayan bir diğer mekanizma olan Nöroplastisite; bu konudaki en temel mekanizma olarak kabul edilir. Nöroplastisite, sinir dokusundaki değişiklikler veya bağlantıların yeniden düzenlenmesi olarak tanımlanır (30). Daha detaylı bir tanım yapmak gerekirse Nöroplastisite; sinir sisteminin, uyarlanabilir kapasitesi sayesinde kendi yapısal organizasyonunu ve işlevini değiştirme yeteneğidir. Nöroplastisite, motor beceri kazanımına yol açan eğitimler de dâhil olmak üzere belirli girdilere yanıt olarak sinapsların güçlendirilmesine veya zayıflamasına ve bu sayede fonksiyonel bağlantıların değiştirilmesine olanak tanır. Bu değişiklikler kortekste yeniden yapılanmayı ve dendritik filizlenmeyi ve sinaptogenezi içerir (2). İnmeden hemen sonra, inmeden doğrudan etkilenen kortikal alanlarda aktivasyon azalır. Akut ve subakut dönem boyunca zaman ilerledikçe, inme tarafından zarar gören sinir ağları, inme alanına bitişik alanlarda yeniden bağlanır ve durum klinik iyileşme ile uyum göstermektedir. Örneğin, fonksiyonel nörogörüntüleme teknikleri, el fonksiyonu geliştikçe, el ile ilgili kortikal temsilin kortikal yüz bölgesine doğru hareket ettiğini göstermektedir. Bu, periiskemik /iskemik alanda bir aktivasyon sonucu temsili kortikal haritaların değişmesi ile oluşur. Ayrıca, iyileşme miktarı, peri-infarkt alanlarındaki aktivasyon derecesi ile ilişkilidir (30). İnme tedavisinde sık kullanılan Nörofizyolojik yaklaşımlardan birisi olan Bobath yaklaşımının temel prensiplerinden birisi de nöroplastisite yoluyla iyileşmenin desteklenmesidir (31). Bobath yaklaşımının nöroplastisiteyi destekleyen prensipleri “Bobath Yaklaşımı” bölümünde detaylı olarak açıklanacaktır.

İnmeden sonraki prognoz, sağlık profesyonelleri, hasta ve hasta yakınları tarafından en çok merak edilen konuların başında yer almaktadır. Literatürde inme başlangıcından kısa bir süre sonra prognozu tahmin etmek için kullanılabilecek birçok veri mevcuttur. Motor iyileşme, üst ve alt ekstremitelerin proksimal kaslarında başlama eğilimindedir ve zamanla distale doğru ilerler. Üst ekstremitedeki iyileşmeyi öngörmek için planlanan *Early prediction of functional outcome after stroke: the EPOS* çalışmasının sonuçlarına göre inme başlangıcından sonra 2. günde bir miktar parmak ekstansiyonu ve omuz abduksiyonu olan hastaların 6. ayda bir miktar el

becerisi (≥ 10 puan *Action Research Arm Test-ARAT*) kazanma olasılığı %98 olarak belirlenmiştir. Buna karşılık, bu istemli motor kontrolü gösteremeyen hastalarda bu olasılık %25 olarak belirlenmiştir. 72 saat içinde parmak ekstansiyonu olan hastaların %60'ının, 6. ayda ARAT'a göre üst ekstremitte fonksiyonunun iyileşmesini tam olarak yeniden kazanması da dikkat çekicidir (32). 2018 yılında alt ekstremitedeki motor iyileşmeyi tahmin edici faktörlerin araştırıldığı bir çalışmada ise 25 klinik parametre değerlendirilmiştir ve bu parametrelerin etkisinin katılımcılarda geniş ölçüde farklılık gösterdiği rapor edilmiştir. Bu çalışmada yapılan regresyon modelinin tahmin gücü %25.1 olarak bulunmuştur. Bir başka deyişle, katılımcıların alt ekstremitte motor iyileşmesindeki varyansın yaklaşık %75'i öngörülemez olarak kalmaya devam etmiştir. Bu çalışma sonucunda alt ekstremitedeki bozukluğun progresyonunu tahmin etmek için değerlendirilen 25 parametreden sadece iki değişkenin (başlangıçtaki istemli alt ekstremitte hareketleri ile lezyon ve ödemin hacmi) kullanılabileceği ortaya çıkmıştır. Ancak bu iki değişkenin sınırlı bir öngörü gücüne sahip olduğu (%25) vurgulanmıştır. Sonuç olarak alt ekstremitedeki motor iyileşmeyi öngörmek için belirli temel parametreler bulunmamaktadır (33). İnmeli hastalarda yürüyüş fonksiyonu için tahmin edici faktörleri inceleyen bir diğer çalışmanın sonuçlarına göre, en iyi tahmin edici parametreler olarak yaş ve etkilenmeyen taraftaki kuadriseps kas kuvvetinin vücut kütle indeksine oranı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonucun doğrulanması için daha fazla katılımcı ile yeni çalışmalar yapılması gerektiği vurgulanmıştır (34). İnmede prognozu tahmin etmek için kullanılabilecek parametrelerden birisi de gövde fonksiyonlarıdır. Yapılan çalışmalarda gövde fonksiyonlarının hastaların fonksiyonel bağımsızlık seviyesini, hastanede kalış süresini tahmin etmede önemli bir parametre olduğu belirtilmiştir (35-37). Bu çalışmalar “İnme Sonrası Gövde” başlığı altında detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

2.6. İnme Sonrası Görülen Semptomlar

İnme sonrasında etkilenen beyin bölgesine ve etkilenim şiddetine göre oldukça geniş bir çeşitlilik gösteren birçok semptom ortaya çıkabilir. Bu nedenle inme sonrası görülen semptomlar; motor semptomlar, duyuşal semptomlar ve diğer semptomlar olmak üzere üç ayrı başlık altında açıklanacaktır.

2.6.1. Motor Semptomlar

İnmeden sonra görülen motor semptomların en belirgin ve yaygın olanı spastisitedir. Spastisite inmeden sonra sık görülür ve inmeli bireylerdeki prevalansı %30 ila %80 arasında değişiklik gösterebilir. İnme sonrası ortaya çıkan spastisiteden önce kaslarda flask paralizi (hipotonus) mevcuttur ve spastisite başlangıç zamanı da oldukça değişkendir. Çalışmalar spastisitenin inmeden 1 ila 3 ay sonra geliştiğini ve zirveye ulaştığını göstermiştir. Spastisitenin nöronal bileşenleri inmeden 3 ay sonra pik yapmasına rağmen, kas bileşenleri zamanla artış gösterebilir. Bu durum spastisite insidansının inmeden 6 ay sonra artış göstermesine katkıda bulunur (38). Üst motor nöron lezyon işaretlerinden birisi olan spastisite üst motor nöron lezyonu ortaya çıkan bulgulardan sadece birisidir. Üst motor lezyonu sonucu değişen derecelerde kas zayıflığı, koordinasyon bozuklukları, motor kontrol/planlama eksiklikleri-zorlulukları ve kolay yorulma gibi bulgular da ortaya çıkabilmektedir. İnmede de üst motor nöron etkilenimi olduğundan yukarıdaki cümlede sözü edilen problemlerin birçoğu veya hepsi inmeli hastalarda da ortaya çıkmaktadır. İnme sonrasında ortaya çıkan bu problemler zamanla gelişir ve birbirleriyle etkileşimde bulunarak değişken bir klinik tablo görünümüne neden olur. Örneğin, zayıflık ve spastisite görülen bir kas (hasta tarafından bilinçsiz bir şekilde) genellikle kısa bir pozisyonda immobilize edilir ve dolayısıyla ilgili eklemde kontraktür gelişmesine ve/veya kontraktürün güçlenmesine neden olur. Bu durum da ilgili kaslardaki spastisiteyi şiddetlendirir. Burada oluşan kısır döngü devam eder ve etkili bir şekilde kesintiye uğratılmazsa durum daha da kötüleşir (39).

2.6.2. Duyusal Semptomlar

Bu bölümde inmeli hastalarda görülen somatosensöriyel bozukluklar ile ilgili bilgi verilmiştir. Somatosensör bilgiler terimi deriden, kaslardan veya eklemlerden kaynaklanan duyuları ifade eder. Somatosensör bilgiler, görme, duyma, koku alma ve tatma gibi içsel veya visseral duyulardan ve özel duyulardan farklıdır (40). İnme sonrasında daha çok motor semptomlar dikkate alınmasına rağmen inmeli hastalarda ortaya çıkan duyusal semptomlarda oldukça yaygındır. İnme sonrasında ortaya çıkan duyusal bozuklukların sıklıkları incelendiğinde farklı çalışmalarda %50 ila %80, %11 ila %85 gibi farklı oranlar ile karşılaşılmaktadır (29, 41) İnmeli hastalarda görülen

duyusal bozuklukların güvenliği etkilediği, motor kontrolün kalitesini ve spontan üst ekstremiteler kullanımı azalttığı, ince motor kontrolü, nesne manipülasyonunu ve kavrama kuvvetini azalttığı, dengeyi ve günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilediği belirtilmiştir (29). 2008 yılında 108 inme hastası ile yapılan bir çalışmada, katılımcıların alt ekstremiteler ve üst ekstremitelerdeki duyuları değerlendirilmiştir. Bu çalışmada 67 katılımcının dokunma duyusunda bozulma veya tamamen kayıp olduğu belirtilirken, 28 katılımcının da propriosepsiyon duyusunda bozulma veya tamamen kayıp olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca duyusal değerlendirmelerin bütünü (propriosepsiyon ve dokunma ile ilgili değerlendirmeler) bir arada incelendiğinde alt ekstremitelerin üst ekstremitelere oranla daha fazla etkilendiği belirtilmiştir. Sonuç olarak inme sonrasında (a) duyusal bozuklukların sık görüldüğü, (b) kas zayıflık derecesi ve inme şiddetinin duyusal bozukluğu etkilediği ve (c) duyusal işlevler ile mobilite, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık ve iyileşme arasında ilişki olduğu belirtilmiştir (42). 459 inme hastasının alt ekstremiteler verilerinin incelendiği bir başka çalışmada katılımcıların %38'inde dokunma duyusu bozulmuş veya tamamen kaybolmuş, katılımcıların %24'ünde ise propriosepsiyon duyusu azalmış veya tamamen kaybolmuş olarak rapor edilmiştir. Ek olarak taktil ayırım ve taktil lokalizasyon gibi duyularda da (sırasıyla %29, %32) değişik oranlarda azalma veya kayıp olduğu bildirilmiştir (43). Üst ekstremitelerde görülen duyusal bozuklukların hasta penceresinden nasıl görüldüğünü araştıran bir çalışmada birçok katılımcı inme sonrasındaki yaşadıkları hissi "tuhaf, garip bir his", "hissizlik hissi", "ağırılık" veya "eldiven giymek gibi" şeklinde ifade etmiştir. Katılımcılar duyudaki azalma veya kayıp nedeniyle üst ekstremiteler kullanımının azaldığını bildirmişlerdir. Bir katılımcı bu durumu "Kolumu/elimi hissedemedim ve bir diğer ifadeyle elimi unuttum ve sadece etkilenmeyen taraf olan sağ taraftaki becerilere odaklandım" şeklinde ifade etmiştir. Bu çalışma sonunda, duyusal bozuklukların inme sonrası bireylerin günlük yaşamdaki rollerini ve katılımlarını önemli ölçüde etkilediği vurgulanmıştır. Ek olarak inme sonrası duyusal bozukluklara yönelik olarak gerçekleştirilecek müdahale ve araştırma çabasının artırılması gerektiği vurgulanmıştır (44).

2.6.3. Diğer Semptomlar

İnme sonrasında görülen motor ve duyuşal semptomların yanı sıra bilişsel problemler, dil/lisan problemleri, görme bozuklukları, inme sonrası yorgunluk, yutma bozuklukları ve ihmal gibi birçok semptom görülebilir.

227 inme hastası ve 240 sağlıklı yaşıt bireyin dâhil edildiği bir çalışmada kognitif bozukluk oranı inmeli hastalarda %35.2 iken kontrol grubunda %3,8 olarak bulunmuştur. İnmeli bireylerde en fazla hafıza, yönelim, dil ve dikkat ile ilgili kognitif fonksiyon alanlarının etkilendiği belirtilmiştir (45). Farklı ülkelerde yapılan toplam 16 çalışmanın incelendiği bir çalışmada ise inme sonrası kognitif bozukluğun prevalansının %20 ile %80 arasında olduğu ve bu oranların ülkeler, ırklar ve tanı kriterleri arasındaki farklılara göre değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. İnme sonrası görülen kognitif bozukluğun mekanizması belirsizliğini korumakla birlikte beyaz madde lezyonları, serebral mikrokranamalar ve hikokampüsün etkilendiği vasküler yetersizlikler veya inme tarafından tetiklenen Alzheimer hastalığı veya her iki durumun birlikte inme sonrası kognitif bozukluğun nedeni olabileceği belirtilmektedir (46).

İnme sonrasında sık görülen semptomlardan birisi de dil bozukluklarıdır. Dil bozuklukları afazi, aleksi, agrafi ve akalkuliyi içerir. Afazinin farklı tanımları olmakla birlikte, en yaygın kabul gören tanıma göre afazi; beyin işlev bozukluğunun bir sonucu olarak sözlü iletişimde ortaya çıkan bozukluk veya kayıptır. Afazi, sol hemisfer lezyonunda sık görülür ve akut dönemdeki inme hastalarının üçte birinde ortaya çıkabilir, ayrıca literatürde afazi görülme sıklığını daha yüksek rapor eden çalışmalar da mevcuttur. Birçok konuşma bozukluğunun spontan iyileşme eğilimi vardır, özellikle inme başlangıcından sonraki ilk üç aydaki spontan iyileşme dikkat çekicidir (47). İnmeli hastalarda konuşma bozukluklarının depresyonu artırdığı ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bilinmektedir (48). Bu nedenle konuşma bozukluklarında görülen spontan iyileşmedeki yüksek oran tedavinin geciktirilmesi için bir neden olmamalı mümkün olan en kısa sürede tedaviye başlanmalıdır (47).

İnme hastalarında ortaya çıkan bir diğer semptom olan görme bozuklukları inmeli hastaların yaklaşık %30'unu etkilemektedir. Görme bozuklukları içerisinde

en yaygın ortaya çıkan semptom hemianopsidir. Diplopi, görme keskinliğinde azalma, pitoz ve nistagmus gibi diğer bozukluklar da inmeli hastalarda görülebilecek semptomlar arasında yer almaktadır. Görme bozuklukları genellikle motor ve konuşma işlevlerindeki bozulmadan daha az belirgindir, ancak rehabilitasyonu sonuçlarını olumsuz etkiler ve günlük işlevsellikte önemli bir azalmaya yol açabilir. İnme sonrası yaşanan görme problemlerinin, yaşam kalitesini azalttığı ve çevrede yön bulma ve çevreye uyum sağlama güçlüklerine yol açtığı ve sosyal izolasyona sebep olduğu bildirilmiştir (49).

İnme sonrası görülen semptomlardan birisi de yorgunluktur (*Post-stroke fatigue-PSF*). İnme sonrasında görülen yorgunluk semptomu, eforla ilişkili olmayan ve tipik olarak dinlenme ile geçmeyen “ezici bir bitkinlik veya yorgunluk hissi” olarak tanımlanmıştır. Prevalansı %25 ile %85 arasında değişmektedir ancak genel olarak %50 kabul edilmektedir. İnme sonrası görülen yorgunluğun, hastaların katılımını ve medikal tedaviye uyumunu azalttığını, ayrıca rehabilitasyonun verimliliğini düşürdüğü belirtilmiştir. İnmeli hastalarda görülen yorgunluğun yalnızca hastaların yaşam kalitelerini ve günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemekle kalmadığı aynı zamanda aile bireylerinin ve/veya bakım verenlerin de yükünün artmasına neden olduğu bildirilmiştir (50).

İnmeli hastalarda ortaya çıkan bir diğer semptom olan ihmal-*neglect*, hastanın herhangi bir tarafındaki bölgeye ilgisiz kalması, gelen uyarılara uyum sağlayamaması veya yanıt vermemesi gibi bulguları içerir. Hemipleji sonrası tahmini ihmal prevalansı %30'dur. İhmal, sağ hemisfer lezyonlarında daha sık görülmesine rağmen sol hemisfer lezyonlarında da ihmal meydana gelebilir. Sağ hemisfer lezyonundan sonra ortaya çıkan ihmal sol hemisfer lezyonu sonucu ortaya çıkan ihmale oranla daha şiddetlidir, daha uzun sürelidir ve günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki olumsuz etkisi daha fazladır (51).

Disfaji (yeme ve yutma güçlüğü) inmeli bireylerde yaygın görülen semptomlar arasında yer alır. 24 çalışmanın dahil edildiği bir derleme sonuçlarına göre disfaji insidansı kullanılan testlere göre değişmekle birlikte en düşük %37 ve en yüksek %64-%78 olarak belirtilmiştir (52). 570 hastanın incelendiği bir diğer çalışmada hastaların 118'inde (%20,7) disfaji saptanmıştır disfaji tespit edilen hastalar taburcu edilirken 60

hastada (%50,9) disfajinin devam ettiği belirtilmiştir. Ayrıca disfaji olan hastalarda diğer hastalara oranla pnömoni görülme sıklığında artış, daha kötü klinik sonuçlar, hastanede yatış süresinin uzaması ve daha yüksek ölüm oranları rapor edilmiştir (53).

2.7. İnmeli Bireylerde Proprioepsiyon Duyusunun Önemi

Proprioepsiyon, vücut tarafından üretilen konum, hareket veya kuvvet ile ilgili duyuların toplamıdır (54). Günlük aktivitelerde, etrafımızdaki boşluk ile ilişkili olarak ve değişen koşullara hızla tepki verebilmek için hareket ederken, bedenimizden kaynaklanan sinyallere güveniriz. Vücut bölümlerinin hareketi ve pozisyon değişiklikleri sırasında, deri, kaslar, tendonlar, fasya, eklem kapsülleri ve bağlar dahil olmak üzere ilgili eklemlerin etrafındaki dokular deforme olacaktır. Tüm bu dokular mekanik olarak hassas reseptörler tarafından donatılmıştır ve yoğunlukları vücudun bölgelerine göre ve kaslara göre değişir. Bu reseptörlerin sağladıkları bilgiler, karanlıkta engellerin etrafında manevra yapmamıza ve nesneleri görüş alanının dışında iken bile uygun şekilde manipüle etmemize olanak tanır. Proprioepsiyonun birkaç alt bileşeni vardır. Bunlar, vücut bölümlerinin pozisyon ve hareket duyularını, kuvvet ve ağırlık hissini içerir (55). Pozisyon duyusu, görme duyusu kullanılmadan bir eklem veya uzvun statik konumunun algılanması anlamına gelir. Kinestezi, bir uzuv veya vücut parçasının hareket hissini ifade eder (56). Proprioepsiyon duyusunun oluşmasında görev alan reseptörler cilt, kaslar, eklemler ve ligamentler gibi yapılarda bulunur. Kinestezide, bazı deri reseptörlerinin de ek bilgi sağladığının bilinmesinin yanı sıra, temel bilgi kaynağının kas iğcikleri olduğu gösterilmiştir. Kas iğcikleri ayrıca pozisyon hissine de katkı sağlar (57). Golgi tendon organlarının, kuvvet ve ağırlık duyuları da dahil olmak üzere proprioepsiyona katkıda bulunduğu bilinmektedir (55). Proprioseptif eksikliklerin en açık örnekleri, çıkan proprioseptif yolların (dorsal kolon-medial lemniskal sistem) nöropatisi olan ancak motor sistemleri sağlam olan hastalarda gözlenir. Bu bireylerle ilgili çalışmalar, çoklu eklemleri koordine etmek, uygun kas kasılmasını sürdürmek ve karmaşık parmak hareketlerini gerçekleştirmek için (görme duyusu ile birlikteyken bile) proprioseptif bilginin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bireyler işlevsel olarak incelendiğinde, hareketleri uygun bir şekilde yapmakta zorluk yaşadıkları, hareketlerin aşırı yavaş olduğu ya da örneğin düğme iliklemek veya yazı yazmak gibi ince motor görevlerde başarısız

oldukları görülmektedir (58). Literatürde, inme sonucunda propriosepsiyonun olumsuz olarak etkilendiği gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları propriosepsiyon kayıplarının denge, günlük yaşam aktiviteleri ve üst ekstremiteler fonksiyonları gibi birçok parametreyi olumsuz etkilediğini gösterilmiştir (7, 9, 10). 2015 yılında sağlıklı ve inmeli bireylerde propriosepsiyonla ilgili beyin aktivitesini araştıran bir çalışmanın sonuçları inme geçiren bireylerde ortaya çıkan propriosepsiyon kayıpları ile ilgili önemli bilgiler vermektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre sağlıklı katılımcılarda sensorimotor kortekslerde, özellikle supramarjinal gyrus ve dorsal premotor kortekste propriosepsiyonla ilgili beyin aktivitesi bulunduğu bildirilmiştir. Özellikle supramarjinal gyrusta (daha az derecede dorsal premotor kortekste) sağ hemisferin baskın olduğu gözlenmiştir. İnmeli hastalardaki beyin aktivasyonundaki temel farkın ise supramarjinal gyrustaki sağ lateralizasyonun azalması olduğu bulunmuştur. Sonuçlar supramarjinal gyrus ve dorsal motor korteksin uzamsal işleme ve motor kontrollerdeki rolleri nedeniyle propriosepsiyonda önemli rol oynadığına işaret etmektedir. İnmeli bireylerdeki sağ supramarjinal gyrus fonksiyonundaki azalmanın propriosepsiyonla ilişkili olabileceği belirtilmektedir. Bu çalışma sonucunda klinik çıkarım olarak, inme ile ilgilenen klinisyenlerin özellikle sağ hemisferin etkilendiği vakalarda, propriosepsiyonun değerlendirme ve tedavisine dikkat etmeleri gerektiği vurgulanmıştır (59). 2018 yılında 136 inmeli hasta ile yapılan diğer çalışmada ise beyin bölgelerinde primer somatosensor korteksten farklı olarak hangi bölgelerin etkilenimi sonucu propriosepsiyonda kayıp ortaya çıktığı sorusunun cevabı aranmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; supramarjinal gyrus, arkuat fasikül ve Heschl gyrusu etkileyen hasarlar hem pozisyon hem de kinestetik eşleşmede düşük performansla ilişkilendirilmiştir. Bu sonuç, ifade edilen bu alanların, primer somatosensoriyel korteks haricinde, propriosepsiyonun işlenmesinde yer alan dağıtılmış bir ağın parçaları oldukları şeklinde yorumlanmıştır (60). Ayrıca talamus, kapsula internanın crus posterior kısmı ve primer somatosensoriyel korteks ile birlikte posterior parietal korteksin etkilendiği durumlarda da pozisyon hissi ve kinestezide bozukluklar ortaya çıktığı bildirilmiştir (61). Tüm bu çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde beyindeki birçok bölgenin propriosepsiyona katkı sağladığı görülmektedir.

2.8. İnme Sonrası Gövde

Gövde kontrolü; gövde kaslarının vücudun dik duruşu sağlaması, statik ve dinamik postüral adaptasyonlar ve ağırlık aktarma ile sağlanan gövdenin seçici hareketlerini gerçekleştirme yeteneği olarak ifade edilebilir (62). Geçmişte hemiplejik hastalarda, gövde hareketlerini oluşturan kasların motor korteksten iki taraflı innerve olması nedeniyle, gövdenin genellikle etkilenmediğine inanılmasına rağmen daha sonra yapılan birçok çalışma inme sonrasında gövde kaslarının da etkilendiğini ve çeşitli derecelerde kas zayıflıkları ortaya çıktığını ortaya koymaktadır (63, 64). Hemiplejik hastalarda gövde kaslarının zayıflığı, motor korteksten bilateral innervasyon, yüksek eşikli motor ünitelerin yetersiz kullanımı ve kullanılmama atrofisi ile açıklanabilir (48). İnmeli bireylerde manuel gövde kas testleri anormal bir durum göstermese bile, çoğu inmeli bireyin hafif de olsa gövde kas güçsüzlüğüne sahip olduğu akılda tutulmalıdır. Mümkünse gövde kas güçsüzlüğünü daha ayrıntılı araştırmak için dinamometrik gövde kas gücü ölçümleri yapılmalı, ayrıca gövde kaslarına yönelik fonksiyon temelli kuvvetlendirme egzersizleri rehabilitasyon programına dahil edilmelidir (63). Hemiplejide ekstremiteler unilateral olarak etkilenir ancak gövde etkilenimi bilateraldir bu etkilenim gövdenin proksimal kontrol işlevini bozma potansiyeline sahiptir. Proksimal stabilizasyonun yetersiz olması ekstremiteler hareket ve fonksiyonlarını önemli ölçüde olumsuz etkiler. Bunun sonucu olarak alt ve üst ekstremiteler spastik sinerji paternlerinde hareket etmeye meyilli hale gelir. Gövde kas gruplarındaki seçici aktivite kaybı, hastanın vücudunu stabilize etme girişimlerinin başarısızlık ile sonuçlanmasına yol açar. Proksimal stabilizasyondaki bu kayıp yerçekimine karşı dik postür elde etme girişiminde, artan distal spastisite ile telafi edilir (62). Gövde kas fonksiyonunu yeniden kurmak stabilizeyi artırabilir ve ekstremiteler kaslarının rehabilitasyonunu kolaylaştırır ve hastanın günlük yaşam aktivitelerini daha iyi yönetmesine yardımcı olur (63). Ancak burada şunu vurgulamak gerekir ki düzgün postür ve kaliteli hareket için sadece kas kuvveti yeterli değildir. İnme sonrası kas kuvvetinin yanı sıra gövde propriyosepsiyon duyusu da önemli ölçüde etkilenmektedir. Yapılan çalışmalarda inme sonrası hem akut hem de kronik dönemde gövde pozisyon hissinde azalma olduğu gösterilmiştir (10, 11).

İnmeli bireylerde gövde fonksiyonlarının önemini araştıran birçok çalışma yapılmıştır. 1997 de yapılan bir çalışmada inme hastalarında gövde kontrolü ile Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeğinin (FBÖ) motor ve toplam puanları arasında yüksek ilişki olduğu bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar gövde kontrolünün, daha karmaşık ekstremitte aktivitelerinin kontrolü için açık bir ön koşul olarak görüldüğünü belirtmişlerdir (35). 2002 yılında yayınlanan bir diğer çalışmada ise inmeli hastalarda gövde kontrolü ile hastanede kalış süresi, günlük yaşam aktiviteleri ve yürüme hızı arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre gövde kontrolü iyi olan hastaların yatış süresi daha kısa ve taburcu olurken elde edilen FBÖ puanları daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca gövde kontrolü ile denge ve yürüyüş parametreleri arasında pozitif korelasyon olduğu belirtilmiştir (36). Yine 2002 yayınlanan ve toplam 169 inme hastasının dâhil edildiği bir çalışmada, hastalar inme sonrası ilk 14 gün içerisinde ve 6 ay sonra olmak üzere iki kez değerlendirilmiştir. Hastaların 6 ay sonraki günlük yaşam aktivite seviyelerini tahmin etmede gövde kontrolü, yaş, cinsiyet, inme tipi, hemiparezi tarafı, üriner inkontinans, ekstremitelerdeki paralizinin şiddeti ve denge ölçüm sonuçları kullanılmıştır. 6 ay sonraki günlük yaşam aktivitelerini tahmin etmede en güçlü parametrenin gövde kontrolü olduğu bulunmuştur. Bu çalışma sonunda yazarlar gövde kontrolünü artırmaya yönelik yapılacak müdahaleler ile ilgili daha fazla çalışma planlanması gerektiğine vurgu yapmışlardır (37). İnmeli hastalarda gövdeye yönelik olarak uygulanan Bobath egzersizlerinin gövde fonksiyonlarını, dengeyi ve yürüme fonksiyonunu konvansiyonel tedaviden daha fazla geliştirdiği bulunmuştur (65). İnmeli bireylerde ekstremitte ve gövde fonksiyonlarının önemini araştıran bir diğer çalışmada ise gövde fonksiyonlarının günlük yaşam aktiviteleri ve denge üzerinde alt ve üst ekstremitte fonksiyonlarına kıyasla daha etkili olduğu bulunmuştur (66).

2.9. İnme Tedavisi

Bu bölümde inme tedavisi medikal tedavi, cerrahi tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımları olmak üzere üç ana başlık altında incelenmiştir.

2.9.1. Medikal Tedaviler

İskemik inmeyi takiben, serebral kan akışında iskemik eşğin altındaki kritik bir azalma, lezyonun merkezinde geri dönüşümsüz nöron ölümü ile sonuçlanır. Lezyon merkezini çevreleyen ve genellikle “penumbra” olarak adlandırılan dokunun işlevselliği bozulmuştur. Penumbraya kan akışı ve oksijen ulaşımı azalırken, bu doku kollateral arterlerden beslendiğinden canlı kalabilir fakat bu dokunun daha fazla hasar alma riski bulunmaktadır. Penumbraı oluşturan nöronların kurtarılması, kan akışının zamanında ve yeterli derecede sağlanması ile mümkün olabilir. Bu süreçte, tüm çabalar, geri döndürülemez doku hasarı meydana gelmeden önce penumbraya kan akışının arttırılmasına yöneliktir. Bu, geri dönüşümsüz doku hasarını en aza indirmek ve sonuçları iyileştirmek amacıyla arter tıkanıklığının zamanında giderilmesi ve kan akışının yeniden sağlanması ile başarılabilir. Aynı zamanda hipotansiyon, hipertermi veya hiperglisemi gibi penumbra bölgesini genişletebilecek ikincil hasarlar önlenmelidir (67). Yaygın olarak “pıhtı çözülmesi-*clot-busting*” olarak bilinen tromboliz, sorumlu kan pıhtısının parçalanmasına yol açan doku plazminojen aktivatörü (tPA) analoglarının infüzyonu kullanılarak yapılan farmakolojik bir tedavidir. Trombolitik ilaçlar, bir proteolitik enzim olan plazminojeni plazmine aktive ederek kan pıhtılarını çözer. Fibrin molekülleri, kan pıhtıları için yapısal iskelet sağlarken plazmin, fibrin molekülleri arasındaki çapraz bağları ayırır. Daha sonra, pıhtı çözünür hale gelir ve diğer enzimler tarafından proteoliz yoluyla daha fazla bozunmaya uğrar ve sonunda kan akışı eski haline gelir. Etki mekanizmalarından dolayı trombolitik ilaçlara “plazminojen aktivatörleri” veya “fibrinolitik ilaçlar” da denir. Plazminojen aktivatörlerinin üç ana sınıfı, tPA, streptokinaz ve ürokinazdır. Bu sınıflandırmadaki tPA, inme tedavisinde en sık kullanılan plazminojen aktivatörüdür. Trombolitik ilaçlar (a) İntravenöz ve (b) İntraarteriyel olarak kullanılabilir. Son zamanlarda intravenöz ve intraarteriyel uygulamaların kombine edildiği uygulamalar da kullanılmaktadır. Bu uygulamalarda en önemli hususlardan birisi de zamandır. İnme başlangıcından sonraki süreçte yapılacak erken müdahale, hastaya daha fazla yarar sağlayacaktır (68). İskemik inme tedavisinde ve önlenmesinde kullanılan diğer ilaçlar, antiplatelet ve antikoagülan ilaçlardır (69).

Hemorajik inmeye yol açan nedenlerin başında artmış kan basıncı gelmektedir (70). Kan basıncı, beta blokerler (labetalol, esmolol), ACE inhibitörü (enalapril), kalsiyum kanal blokeri (nicardipin) veya hidralazin kullanılarak kademeli olarak 150/90 mmHg'ye düşürülmelidir. Amerikan İnme Derneği'nin tavsiyesi, sistolik kan basıncını 150 ve 220 mmHg arasında olan hastalarda sistolik kan basıncının akut olarak 140 mmHg'ye düşürülmesinin güvenli olduğu ve fonksiyonel sonuçları iyileştirebileceği yönündedir. Sistolik kan basıncı 220 mmHg üstü ile başvuran hastalarda, sürekli intravenöz infüzyon ile kan basıncının agresif bir şekilde düşürülmesi gerekir. Hemorajik inmeli bireylerde yükselmiş intrakraniyal basıncın kontrol edilmesi için yapılanlar arasında yatak başının 30 dereceye yükseltilmesi, hafif sedasyon ve ozmotik ajanların (mannitol, hipertonic salin) kullanılması gibi önlemler yer alır. Amaç, serebral perfüzyon basıncını 50 ila 70 mmHg arasında tutmaktır (71, 72). Ayrıca hematoma ilerlemesini azaltmak için hemostatik tedavi verilir. Bu, antikoagülan alan hastalarda pıhtılaşma bozukluğunu tersine çevirmek için özellikle önemlidir. Hemorajik inmeli hastaların yaklaşık %3 ila 17'si ilk iki hafta içinde nöbet geçirir ve hastaların %30'u EEG izlemede elektriksel nöbet aktivitesi gösterir. Klinik nöbetleri veya elektrografik nöbetleri olan hastalar antiepileptik ilaçlarla tedavi edilmelidir. Lobar hematoma ve hematoma genişlemesi, nörolojik kötüleşme ile ilişkili nöbetler üretir (72).

2.9.2. Cerrahi Tedaviler

İskemik inmelerde kullanılan mekanik trombektomi, tıkalı bir arterdeki kan pıhtısını yakalanması ve çıkarılması amacıyla bir mikrokater ve diğer trombektomi cihazlarının kullanıldığı minimal invaziv bir cerrahi prosedürü içerir (68). Diğer bir seçenek olan intrakraniyal damarların mikrocerrahi embolektomisi, pıhtıyı çıkarmak için tıkalı arterin açılması ile etkilenen bölgenin reperfüzyonu amacıyla kraniyotomiye de içeren invaziv bir prosedürdür. Bu, intravenöz veya intraarteriyel trombolizin uygun olmadığı veya mekanik trombektominin başarısız olması durumunda son tedavi seçeneği olabilir. İskemik inme hastalarında kullanılan bir diğer cerrahi prosedür beyin dekompresyonudur. Büyük damar tıkanıklığı durumunda, genellikle hızla ilerleyen malign beyin ödemi ile ilişkili olan büyük beyin enfarktları gelişir. Bu, nöronal metabolizmanın bozulmasına, serebral perfüzyonun azalmasına ve oksijenasyonun

bozulmasına yol açar. Ek olarak, intrakraniyal içeriğin kayması ve transtentoryal herniasyon bu hastalarda önde gelen ölüm nedenidir. Bu tür serebral ödem dirençli olduğundan, yani diğer tedavi biçimlerine uygun olmadığından, beyin dekompresyonu son çare olarak kabul edilir. Bir başka, daha invaziv kraniyotomi, enfarktüslü dokunun rezeksiyonunu ve/veya uncal rezeksiyonunu içerir. Ölü dokunun rezeksiyonu, etkilenen bölgede canlı dokunun reperfüzyonuna yer açar (73). Hemorajik inme için farklı cerrahi tedavi türleri kraniotomi, dekompresif kraniyektomi, stereotaktik aspirasyon, endoskopik aspirasyon ve kateter aspirasyonudur (72).

2.9.3. Rehabilitasyon Yaklaşımları

İnme tedavisinde kullanılan birçok nörofizyolojik yaklaşım bulunmaktadır. Bu bölümde sırasıyla dünya üzerinde sık kullanılan yöntemlerden Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon Teknikleri, Rood yaklaşımı, Brunnstrom yaklaşımı ve Carr ve Shepherd yaklaşımı (Motor Öğrenme Programı) açıklanmıştır. Bobath yaklaşımı bu bölümü takip eden kısımda daha detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon Teknikleri

Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon (PNF) inme de dahil olmak üzere birçok nörolojik hastalığın rehabilitasyonunda ve diğer rehabilitasyon alanlarında (ortopedi, sporcu sağlığı vb.) kullanılan bir yöntemdir. 1940'lı yıllarda Dr. Herman Kabat tarafından temelleri atılan PNF teknikleri, motor çıktıda fonksiyonel iyileşme sağlamak için kutanöz, proprioseptif ve işitsel girdi kullanılır. Birden çok hareket düzlemini birleştirerek hastanın işlevsel durumunu iyileştirmeye yardımcı olmayı amaçlayan, hastayı hedeflerine ulaşmada etkili kılmak için özel manuel tekniklerin kullanıldığı yaklaşımdır. PNF; manuel temas, vücut pozisyonu, germe, manuel direnç, kuvvet yayılımı, hareket paternleri, görsel ipuçları, sözel bilgi gibi temel ilkeleri kullanarak kas ve eklem proprioseptörlerinin uyarılması yolu ile motor öğrenme ve motor kontrolün artırılmasını amaçlar (74, 75). Ağrının azaltılması, hareket açıklığının artırılması, kas kuvvetinin ve dayanıklılığının iyileştirilmesi, koordinasyonun geliştirilmesi, proksimal stabilitenin artırılması ve fonksiyonel ilerlemenin kolaylaştırılması gibi birçok etkisinden dolayı, inme rehabilitasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır (76).

Rood Yaklaşımı

Rood yaklaşımı, 1940 yılında Margaret Rood tarafından merkezi sinir sisteminin refleks veya hiyerarşik modeline dayalı olarak geliştirilen nörofizyolojik bir yaklaşımdır. Rood'un temel görüşü, motor performansın iyileştirilmesi için normal sıralı gelişim modeline uygun duyuşsal uyaranlar aracılığıyla ilkel reflekslerden motor kalıpların geliştirilmesidir. Tonusun düzenlenmesi, ontolojik gelişim dizisinin takip edilmesi, amaçlı hareketlerin kullanılması ve tekrarlı hareket Rood yaklaşımının temel ilkeleri arasında yer almaktadır (77). Tonusun düzenlenmesinde taktıl stimölasyon, buz uygulaması, eklem kompresyonu, mobilizasyonlar ve nötral sıcaklık gibi uygulamalar yer almaktadır (78). Literatür incelendiğinde Rood yaklaşımı ile ilgili çalışmaların son yıllarda oldukça az olduğu görölmektedir. Bu çalışmalardan birisinde Rood yaklaşımının temel prensiplerinden birisi olan ontolojik gelişim dizisinin takip edilmesi maddesinin günümüzde kullanılmadığı belirtilmiştir. Buna gerekçe olarak ise normal gelişimdeki algı, eylem, biliş, keşif, kalıtsal eğilimler ve deneyime bağı öğrenmenin ön plana çıkması gösterilmiştir. Tonusun düzenlemesinde kullanılan uygulamalar, amaçlı hareketler ve tekrarlı hareket gibi temel prensipler ise günümüzde de geçerliliğini korumaktadır (79).

Brunnstrom Yaklaşımı

1970'lerde Signe Brunnstrom tarafından geliştirilen Brunnstrom yaklaşımı, çok sayıda inme hastasında hareketin düzelmesine ilişkin gözlemlere dayanmaktadır. Brunnstrom yaklaşımında inme rehabilitasyonu flask dönemden normal hareket dönemine kadar altı hiyerarşik hareket gelişim aşamasında dikkate alınır. Daha önce Twitchell motor gelişimin bir sıra takip ettiğini belirtmiştir. Brunnstrom bu gözlemleri geliştirerek motor iyileşme için karakteristik aşamalar tanımlamıştır. Brunnstrom tarafından 1. evre, flask paralizi; 2. evre, sinerji paternindeki hareketlerin ve spastisitenin ortaya çıkışı; 3. evre, istemli sinerji hareketleri ve artan spastisite ile karakterizedir. 4 ila 6. evrelerdeki aşamalar, azalmış spastisite ve izole hareketlerin ilerleyici kontrolü ile karakterize edilir. Bu aşamalar bir iyileşme sürekliliğini temsil etse de birçok hasta belirli bir aşamanın ötesine geçmez. Örneğin, bazı hastalar flask paraliziden ötesine geçemezken bazı hastalardaki şiddetli spastisitede azalma görülmez veya çok az azalma görülür ve hasta sinerjistik hareketlerin ötesine geçemez

(80). Brunnstrom yaklaşımı, başlangıçta kutanöz stimülasyonla birlikte ekstremitelerin refleks veya sinerjik hareketlerini içerir. Daha sonra, normal hareket kontrolü ve işlevsel performans elde etmek için sinerji modelinin uygun şekilde engellenmesi ve anti-sinerji modelinin kolaylaştırılması gerekir. İnmeli hastalarda istemli hareketi ve motor iyileşmeyi kolaylaştırmak için yapılan motor eğitimde görsel ve somatik modaliteler dikkate alınır (81, 82).

Carr ve Shepherd Yaklaşımı (Motor Öğrenme Programı)

Motor Öğrenme Programı, Avustralyalı fizyoterapistler Janet Carr ve Roberta Shepherd tarafından geliştirilmiştir. Günlük aktivitelerin yeniden öğrenilmesine odaklanan, motor kontrolü geliştirmeye yönelik görev odaklı bir yaklaşımdır ve Bobath yaklaşımından etkilenmiştir (83). Motor Öğrenme Programı, günlük yaşamın yedi farklı görevinde (Üst ekstremit fonksiyonu, orofasial fonksiyon, sırtüstünden oturmaya gelme, ayağa kalkma, oturma, ayakta durma, yürüme) değerlendirme ve eğitimi içeren göreve özel eğitime dayanmaktadır. Bu görevlerde anormal model hareketinin analizi, bu anormal modellerin düzeltilmesi ve performansın iyileştirilmesi için tekrarlı uygulamalar kullanılır. Eğitim ve uygulamalar günlük yaşamdaki farklı ortamlarda da tekrarlanır (84).

2.10. Bobath Yaklaşımı

2.10.1. Bobath Yaklaşımının Tarihçesi

Bobath yaklaşımı nörolojik bozukluğa sahip olan hastaların tedavisinde kullanılan nörofizyolojik yaklaşımlar içerisinde en çok tercih edilen yöntemlerden birisidir. 1940-1950’li yıllarda inme sonrası geleneksel tedavi, fonksiyonel bağımsızlığın yeniden kazanılması için tamamen “sağlam” tarafın kullanımına ve güçlendirilmesine odaklanan “telafi edici” bir yaklaşımdan oluşmaktaydı. Bertha Bobath, hareket sonrası nörolojik lezyonun afferent girdiden etkilendiğini fark etti ve o sırada nöroplastisite ile ilgili hiçbir klinik kanıt olmamasına ve geleneksel telafi edici yaklaşımdan açıkça sapmasına rağmen “etkilenen” tarafın “iyileşme potansiyelini” keşfetmeye başladı (85). İnme sonrası tedaviye farklı bir bakış açısı getirmek için hem tedavinin yönünü değiştirdi hem de yeni bir değerlendirme yöntemi geliştirdi. Buna

göre Berta Bobath tedavide etkilenen taraf üzerine yoğunlaşmış, hareket ve gevşemeyi kullanmıştı. Bobath ailesinin geliştirmeye başladığı bu yöntem nörofizyolojik temellere dayanmaktaydı. Berta Bobath ve Karel Bobath tarafından temelleri atılıp kurulan bu yaklaşım hem pediatrik hem de erişkin nörolojik hastalar için kullanılabilir. Öncelikle terapatik egzersiz eğitimi alan Bertha Bobath, 1950 yılında, Birleşik Krallık *Chartered Society of Physiotherapists*'ten fizyoterapist olmaya hak kazanmıştır (85, 86). Bobath yaklaşımı, Berta Bobath tarafından yazılan “*Adult hemiplegia: evaluation and treatment*” kitabının ardından yetişkin rehabilitasyonunda dünya çapında popülerlik kazanmıştır. Bobath yaklaşımı “NDT- Bobath yaklaşımı” olarak da ifade edilmektedir. “NDT- Bobath yaklaşımı” ifadesinin ilk kısmı “*Neurodevelopmental Treatment*” ifadesinin kısaltmasıdır. İkinci bölüm, yöntemin yazarları Bertha ve Karel Bobath'ın adından türetilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde daha çok NDT yöntemi ismi ile bilinirken ve Avrupa'da Bobath yaklaşımı olarak bilinir. Yanlış anlamaları önlemek için her iki ifade birlikte “NDT-Bobath yaklaşımı” kullanılabilir (22).

2.10.2. Bobath Yaklaşımının Tanımı ve Temel Kavramların Detaylı Açıklamaları

Bobath yaklaşımı hakkında detaylı bilgi vermeden önce tedavi ile ilgili bazı terimlerin anlamları gözden geçirilmelidir. Bunlar “iyileşme (*recovery*)”, “spontan biyolojik iyileşme”, “kompansasyon” ve “rehabilitasyon” terimleridir. İyileşme (*recovery*) vücut yapısının ve işlevinin inme öncesi durumuna dönme derecesi anlamına gelmektedir. “Spontan biyolojik iyileşme” davranışsal, farmakolojik veya nöromodülatör müdahalelerden ziyade endojen biyolojik süreçlerin bir sonucu olarak inmeden sonraki ilk 3 ayda meydana gelen iyileşmeyi ifade etmektedir. Kompansasyon ise inmeden sonra zarar görmeyen nöral yapıların adaptasyonundan kaynaklanan yeni hareket (veya davranış) kalıplarının kullanımı anlamına gelmektedir. Kompansasyonlar bir görevin yerine getirilmesi sırasında farklı hareket modellerinin kullanılması ile karakterizedir ve bu görevi farklı yapı ve yardımcı cihazlar üstlenir. Rehabilitasyon ise bireye, kaybedilen vücut fonksiyonlarını ve aktivitelerini geri kazandırmak, günlük aktivitelerde bağımsızlığı en üst düzeye

çıkarmak, ev ve toplum yaşamına katılımı kolaylaştırmak için tasarlanan müdahaleler bütünüdür (87).

Bobath yaklaşımı, fizyoterapistlere klinik müdahaleleri için bilimsel çerçeve sağlayan bir nöro-rehabilitasyon yaklaşımıdır ve geniş bir hasta grubuna uygulanabilir (85). Uluslararası Bobath Eğitmenleri Eğitim Derneği, mevcut Bobath yaklaşımını merkezi sinir sistemi lezyonu nedeniyle fonksiyon, hareket ve postüral kontrol bozuklukları olan bireylerin değerlendirilmesi ve tedavisine yönelik bir problem çözme yaklaşımı olarak tanımlar. Bobath yaklaşımı, fonksiyonel aktiviteler ve günlük yaşama katılım ile ilgili sorunlar ve bunlarla birlikte hareket bileşenlerini ve altta yatan bozuklukları tanımlamayı ve analiz etmeyi amaçlar (88). Detaylı değerlendirme sonucu tedavinin müdahalenin odak noktasını oluşturan bir temel hipotez belirlenir ve test edilir. Eğer hipotezin doğruluğu onaylanırsa tedaviye bu hipotez ile devam edilir. Hastanın hipotezin içerdiği müdahaleye verdiği yanıt rehabilitasyon süreci içerisinde yapılan değerlendirmeler ile yeniden incelenir ve hastanın verdiği yanıtla bağlı olarak güncellenir (89, 90).

Bobath yaklaşımı zaman içerisinde değişime uğrayarak gelişimini sürdürmektedir. Örneğin önceleri sıklıkla kullanılan “refleks inhibitör paternler” zaman içerisinde terkedilerek hastanın tedavide aktif rol aldığı hareket ve fonksiyonlara daha fazla önem verilmeye başlanmıştır. Bobath yaklaşımı içerisinde tonusun normalleştirilmesi, otomatik ve istemli hareketin fasilite edilmesine daha fazla ağırlık verilmektedir (86). En iyi inhibisyonun hastanın aktivite içinde aktif olması ve hareketin istenmeyen kısımlarını engellemeyi öğrenmesi sonucu ortaya çıkabileceği ifade edilmektedir. Bu durumu ifade etmek için bazı kaynaklarda Bobath yaklaşımı içinde “otoinhibisyon” terimini kullanılmaktadır. “Otoinhibisyon” ile hasta spastisiteyi kendisi inhibe etmeyi veya kontrol etmeyi öğrenir ve bu sayede hareket kalitesinin artması sağlanır. (86, 91). Bobath yaklaşımının önemli bir özelliği de postüral kontrol ve hareket analizini kullanmasıdır. Bertha Bobath postur ve hareketin birbirinden bağımsız olmadığını fark etmiştir ve bu durum bilimsel bulguların artması ile desteklenmiştir. Postür ve hareket arasındaki yakın ilişki literatürde “*Early Postural Adjustments (EPAs)*”, “*Anticipatory Postural Adjustments (APAs)*” ve *Compensatory Postural Adjustments (CPAs)* gibi farklı isimlerle ifade edilmektedir. Postüral kontrol,

stabilite, mobilite ve hareket sırasında birçok eklem uyumu olarak görünür ve herhangi bir postürde veya aktivite sırasında denge durumunun elde edilmesi, sürdürülmesi ve eski haline getirilmesini ifade eder. Bu nedenle Bobath terapisti, hareket analizi boyunca her zaman duyuşal entegrasyon, postüröl kontrol ve bireyin seçici hareketini dikkate alır. Örneğın, kişı bir aktiviteyi gerçekleştiremiyorsa bunun nedeni seçici hareket kaybı, vücut şemasındaki bozukluk ve/veya yetersiz postüröl kontrol olabilir. Bobath yaklaşımında atipik ve kompensatuar hareketler en aza indirilmeye veya ortadan kaldırılmaya çalışılırken tipik motor hareketlerin (iyileşme-recovery) desteklenerek fonksiyonel bağımsızlığın optimize edilmesi için çalışılır. Bu nedenle fonksiyonların yeniden ortaya çıkması için yapılan tedavide mümkün olduğunca “kompansasyonlar” engellenir ve/veya kullanılmaz ve “iyileşme-recovery” amaçlanır. Bobath uzmanları, görev seçiminin kişıye özel olarak belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir ve görev performansında postüröl kontrol ve seçici hareketin optimize edilmesinin önemli olduğunu, akıcılık, ritim, koordinasyon, özgünlük, çeşitlilik, tekrarlanabilirlik ve hız gibi yönlerin tümünün ele alınması ve değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bobath yaklaşımı, başlangıcından bu yana her zaman, hastaların bir görevi yalnızca yerine getirip getirmediğiyle değil, aynı zamanda "nasıl" yerine getirdiğiyle de ilgilenmiştir. Bir başka ifadeyle görev performansının kalitesiyle ilgilenmiştir (85). Bobath yaklaşımının mevcut teorik temelinde motor davranışın duyuşal, bilişsel ve motor sistemler arasındaki karşılıklı etkileşim sonucu oluşan hareket ile; birey, görev ve çevre arasındaki sürekli etkileşime dayandığı vurgulanır. Günümüzde Bobath yaklaşımının postür, fonksiyonel hareket analizi ve merkezi sinir sistemi lezyonu sonrası iyileşmenin yorumlanması için oluşturduğu teorik temel; çağdaş motor kontrol, nöromüsküler plastisite, biyomekani ve motor öğrenme teorileri tarafından desteklenmektedir (89).

Bobath yaklaşımının içerisindeki terimlerden olan “fasilitasyon” bir diğer ifade ile kolaylaştırma, Bobath yaklaşımının başlangıcından bu yana temel ilkelerden birisi olarak kabul edilir. Fasilitasyon klinikte hem değerlendirme hem de müdahale sürecinde, bir görevin veya hareketin başarılabilmesi için kullanılan önemli bir yardımcıdır. Fasilitasyon, fizyoterapistin görev veya hareketi yorumlama, çevresel koşullarla bütün halinde değerlendirebilme ve terapatik handling uygulama gibi farklı becerilerin bir arada kullanılabilme becerisi ile ilişkilidir. Fasilitasyon, manuel

uygulamalar (terapatik handling), sözel uyarılar, farklı duyuşal uyarılar sağlama ve çevrenin modifikasyonu gibi önemli bakış açılarından oluşur. Fasilitasyona örnek olarak, yürüyüş sırasında hastanın yürüme yeteneğinin ve vücut diziliminin desteklenmesi için göğüs kafesinin desteklenmesi, ayakta dururken bir denge yardımcısı olarak hafif dokunuşun kullanılması, hasta için anlamlı olan özel bir görevin seçilmesi veya performans ile ilgili verilen sözel ipuçları gösterilebilir.

Bobath yaklaşımı içerisinde kullanılan kavramlardan bir diğeri de “*placing*” terimidir. Bobath yaklaşımını yeniden tarif etmeyi amaçlayan ve bunun için belirli konularda Uluslararası Bobath Eğitmenleri Eğitim Derneği üyelerinin görüşlerini alan bir çalışmada “*placing*” terimi; distal segmentin fasilitasyonu aracılığıyla desteklenmiş duyuşal bilgiye otomatik olarak verilen ve tüm ekstremitenin ve/veya seçici vücut bölümünün uygun dizilimini sağlayan cevap olarak tarif edilmiştir. Fakat çalışmaya katılan üyeler görüşlerini belirtirken “*placing*” ile ilgili olan bu tanımlı yetersiz bulmuşlardır. Katılımcılar “*placing*” teriminin Bobath yaklaşımının klinik pratiğinde önemli bir kavram olduğunu, ancak bu terim için bir tanım yapmanın zor olduğunu ve bu terimin muhtemelen bir tanım ile sınırlı olmaktan ziyade bir video açıklamasına daha uygun olduğunu belirtmişlerdir (92). Bu çalışmanın devamı niteliğinde olan bir diğer yayında “*placing*” terimi; bireyin gelişmiş duyuşal bilgiye yanıt olarak bireye yaptırılan harekete otomatik olarak uyum sağlaması ve/veya bir pozisyonu, postürü yerçekimine karşı sürdürme yeteneği olarak tarif edilmiştir. “*Placing*” terimini tarif eden bu ifade katılımcıların %82’si tarafından kabul edilirken yazarlar bu ifadenin genel kabulü için bu oranın yetersiz olduğunu belirtmişlerdir (93).

Bobath yaklaşımı bireysel olmasının yanı sıra kapsamı geniş bir konsepttir. Her yaştan, tüm fiziksel ve fonksiyonel engellilik derecelerindeki bireye uygulanabilir. Ayrıca Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması ile uyumlu olduğu bildirilmiştir. Aktivite ve katılımı optimize etmek amacıyla, anlamlı fonksiyonel hedeflerin tanımlanabilmesi için bireyin sağlık durumu, kişisel faktörler, çevresel faktörler ve bireysel uygunluk arasındaki ilişkilerin anlaşılması gereklidir (85, 89).

2.10.3. Bobath Yaklaşımı ve Klinik Problem Çözme

Bobath yaklaşımında kritik ipuçları klinik takip sürecinin yürütülmesinde ve klinik problem çözme aşamasında etkili olur. Bu ipuçlarından bazıları; eklem dizilimindeki bozukluklar, atipik hareket paternleri, bireyin fasilitasyona verdiği yanıt, hastanın tercihleri, komorbideteler ve bilişsel/algısal sorunlar olarak sıralanabilir. Kritik ipuçlarının süzgeçten geçirilmesi, uygulanacak olan rehabilitasyon planına rehberlik edecek tedavi hipotezlerinin geliştirilmesinde önemli yer tutar (89).

Hareket analizinde, herhangi bir görevin bir parçası veya günlük yaşamdaki bir görevin performansı kendine özgü yönleri belirtilerek tanımlanabilir. Hareket analizi üç temel birimden oluşur. Bunlar; postüral kontrol, sensorimotor performans ve seçici hareket/hareket dizileri olarak sıralanabilir. Koordineli hareketin gelişmesi için gereken seçici hareket, postural kontrol ve sensorimotor performans arasındaki ilişkiden etkilenir. Merkezi sinir sisteminin, uygun motor performansı üretebilmesi için hareketin tüm aşamalarında doğru ve güncellenmiş bilgiye ihtiyaç duyduğu bilinmektedir. Bu bilgi kaynakları vestibuler sistem, görsel sistem, yüzeyel duyular ve propriosepsiyon gibi duyuları içermektedir. Tüm bu kaynaklardan elde edilen yeterli ve sürekli bilgi, seçici motor performans için son derece önemli olan vücut şemasını oluşturur ve görev performansı sırasında sürekli olarak güncellenmesini sağlar. Görev performansı sırasındaki hareketlerin detaylı analizi, hastanın sergileyebileceği kompensatuar stratejiler ve atipik motor davranışlar gibi tipik motor davranışlardan olan sapmayı belirleme imkânı sağlar. Ek olarak Bobath klinisyenlerinin terapötik handling kullanım becerileri hastaların duyuusal bilgi akışını etkiler ve klinik problem çözme sürecine yardımcı olur (89).

2.11. İnmeli Bireylerde Duyu eğitimi

İnme ile ilgili yapılan bir çalışmada günlük fonksiyonel aktiviteler ve daha üst düzey görevler sırasında denge ve ekstremiteler kullanımı için iyi bir gövde stabilizasyonunun önemi vurgulanmıştır. Gövdenin dinamik stabilitesi için yeterli esneklik, kas kuvveti, nöral kontrol ve propriosepsiyon gerektiği ifade edilen bu çalışmada gövde propriosepsiyonu değerlendirilmiştir. Gövde propriosepsiyonu; oturma pozisyonunda gövde fleksiyonu yönünde gövde reposizyon hatasının

ölçüldüğü, elektromanyetik bir hareket analiz sistemi olan *Flock of Birds* kullanılarak değerlendirilmiştir. Ek olarak inmeli hastalarda denge, postüral kontrol ve ekstremitelerdeki motor yetersizlikler değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda inmeli bireylerdeki gövde repozisyon hatasının, aynı yaştaki sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca gövde repozisyon hatası ile denge ve postüral kontrol arasında negatif bir korelasyon gösterilmiştir. Araştırmacılar, inme sonrasında, gövde pozisyonu duyusu eğitiminin, gövde dengesini ve kontrolünü iyileştirmek için potansiyel bir müdahale stratejisi olarak daha fazla araştırılması gerektiğini vurgulamışlardır (10).

İnmeli hastalarda duyu eğitiminin önemi ile ilgili yapılan bir çalışmada, araştırmacılar inme sonrası görülen düşmelere dikkat çekmişlerdir. Araştırmacılar inme sonrası denge bozukluğuna bağlı olarak ortaya çıkan düşmelerin patolojik olaylara (örneğin kalça kırıkları) neden olabileceğini, inmeli hastaların fonksiyonel durumlarında ve bağımsızlık düzeylerinde inmenin getirdiği azalmaya ek olarak yeni olumsuz durumlara yol açabileceğini vurgulamışlardır. İnme sonrası statik ve dinamik dengeyi koruma yeteneğinin azalmasının, postüral stabiliteyi korumak için gerekli olan uygun motor eylemi ortaya koymak için güvenilir duysal bilgilerin (görsel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemler) seçilememesiyle ilişkili olabileceği üzerinde duran araştırmacılar, inmeli bireylerde sıklıkla somatosensoriyel eksiklikler bulunduğundan, egzersizlerin dengeyi zorlaştırmak için yüzey ve görme manipülasyonu ile birleştirilmesinin, somatosensoriyel entegrasyon sürecini iyileştirebileceğini ve postüral stabilite üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceğini belirtmişlerdir. İnmeli hastaları randomize olarak iki gruba ayıran araştırmacılar kontrol grubuna 10 farklı egzersizden oluşan görev odaklı bir program uygulamışlardır, çalışma grubu için ise bu egzersizlerin bir kısmını farklı sertlikteki zeminler kullanarak ve/veya gözler kapalı olacak şekilde modifiye etmişlerdir. Sonuç olarak duysal manipülasyonla desteklenen görev odaklı egzersiz programının, inmeli bireylerde ayakta durma dengesini geliştirmede tek başına uygulanan görev odaklı bir programdan daha etkili olduğu bildirilmiştir (94).

2022 yılında yayınlanan bir meta analizde, motor hareketlerde fonksiyonel iyileşme sağlamak için kutanöz, proprioseptif ve işitsel girdileri kullanan ve birçok

sağlık sorununun rehabilitasyonunda kullanılabilen Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) yaklaşımının inmeli hastalar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. PNF yaklaşımının, kas fonksiyonlarını iyileştirmek için kas ve tendonlardaki proprioseptif organları uyardığı, postüral reflekslerin gelişmesini desteklediği, güç, esneklik, denge ve koordinasyonu artırmak için uygun kas kontraksiyonunun sağlanmasına öncelik verdiği belirtilmektedir. Bu meta-analizde, kronik inmeli hastalarda 10 metre yürüme testi, Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi ve Zamanlı Kalk ve Yürü Testi sonuçları değerlendirilmiştir. Bu meta analizden elde edilen bilgiler birçok spesifik PNF patern ve tekniği ile PNF temelli fizik tedavi yaklaşımının denge ve yürüme hızlarının iyileştirilmesi üzerindeki faydalı etkilerini destekleyen kanıtlar sunmaktadır. Bu meta analizin sonuçları incelendiğinde özellikle kronik inmeli hastalarda, bozulmuş denge ve yürüyüşün geliştirilmesi sürecinde duyuşal müdahale içeren PNF uygulamalarının olumlu etkilerinden söz edildiği görülmektedir (95).

İnmeli hastalarda duyuşal eğitim ile ilgili yapılan başka bir çalışmada, 13 inmeli bireyden oluşan kontrol grubu sadece nörogelişimsel tedavi ile tedavi edilirken yine 13 inmeli bireyden oluşan müdahale grubuna, nörogelişimsel tedaviye ek olarak arka uyluk bölgesine duyuşal eğitim uygulanmıştır. Çalışma sonucunda özellikle müdahale grubundaki katılımcıların oturma pozisyonunda yapılan fonksiyonel uzanma test sonuçlarında önemli derecede gelişmeler görüldüğü bildirilmiştir. Çalışma sonucunda uyluk arkası ve ayak tabanı duyuşalındaki gelişmelerin, otururken uzanmayı gerektiren aktivitelerin daha kaliteli olmasını sağladığı belirtilmiş ve inmeli bireylerdeki duyuşal eğitimin önemine vurgu yapılmıştır (96).

Motor performans ve beceri kazanımı için duyuşal girdi gerekliliğine vurgu yapılan bir çalışmada, Transkutanöz elektriksel sinir stimölasyonu (TENS) kullanılmıştır. TENS seçimi için, bu uygulamanın ağırlıklı olarak *A-beta* aralığında olmak üzere büyük duyuşal lifleri uyarması gerekçe gösterilmiştir. Bu çalışmada katılımcılar üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba ev programı olarak altı egzersizden oluşan Hedef Odaklı Gövde Eğitimi verilmiş ve egzersizler sırasında gövdeye TENS uygulanmış, ikinci gruba yine ev programı olarak Hedef Odaklı Gövde Eğitimi verilmiş ve ek olarak egzersizler sırasında gövdeye plasebo TENS uygulanmış, üçüncü gruba ise hiçbir uygulama yapılmamış ve bu gruptaki inme hastaları sadece takip

edilmiştir. TENS uygulaması (Frekans 100, atım hızı 0.2 ms) hastanın hissedeceği minimum şiddette uygulanmıştır. Çalışma sonunda Hedef Odaklı Gövde Eğitimi'nin izometrik gövde zirve torkunda (fleksiyon ve ekstansiyon yönünde), oturma pozisyonunda uygulanan fonksiyonel uzanma testi sonuçlarında ve Gövde Bozukluk Ölçeği puanlarında artış sağladığı gösterilmiştir. Hedef Odaklı Gövde Eğitimi sırasında TENS uygulanması ile Gövde Bozukluk Ölçeği puanlarında daha erken dönemde artış sağlandığı ve özellikle koordinasyon alt başlığında daha fazla kazanım sağlandığı belirtilmiştir. Bu çalışmada duyuşal girdiyi artırmak amacı ile TENS uygulanması yapılmış olmasına rağmen duyu ile ilgili bir değerlendirme yapılmamıştır (16).

İnme sonrası ortaya çıkan duyuşal problemlerin hem fonksiyonel bağımsızlığı hem de genel yaşam kalitesini etkilediğı belirtilen 2019 yılındaki bir meta analiz çalışmasında, duyuşal eğitimin kortikal plastisiteyi artırarak iyileşmeye yardımcı olabileceğı fikri vurgulanmıştır. Buna rağmen duyuşal eğitim ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğı belirtilmiştir. Toplam 38 çalışmanın dâhil edildiğı bu meta analiz çalışmasındaki beş çalışmada TENS uygulaması kullanılmıştır. Bu çalışmalardan üç tanesi alt ekstremitelere yöneliktir ve katılımcıların denge ile mobilite sonuçlarında olumlu gelişmeler olduğı bulunmuştur. Diğer iki çalışmada ise üst ekstremiteye TENS uygulaması yapılmıştır ve hastalardaki hemineglect değerlendirilmiştir. Çalışmaların sonuçlarında TENS uygulamasının hemineglect üzerinde anlamlı bir etki göstermediğı belirtilmiştir. Bu meta-analizde gövde ile ilişkili olduğı belirtilen yalnızca bir makale bulunmaktadır. Bu çalışmada da gövde hareketleri kısıtlanarak üst ekstremitte hareketlerinin geliştirildiğı belirtilmiştir. Sonuç olarak bu meta-analizde duyuşal eğitimin olumlu etkilerinin bulunduğı, bununla birlikte bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğı vurgulanmıştır (12).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

İnmeli hastalarda gövde odaklı Bobath egzersizleri (GOBE) ile birlikte gövdeye uygulanacak propriosepsiyon eğitiminin; gövde pozisyon hissi, gövde kontrolü, günlük yaşam aktiviteleri, denge ve yürüyüş fonksiyonu üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlayan bu çalışma; Konya ilindeki KTO Karatay Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Tıp Merkezi ve Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir.

Dâhil edilme kriterleri;

1. Subakut ve kronik dönemdeki inme hastaları (inmeden sonra 3 aydan fazla süre geçmiş olması)
2. 18 yaşından büyük olan hastalar
3. Bağımsız oturabilen ve yürüyebilen hastalar (yürüme yardımcısı kullananlar dahil)

Dahil edilmeme kriterleri;

1. Gövde Bozukluk Ölçeğinden toplam 20 puan ve/veya üstü alan hastalar (97)
2. Motor performans ve dengeyi etkileyebilecek ek nörolojik ve/veya ortopedik sorunu olan hastalar
3. Mental problemi olan hastalar (Standardize Mini Mental Durum Testi <23)
4. İletişim problemi olan hastalar
5. Tekrarlayan inme hastaları
6. 85 yaş ve üstü hastalar

G. Verheyden ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada inme hastaları ile yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş sağlıklı bireylerin Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ) puanları karşılaştırılarak GBÖ için bir sınır değer puanı belirlemek amaçlanmıştır. 40 inme hastası ve 40 sağlıklı bireyin dâhil edildiği bu çalışma sonunda toplam GBÖ puanlarının dağılımına göre, inme hastalarında GBÖ kullanılırken sınır değer olarak 20 puan önerilmiştir. Bu makaledeki referans alınarak GBÖ'nden 20 puan ve üstü alan inmeli bireyler çalışmamıza dâhil edilmemiştir (97).

Güngen C. ve ark. tarafından yapılan ve yaş ortalaması 77 ± 6 olan toplam 212 kişinin dahil edildiği çalışma sonucunda Standardize Mini Mental Durum Testinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir. Bu çalışmada Standardize Mini Mental Durum Testinin kesme puanı 23/24 olarak belirlenmiştir (98). Yurtdışında yapılan başka bir çalışmada ise kronik inmeli bireylerdeki bilişsel işlevler ile sağlıklı bireylerdeki bilişsel işlevler karşılaştırılmış ve sonuç olarak Standardize Mini Mental Durum Test puanı 23'ten az olarak belirlenen kronik inmeli bireylerin, kontrol grubuna göre şiddetli bilişsel bozukluğa sahip olma olasılığı daha yüksek bulunmuştur (99). Bu iki çalışma referans alınarak, yapılacak değerlendirme sonuçlarını yanıltabileceği için Standardize Mini Mental Durum Test puanı 23'ten az olan bireyler çalışmaya dâhil edilmemiştir.

3.2. Etik Kurul

Çalışmaya başlamadan önce KTO Karatay Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuru yapıldı. 21.07.2020 tarih ve 2020/032 karar sayılı etik kurul izni alındıktan sonra çalışmaya hasta dâhil edilmeye başlandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yapıldı. Çalışmaya katılmadan önce tüm katılımcılara çalışma hakkında detaylı bilgi verildi ve katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam formu alındı.

3.3. Yöntem

Çalışmaya dâhil edilen bireyler GOBE ile birlikte propiosepsiyon eğitimi uygulanan hastalar (Grup 1) ve sadece GOBE uygulanan hastalar (Grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Çalışmaya dâhil edilen bireyler gruplara randomize olarak atandı. Randomizasyon internet tabanlı bir program olan “randomizer.org” kullanılarak yapıldı. Çalışma akış şeması Şekil 1' de yer almaktadır. Çalışma başlamadan, çalışmanın *Clinical Trial* kaydı yapıldı (*ClinicalTrials.gov Identifier*: NCT04753931).

Çalışma dâhilindeki değerlendirmeler ilk seans öncesi ve son seans sonrası olmak üzere iki kez uygulandı. Tedavi öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmeler tek sefer için yaklaşık olarak elli dakika zaman aldı. Çalışmaya katılan bireylerden Grup 1'deki katılımcılara rutin tedaviye ek olarak GOBE ve propiosepsiyon eğitimi

uygulandı. Grup 2’ deki katılımcılara ise rutin tedaviye ek olarak GOBE uygulandı. Rutin tedaviye ek olarak uygulanan müdahalelerin süresi her iki grup için de eşitti ve bu uygulamaların süresi (rutin tedaviye ek) yaklaşık olarak 40 dakika sürdü. Tedavi programlarının içeriği Çalışma Protokolü başlığı altında detaylı olarak açıklanmıştır. Her iki grupta da rutin tedaviye ek olan egzersizler toplam 24 seans olacak şekilde 8 hafta, haftada 3 gün ve günde 40 dakika olarak uygulandı.

3.3.1. Değerlendirmeler

Demografik Bilgiler ve Hikâye

Hastaların yaş, boy, kilo, dominant taraf gibi tanımlayıcı özellikleri kaydedildi. Ek olarak hastanın çalışmaya engel kronik veya akut hastalığı olup olmadığı sorgulandı.

Gövde Fonksiyonları ve Gövde Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi

Gövde Bozukluk Ölçeği: Nörolojik hastalarda gövde fonksiyonlarının (kontrolünün) değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ), toplam 17 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 3 tanesi statik oturma dengesi, 10 maddesi dinamik oturma dengesi ve 4 maddesi de gövde koordinasyonu ile ilgilidir. Her bir madde için en düşük puan “0” iken en yüksek puan “3” olarak belirlenmiştir. Hastanın alacağı toplam puan en düşük “0” ve en yüksek “23” puan olabilir. Düşük puan kötü performans, yüksek puan ise iyi performansı göstermektedir. İnme hastalarında geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (100). Ayrıca 2019 yılında yayımlanan bir çalışma ile inmeli hastalarda Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği de gösterilmiştir (101).

Gövde Pozisyon Hissinin Ölçülmesi: Gövde pozisyon hissi dijital inklometre (*Baseline Digital Inclinator*) kullanılarak ölçüldü. Gövde pozisyon hissi ölçümü için gövde fleksiyonu kullanıldı. Değerlendirmenden önce hastaların aktif olarak gövde fleksiyonu yapıp yapamadığı kontrol edildi. Gövde pozisyon ölçümü için inklometre T4 spinal prosess seviyesinde sabitlendi ve hastanın gövdesi 30 derece fleksiyona getirildi. Bu pozisyonda hastanın gövde pozisyonunu algılaması için 5 saniye beklendi ve ardından hastanın gövdesini önceki (vertikal) pozisyona alması

istendi. Ardından hastadan az önceki gövde pozisyonunu (30 derece gövde fleksiyonu) tekrar alması istendi. Hastadan aynı pozisyona ulaştığı zaman, pozisyonunu koruyarak fizyoterapistle sözel bilgi vermesi istendi (Şekil 3.1.). Hastanın aldığı pozisyondaki açı değeri ile 30 derecelik değer arasındaki farkın mutlak değeri alınarak kaydedildi. Toplam 5 deneme yapıldı. Sonuçlardaki en uzak ve en yakın değer çıkartılarak geriye kalan 3 değerın ortalaması alındı. Bu değer Gövde Repozisyon Hatası (GRH) olarak kaydedildi (102, 103).



Şekil 3.1. Gövde Repozisyon Hatasının değerlendirilmesi

Denge ve Yürüme Performansının Değerlendirilmesi

Berg Denge Ölçeği: Berg Denge Ölçeği (BDÖ), ilk olarak toplum içinde yaşayan yaşlı bireyler için geliştirilmiştir ve bu bireylerin performanslarının

gözlemlenmesi yolu ile denge ve düşme riskini değerlendiren bir ölçektir (104). BDÖ toplamda 14 maddeden oluşmaktadır ve değerlendirme yaklaşık olarak 10 ila 20 dakika sürer. Ölçekteki 14 madde ile statik oturma ve ayakta durma dengesi, transferler, dönme ve yerden nesneleri almak gibi günlük yaşamda sık kullanılan aktiviteler sırasındaki denge değerlendirilir, bir diğer ifadeyle, BDÖ ile hastanın statik ve dinamik dengeyi koruma becerisi ölçülür. Her madde 0 ila 4 puan arasında olmak üzere 5 farklı değer alabilir. Her maddeden alınacak en düşük puan olan “0”, hastanın görevi başaramadığını gösterirken en yüksek puan olan “4” hastanın görevi bağımsız olarak tamamladığını ifade eder. “0” ila “4” arasındaki diğer puanlar ise hastanın görevin ne kadarını yapabildiğine veya bu görev sırasında aldığı desteklere bağlı olarak puanlanır. Hastanın BDÖ’den alabileceği en düşük puan 0, alabileceği en yüksek puan ise 56 olarak belirlenmiştir. BDÖ uygulanması kolay, minimum ekipman (sandalye, kronometre, cetvel ve basamak) gerektiren ve görece küçük bir alanda gerçekleştirilebilecek bir değerlendirmedir (105). BDÖ’nin inmeli hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (106). Türkiye’de yapılan ve 2013 yılında yayımlanan bir çalışmada BDÖ’nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (107).

Fonksiyonel Uzanma Testi: Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT), denge ve stabilite sınırlarını ölçen bir testtir. Bu testte hastadan duvara doğru yan dönmesi ve kolunu 90 derece fleksiyonda (dirsek ekstansiyonda), duvara yakın bir şekilde tutması istenir ancak kolu duvara (veya başka bir nesne, kişi vb.) dokunmamalıdır. Bu pozisyonda yumruk şeklindeki elin üçüncü metakarp başının duvardaki izdüşümü işaretlenir. Hastanın adım atmadan (ayak veya ayakları yer değiştirmeden) kol pozisyonunu koruyarak uzanabildiği kadar öne uzanması istenir ve son noktada yumruk şeklindeki elin üçüncü metakarp başının duvardaki izdüşümü yeniden işaretlenir. İki işaret arasındaki mesafe cm. olarak kaydedilir. Hastada bu değerlendirme üç kez tekrar edilir ve ölçümlerin ortalaması alınır. Geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (108, 109).

2 Dakikalık Yürüme Testi: Yürüebilmek, inme geçirmiş bireylerde fonksiyonelliğin kritik belirleyicilerinden birisi olarak kabul edilir. Bu nedenle yürüme kapasitesinin geri kazanılması inme geçirmiş bireylerin rehabilitasyonundaki temel

amaçlar içerisinde yer alır. Yürüme fonksiyonunun değerlendirilmesinde sıklıkla, başlangıçta kardiyorespiratuar kapasiteyi değerlendirmek amacıyla kullanılan, “6 dakikalık yürüme testi (6DKYT)” kullanılmıştır. Ancak, nörolojik hastalıklar ile ilişkili olarak yapılacak yürüyüş değerlendirmelerinde hem hasta hem de klinisyen için daha elverişli olması, ağır engellilik durumları için daha uygun olması ve daha az zaman gerektirmesi gibi avantajlar nedeniyle çoğu araştırmacı 6DKYT yerine “2 dakikalık yürüme testi (2DKYT)” kullanılmasını önermiştir. Bu konuda inmeli bireylerle yapılan bir çalışmanın sonucu, 2DKYT sonuçlarının 6DKYT sonuçları ile mükemmel bir eş zamanlı geçerliliğe sahip olduğunu göstermektedir (110). Literatürdeki bu bilgiler referans alınarak çalışmamızda 2DKYT kullanmayı seçtik. Çalışmamızda bu test için yürüyüşe başlamadan önce hastaların beş dakika dinlenmesi istendi. Yürüyüş için 30 metrelik bir mesafe belirlendi. Hastalardan belirlenen mesafede 2 dakika boyunca yürümesi istendi. Yürüyüş sırasında hastaların düşme riski nedeniyle hastaya fizyoterapist eşlik etti. Süre bittiğinde hastanın yürüdüğü toplam mesafe metre cinsinden kaydedildi. 2DKYT’nin nörolojik hastalarda geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (111, 112).

Motor Fonksiyonlar ve Mobilitenin Değerlendirilmesi

STREAM- İnme Rehabilitasyonunda Hareket Değerlendirme Ölçeği- *Stroke Rehabilitation Assessment of Movement*: STREAM- İnme Rehabilitasyonunda Hareket Değerlendirme Ölçeği, inmeli hastalarda motor ve mobilite problemlerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir ölçektir. Jewish Rehabilitation Hospital’daki (Kanada) araştırmacılar ve klinisyenler iş birliği yaparak, 1986’da orijinal İnme Rehabilitasyon Hareket Değerlendirmesi (STREAM) ölçümünü oluşturdular. STREAM değerlendirmesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümlerinde, inmeli bireylerin kapsamlı, objektif ve nicel olarak değerlendirilmesi amacı ile geliştirildi. STREAM ölçeğinin son versiyonu; üst ekstremité hareketleri, alt ekstremité hareketleri ve temel mobilite maddeleri olmak üzere, 3 alt ölçeğe eşit olarak dağıtılan 30 maddeden oluşmaktadır (113).

Puanlaması, ekstremité hareketleri ve temel mobilite bölümleri için ayrı ayrı yapılmaktadır. Ekstremité hareketlerini içeren bölümler; 0, 1a, 1b, 1c, 2 ve X (test edilemedi) olarak puanlanırken, temel mobilite maddeleri; 0, 1a, 1b, 1c, 2, 3 ve X (test

edilemedi) olarak puanlanmaktadır. Hastanın değerlendirmeden toplamda alacağı düşük puan kötü performansa işaret ederken, yüksek puan iyi performansı gösterir. Değerlendirme yaklaşık 15 dakika sürmektedir. İnmeli hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (114, 115).

Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeği: Twitchell hemiplejik hastalarda iyileşmenin genellikle belirli bir yol izlediğinden bahsetmiştir. Reynolds ve ark. ve Brunnstrom hemiplejik hastalardaki motor iyileşme sürecini tarif etmişlerdir. Ayrıca inmeli hastalarda motor fonksiyonlar sinerjilere bağlı olduğu için bu hastalarda konvansiyonel kas testinin yetersiz ve uygun olmadığı belirtilmiştir. Bu bilgileri temel alan Axel R. Fugl-Meyer ve ark. inmeli bireylerin değerlendirilmesinde standardize bir değerlendirme için Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeğini (FMDÖ) geliştirmişlerdir (116). FMDÖ; Motor Fonksiyon, Duyusal Fonksiyon, Denge, Eklem Hareket Açıklığı ve Eklem Ağrısı olmak üzere 5 ayrı bölümden oluşmaktadır. Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeği Motor Fonksiyon (FM-M) bölümü, üst ekstremité ile ilgili 33 madde ve alt ekstremité ile ilgili 17 madde olmak üzere toplamda 50 maddeden oluşmaktadır. Her madde 0 ila 2 arasında puanlanır (0: Gerçekleştiremiyor, 1: Kısmen gerçekleştiriyor, 2: Tamamen gerçekleştiriyor) ve hastanın alacağı en yüksek puan 100 olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda FMDÖ değerlendirmesinin Motor Fonksiyon bölümlerinin “refleks aktivite” ve “normal refleks aktivite” kısımları kullanılmamıştır bu nedenle Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeği Üst ekstremité Motor Fonksiyon (FM-ÜE) bölümünden alınabilecek en yüksek puan 56 ve Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeği Alt Ekstremité Motor Fonksiyon (FM-AE) bölümünden alınabilecek en yüksek puan 24 olarak belirlenmiştir. FM Değerlendirme Ölçeğinin İnmeli hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (117, 118).

Günlük Yaşam Aktiviteleri ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (Stroke Specific Quality of Life Scale, SS-QOL): İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (İÖYKÖ), 1999 yılında, Williams ve ark. tarafından, inme hastalarının yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (119). Skala toplam 49 madde ve 12 alandan oluşmaktadır. Bu alanlar; kendine bakım, vizyon/görme, konuşma, mobilite/hareket, iş/ üretim, üst ekstremité fonksiyonları, düşünce, kişilik özellikleri, mizaç/ruh hali, ailenin rolleri, sosyal roller

ve enerjidir. Ölçek maddeleri 1-5 arasında puanlanmaktadır. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması, yaşam kalitesinin yüksek olduğunu, düşük olması ise yaşam kalitesinin düşük olduğunu göstermektedir. İÖYKÖ'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir. Geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında orijinal ölçekte bulunan “Üst ekstremité fonksiyonları”, “İş/ Üretim”, “Mobilité” ve “Kendine bakım” alt başlıklarında bulunan maddeler “Aktiviteler” olarak oluşturulan yeni alt başlıkta toplanmıştır. Orijinal ölçekte bulunan “Aile Roller” ve “Sosyal Roller” alt başlıklarında bulunan maddeler de “Sosyal ve Aile Roller” olarak oluşturulan yeni alt başlıkta toplanmıştır. Ayrıca orijinal ölçekte “Mizaç” alt başlığında bulunan MD8 maddesi “Enerji” alt başlığına taşınmış ve T4 maddesi (Bazı şeyleri hatırlamak için onları yazmak zorunda kaldım) ölçekten çıkartılmıştır. Böylece ölçeğin son hali 8 alt başlık ve toplam 48 maddeden oluşturulmuştur (120).

Barthel İndeksi: Barthel İndeksi (Bİ), ilk defa Mahoney ve Barthel tarafından 1965 yılında tarif edilmiştir (121). Bİ hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel bağımsızlığını değerlendiren ve 10 maddeden oluşan bir ölçektir. Maddeler; beslenme, kendine bakım, tuvalet kullanma, yıkanma, yürüme, merdiven inip çıkma, tekerlekli sandalye kullanımı, giyinip soyunma, mesane ve barsak bakımını içermektedir. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0-100 arasındadır ve alınan yüksek puan bireyin fonksiyonel olarak daha bağımsız olduğuna işaret etmektedir. Bİ değerlendirmesinin inmeli hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (122).

3.3.2. Çalışma Protokolü

Çalışmaya dâhil edilen bireylerden Grup 1’de yer alan hastalara; rutin tedaviye ek olarak gövde odaklı Bobath egzersizleri (GOBE) ile birlikte propriosepsiyon eğitimi uygulanırken, Grup 2’de yer alan hastalara; rutin tedaviye ek olarak sadece GOBE uygulandı. Rutin tedaviye ek olarak uygulanan ek programların süresi her iki grup için de eşittir ve ortalama 40 dakikadır.

Rutin tedavi programı genel olarak; germe egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, temel mobilité egzersizleri, MAT egzersizleri, elektroterapi (kas stimülasyonu) ve endurans egzersizlerinden (yürüme, merdiven inip çıkma vb.) oluşmaktadır.

Çalışmanın başlangıcında, her iki gruptaki katılımcılara da uygulanacak olan GOBE programı içerisinde uygulanması planlanan egzersizleri içeren bir havuz oluşturuldu. Her iki gruptaki katılımcılara da uygulanacak olan GOBE için, değerlendirme sonuçları referans alınarak, (egzersiz havuzu içerisinde) bireye özel egzersizler seçildi ve her hasta için bireysel bir egzersiz programı oluşturuldu. Egzersizleri seçerken, her hastanın fonksiyonel sınırlamaları belirlendi ve gövde ile ilgili potansiyel nedenlere ilişkin çoklu hipotezler geliştirildi. Daha sonra hipotez, fonksiyonel gelişme gözlemlenerek doğrulandı veya hipotezin doğrulanmadığı durumlarda yeni bir hipotez geliştirildi. Örneğin; gövde fonksiyonlarındaki bozukluğun olası nedenleri olarak gövde ekstansör kaslarındaki zayıflık, latissimus dorsi kasındaki spastisite veya etkilenmiş taraftaki omuz stabilizasyonundaki yetersizlik gibi potansiyel nedenler belirlendi ve bu nedenlerden öne çıkan durum ile ilgili müdahaleler ve sonuçlar üzerinden temel hipotez oluşturuldu. Tedavide bu hipotez kullanıldı ve hipotezin doğrulandığı durumda tedaviye devam edildi. Hipotezin yanlışlandığı durumda ise önceki potansiyel nedenlere dönülerek yeni bir hipotez oluşturuldu. Hipoteze uygun seçilen egzersizler hastalara “gövde odaklı Bobath egzersizleri” programı olarak uygulandı. Ek olarak, gerektiği durumlarda egzersizler modifiye edildi. Paragrafın devamında bu konu ile ilgili bazı örnekler sıralanmıştır. Örneğin; spastisite ve kas kısalığı gibi çeşitli nedenlerle skapulohumeral ritmi bozulan hastalarda uzanma egzersizlerine başlamadan önce skapula mobilizasyonu uygulanırken, skapulohumeral ritmi iyi olan hastalarda bu egzersiz daha kısa bir süre uygulandı veya uygulanmadı. GBÖ skoru düşük olan hastalarda *placing* egzersizleri için daha fazla zaman ayrıldı ve dinamik egzersizler sırasında hastaların zorlandığı gözlemlendiğinde fiziksel yardım sağlandı. GBÖ skoru yüksek olan hastalarda ise *placing* egzersizleri yerine dinamik stabilizasyon egzersizlerine daha fazla zaman ayrıldı. Gövdeye yönelik dinamik stabilizasyon egzersizlerini üst ekstremité güçsüzlüğü nedeniyle yapamayan hastalarda, egzersiz sırasında fizyoterapist üst ekstremité ağırlığını alarak hastaya yardımcı oldu. Latissimus dorsi kası için yapılan germe ve gövde rotasyonu gibi egzersizleri oturma pozisyonunda tolere edemeyen hastalarda bu egzersizler sırtüstü yatış pozisyonunda uygulandı. Yapılan bu modifikasyonlarla hastaların egzersizleri daha kolay bir şekilde yapması ve aktif katılımın artırılması hedeflenmiştir. Genel bilgiler kısmında bahsedildiği gibi aktif

katılım Bobath yaklaşımındaki temel prensiplerdendir ve aktif katılım ile birlikte hem hastanın motor hareketleri daha kolay öğrenmesi hem de spastisite inhibisyonuna katkı sağlanması amaçlanır. Ayrıca inmeli bireylerde zorlayıcı aktivitelerin birleşik reaksiyonları ve spastisiteyi arttırdığı, dolayısıyla hareket kalitesini bozduğu kabul edilen bir bilgidir (123).

Gövde Odaklı Bobath Egzersizleri

1. Latissimus dorsi germe egzersizi (Şekil 3.2.)



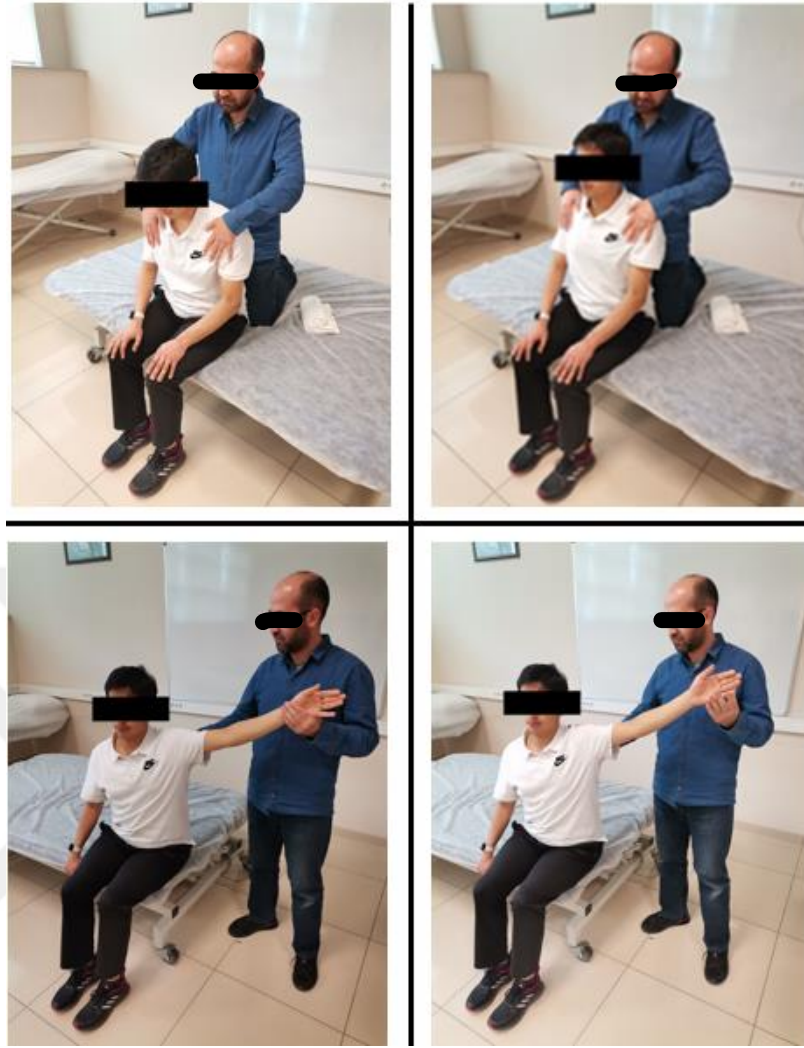
Şekil 3.2. Latissimus dorsi germe egzersizi

2. Üst ekstremit ve gövde placing egzersizleri (Şekil 3.3.)
3. Gövde elongasyon egzersizi
4. Gövde kontra-lateral rotasyonu (sırtüstü pozisyonda) (Şekil 3.4.)
5. Gövde kontra-lateral rotasyonu (ayakta duruş pozisyonda)

Ayakta bir adım geride ve önde gövde simetrisine yönelik egzersizler (Şekil 3.5.)

Ayağın pozisyonuna zıt olarak kolun fleksiyon ve hiperekstansiyonu (Şekil 3.6.)

6. Gövde dinamik stabilizasyon egzersizleri (öne ve yanlara uzanma)
7. Skapula mobilizasyonu
8. Oblik abdominallerin kuvvetlendirilmesi
9. Oto-inhibisyon egzersizleri
10. Abdominal kasların aktivasyonu (kostalara kompresyon) (Şekil 3.7.)



Şekil 3.3. Üst ekstremité ve gövde placing egzersizleri



Şekil 3.4. Gövde kontra-lateral rotasyonu



Şekil 3.5. Ayakta bir adım geride ve önde gövde simetrisine yönelik egzersizler



Şekil 3.6. Ayağın pozisyonuna zıt olarak kolun fleksiyon ve hiperekstansiyonu



Şekil 3.7. Abdominal kasların aktivasyonu (kostalara kompresyon)

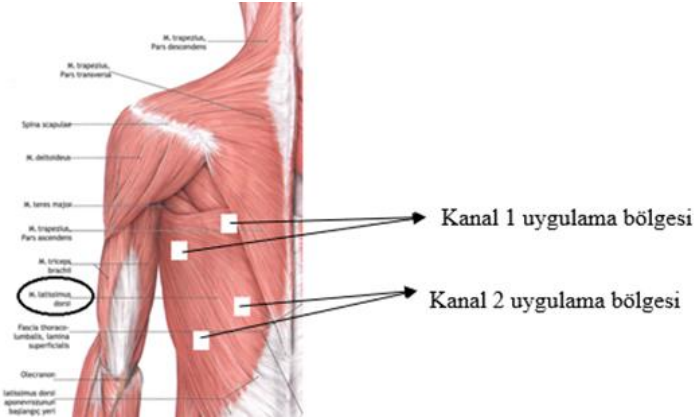
Gövde Proprioepsiyon Eğitimi Programı

1. Ayna karşısında yapılan gövde egzersizleri ile gövde dizilimi hakkında hastaya görsel geribildirim ve bilgilendirme sağlanması (Şekil 3.8.)



Şekil 3.8. Ayna karşısında yapılan gövde egzersizleri ile gövde dizilimi hakkında hastaya görsel geribildirim ve bilgilendirme sağlanması

2. Egzersizler ile birlikte gövdeye TENS uygulaması (Frekans 100, atım hızı 0.2 ms, latissimus dorsi kas izduşümü bölgesine, süresi 20 dakika) (Şekil 3.9.)



Şekil 3.9. TENS uygulama bölgesi (latissimus dorsi kas izdüşümü bölgesi)

3. Gövdenin repozisyonu egzersizleri (fleksiyon-ekstansiyon ve lateral fleksiyon yönlerinde) (Şekil 3.10.)



Şekil 3.10. Gövdenin repozisyonu egzersizleri

4. *Foam stick* uygulaması (gövde postero-lateral bölgesine) (Şekil 3.11.)

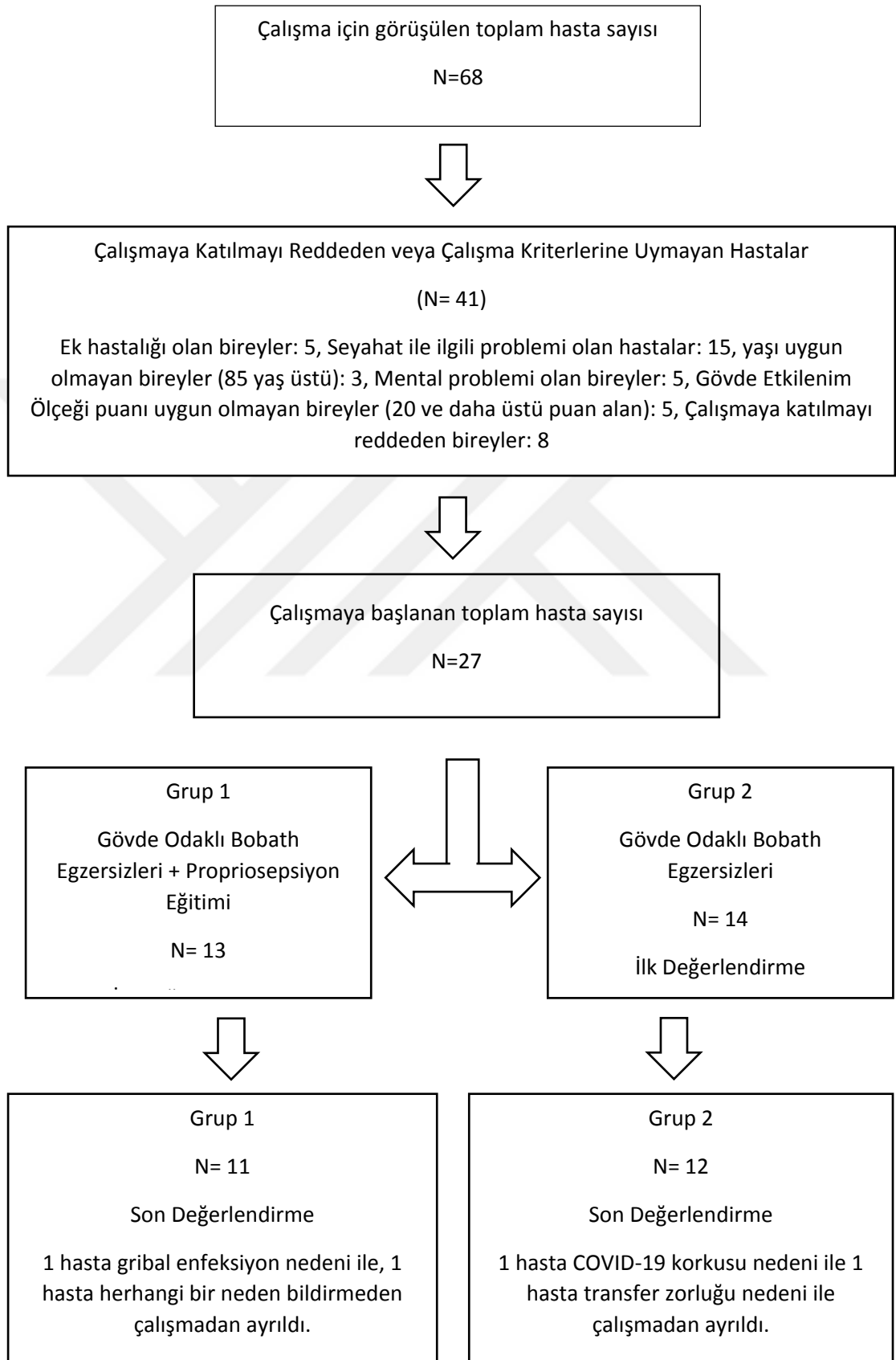


Şekil 3.11. *Foam stick* uygulaması

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmada kaydedilen verilerin istatistiksel analizlerinde “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Versiyon 20.0 (SPSS inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Değişkenler normal dağılım göstermediği için non-parametrik analizler kullanıldı. Değişkenlere ait değerler, medyan ve çeyrekler arası aralık olarak belirtildi, sayımla belirlenen değişkenler için sayı (n) ve yüzde değeri (%) hesaplandı. Çalışmada gruplar arasındaki verilere göre fark olup olmadığını değerlendirmek amacıyla Mann Whitney U testi, grupların kendi içinde fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanıldı. Analiz sonuçlarında, $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmaya dahil edilecek birey sayısı Hayurama ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmadaki Gövde Bozukluk Ölçeğine ait etki büyüklüğü (1.53) referans alınarak, %90 güçte ve $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde her grup için 11 olmak üzere toplam 22 birey olarak hesaplanmıştır (124). Güç analizinde G*Power 3.1 programı kullanılmıştır. Tedavinin etkililiğini belirlemek için GBÖ verileri kullanıldı. Etki büyüklüğü hesaplamasında $r = z / \sqrt{N}$ formülü kullanıldı ve $r \leq 0,1$ küçük etki, $r = 0,3$ orta etki, $r \geq 0,5$ ise geniş etki büyüklüğü şeklinde yorumlandı (125).

Şekil 3.12. Çalışma Akış Şeması



4. BULGULAR

4.1. Katılımcılara ait demografik bilgiler

Çalışmaya toplam 27 hasta dâhil edilmiştir. Çalışma sırasında 4 katılımcı çeşitli nedenlerden dolayı çalışmadan ayrılmıştır. Çalışma 16 erkek (%69.6) ve 7 kadın (%30.4) olmak üzere toplam 23 katılımcı ile tamamlanmıştır. Grup 1’de 11 katılımcı ve Grup 2’de 12 katılımcı yer almaktadır.

Katılımcılara ait yaş, vücut kütle indeksi ve inmeden sonra geçen süreye ait verilerin karşılaştırılması sonucunda gruplar arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Katılımcılara ait yaş, vücut kütle indeksi ve inmeden sonra geçen süre ile ilgili bilgiler Tablo 4.1.’de detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Katılımcılara ait yaş, inmeden sonra geçen süre ve vücut kütle indeksi ile ilgili bilgilerin karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)	Grup 2 (n=12)	p
Yaş, (yıl)			
min-maks	30-78	46-80	
median	66	63.5	0.55
İnmeden sonra geçen süre, (yıl)			
min-maks	0.67-7	0.58-10	
median	2.0	1.0	0.29
Vücut Kütle İndeksi (kg/m²)			
min-maks	22.04-30.11	21.01-29.41	
median	26.29	26.31	0.97

Grup 1: Proprioepsiyon eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri

Katılımcılara ait cinsiyet, inmenin tipi ve paretik taraf ile ilgili veriler karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Katılımcılara ait cinsiyet, inmenin tipi ve paretik taraf ile ilgili bilgiler Tablo 4.2.’de detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Katılımcılara ait cinsiyet, inme tipi ve paretik taraf ile ilgili bilgilerin karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)		Grup 2 (n=12)		p
	n	%	n	%	
Cinsiyet					
Erkek	6	54.5	10	83.3	0.19
Kadın	5	45.5	2	16.7	
İnme Tipi					
İskemik	9	81.8	11	91.7	0.59
Hemorajik	2	18.2	1	8.3	
Dominant Taraf					
Sağ	10	90.9	10	83.3	0.99
Sol	1	9.1	2	16.7	
Paretik Taraf					
Sağ	6	54.5	7	58.3	0.99
Sol	5	45.5	5	41.7	

Grup 1: Propriozeption eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri

4.2. Gövde fonksiyonları ve gövde pozisyon hissi ile ilgili bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ait GBÖ ve GRH değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.4.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait GBÖ ve GRH değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında her iki grupta da GBÖ puanlarında anlamlı artış ve GRH değerlerinde anlamlı azalma olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.4.). Primer değerlendirmelerimizden olan GBÖ puanları ile yapılan hesaplamada etki büyüklüğü her iki grupta da 0.62 olarak bulunmuştur. Etki büyüklüğünün 0.62 olarak bulunması çalışma sonuçlarının geniş etki büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuca göre çalışmamızın sonuçları klinik olarak kabul edilebilecek düzeydedir (126).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi sonrasına ait GBÖ ve GRH değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.4.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası GBÖ ve GRH değerlendirme sonuçlarının farkları karşılaştırıldığında GBÖ ile ilgili verilerin analizinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0.05$), GRH ile ilgili verilerin analizinde Grup 1'in lehine anlamlı fark bulunmuştur, Grup1'deki katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası GRH değerlerinin farklarının ortalaması Grup 2'ye göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.3.).



Tablo 4.3. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Gövde Bozukluk Ölçeği ve Gövde Repozisyon Hatası değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)			Grup 2 (n=12)					Grup 1 (n=11)	Grup2 (n=12)	
	TÖ Medyan (IQR 25-75)	TS Medyan (IQR 25-75)	p ^a	TÖ Medyan (IQR 25-75)	TS Medyan (IQR 25-75)	p ^a	TÖ p ^b	TS p ^b	TÖ-TS fark Medyan (IQR25/75)		TÖ-TS fark p ^c
GBÖ-Statik Oturma Dengesi (0-7)	7.0 (5-7)	7.0 (5-7)	0.18	6.0 (6-7)	7.0 (6-7)	0.014*	0.74	0.56	0 (0-0)	0.5 (0-1)	0.18
GBÖ-Dinamik Oturma Dengesi (0-10)	7.0 (4-8)	8.0 (7-10)	0.011*	6 (3.5-7.7)	8.0 (7-9)	0.005**	0.34	0.77	2 (0-3)	2 (1-3)	0.33
GBÖ-Koordinasyon (0-6)	2.0 (1-3)	3.0 (3-4)	0.016*	2 (1-2.75)	3.0 (2.2-3.7)	0.013*	0.92	0.78	1 (0-2)	1 (0.2-1.7)	0.92
GBÖ-Toplam (0-23)	15 (14-17)	18 (17-19)	0.003**	14.5 (12.2-16.7)	17.5 (16.2-19.5)	0.002**	0.45	0.55	3 (2-4)	3.5 (2.2-5)	0.33
GRH	7.0 (6-9)	4.0 (3-5)	0.005**	5.0 (3-7)	4.5 (3-6)	0.026*	0.09	0.73	-3 ((-4)- (-1))	-0.5 ((-1.7)- 0)	0.041*

Grup 1: Propriosepsiyon eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, IQR: Çeyrekler arası aralık, GBÖ: Gövde Bozukluk Ölçeği, GRH: Gövde repozisyon hatası, p^a: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, p^b: Mann Whitney U Gruplararası karşılaştırma, p^c: Mann Whitney U tedavi öncesi sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılması, *p<0.05, **p<0.01

4.3. Denge ve yürüme performansı ile ilgili bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ait BDÖ, FUT ve 2DKYT değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.4.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait BDÖ, FUT ve 2DKYT değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında her iki gruptaki sonuçlarda da anlamlı artış olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.4.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi sonrasına ait BDÖ, FUT ve 2DKYT değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.4.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası BDÖ, FUT ve 2DKYT değerlendirme sonuçlarının farkları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi ve 2 Dakika Yürüme Testi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)			Grup 2 (n=12)					Grup 1 (n=11)	Grup2 (n=12)	
	TÖ Medyan (IQR 25/75)	TS Medyan (IQR 25/75)	p ^a	TÖ Medyan (IQR 25-75)	TS Medyan (IQR 25-75)	p ^a	TÖ p ^b	TS p ^b	TÖ-TS fark Medyan (IQR25-75)		TÖ-TS fark p ^c
BDÖ (0-56)	41 (20-44)	44 (23-47)	0.005**	40 (31.2-46.5)	46 (39.2-29.5)	0.002**	0.55	0.28	4 (3-10)	6 (3.2-9.7)	0.53
FUT (cm)	18 (7-21)	22 (12-28)	0.005**	20 (6.2-24)	25 (19.5-29.5)	0.003**	0.59	0.25	5 (2-7)	7.5 (4.2-9)	0.19
2DKYT (m)	31.8 (10.8-61)	35.4 (16.2-65)	0.005**	38.3 (20.2-61.3)	46.5 (24.3-65.1)	0.003**	0.42	0.57	7 (0.6-14.4)	3.5 (1.8-8.2)	0.49

Grup 1: Proprioepsiyon eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, IQR: Çeyrekler arası aralık, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi, 2DKYT: 2 dakika yürüme testi, cm: santimetre, m: metre, p^a: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, p^b: Mann Whitney U gruplar arası karşılaştırma, p^c: Mann Whitney U tedavi öncesi sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılması, *p<0.05, **p<0.01

4.4. Motor fonksiyonlar ve mobilite ile ilgili bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ait STREAM değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.5.). Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ait FM değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.6.)

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ve tedavi sonrasına ait STREAM değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı gelişme olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.5.). Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ve tedavi sonrasına ait FM değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı gelişme olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.6.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi sonrasına ait STREAM değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.5.). Çalışmaya katılan bireylerin tedavi sonrasına ait FM değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.6.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası STREAM değerlendirme sonuçlarının farkları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.5.). Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası FM değerlendirme sonuçlarının farkları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.6.).

Tablo 4.5. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait İnme Rehabilitasyonu Hareket Değerlendirme Ölçeği değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)			Grup 2 (n=12)					Grup 1 (n=11)	Grup2 (n=12)	
	TÖ Medyan (IQR 25-75)	TS Medyan (IQR 25-75)	p ^a	TÖ Medyan (IQR 25-75)	TS Medyan (IQR 25-75)	p ^a	TÖ p ^b	TS p ^b	TÖ-TS fark Medyan (IQR25-75)		TÖ-TS fark p ^c
STREAM-AE (0-20)	7 (5-11)	8 (5-13)	0.010*	9 (3.2-11.7)	10.5 (5-14.7)	0.026*	0.99	0.95	1 (0-2)	1.5 (1-2.7)	0.32
STREAM-ÜE (0-20)	7 (4-12)	8 (5-13)	0.010*	7 (3.2-12.2)	8.5 (3.5-14.5)	0.003**	0.75	0.71	1 (0-2)	0.5 (0-2)	0.56
STREAM-M (0-30)	15 (8-19)	19 (10-21)	0.005**	19 (16-24.7)	22.5 (16.2-28)	0.003**	0.05	0.10	3 (1-5)	3 (1.2-4.7)	0.80
STREAM Toplam (0-70)	29 (16-41)	35 (20-48)	0.005**	37 (23-46.7)	42.5 (25.2-53.5)	0.002**	0.53	0.37	5 (3-7)	6 (3.2-7)	0.66

Grup 1: Propriosepsiyon eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, IQR: Çeyrekler arası aralık, STREAM: İnme Rehabilitasyonu Hareket Değerlendirme Ölçeği, ÜE: Üst ekstremité, AE: Alt Ekstremité, M: Mobilite, p^a: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, p^b: Mann Whitney U gruplar arası karşılaştırma, p^c: Mann Whitney U tedavi öncesi sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılması, *p<0.05, **p<0.01

Tablo 4.6. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Ölçeği değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)			Grup 2 (n=12)					Grup 1 (n=11)	Grup2 (n=12)	
	TÖ Medyan (IQR 25-75)	TS Medyan (IQR 25-75)	p ^a	TÖ Medyan (IQR 25-75)	TS Medyan (IQR 25-75)	p ^a	TÖ p ^b	TS p ^b	TÖ-TS fark Medyan (IQR25-75)		TÖ-TS fark p ^c
FM-ÜE (0-56)	20 (6-39)	21 (7-43)	0.018*	17 (4.2-40.7)	20 (8.5-43.7)	0.007*	0.92	0.92	2 (0-5)	2 (0.2-5.7)	0.95
FM-AE (0-24)	12 (8-16)	16 (9-18)	0.008*	13 (5-21.2)	14.5 (6.5-21.7)	0.007*	0.90	0.87	1 (0-1)	1.5 (0.2-2.7)	0.40
FM-Toplam (0-80)	36 (17-54)	37 (18-61)	0.005**	29.5 (13-64.2)	35 (18.2-68.5)	0.003**	0.85	0.95	3 (1-6)	3 (2-9.2)	0.70

Grup 1: Propriosepsiyon eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, IQR: Çeyrekler arası aralık, FM: Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Ölçeği, ÜE: Üst ekstremité, AE: Alt Ekstremité, M: Mobilite, p^a: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, p^b: Mann Whitney U gruplar arası karşılaştırma, p^c: Mann Whitney U tedavi öncesi sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılması, *p<0.05, **p<0.01

4.5. Günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlendirmelerine ait bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ait Bİ ve İÖYKÖ değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.7.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesine ve tedavi sonrasına ait Bİ ve İÖYKÖ değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı gelişme olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.7.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi sonrasına ait Bİ ve İÖYKÖ değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.7.).

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ait Bİ ve İÖYKÖ değerlendirme sonuçlarının farkları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Barthel İndeksi ve İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)			Grup 2 (n=12)					Grup 1 (n=11)	Grup 2 (n=12)	
	TÖ Medyan (IQR 25/75)	TS Medyan (IQR 25/75)	p ^a	TÖ Medyan (IQR 25/75)	TS Medyan (IQR 25/75)	p ^a	TÖ p ^b	TS p ^b	TÖ-TS fark Medyan (IQR25/75)		TÖ-TS fark p ^c
Bİ (0-100)	85 (55-90)	90 (65-95)	0.010*	87.5 (61.2-93.7)	90 (75-98.7)	0.007**	0.47	0.47	5 (5-10)	7.5 (1.2-13.7)	0.56
İÖYKÖ											
Aktiviteler (19-95)	48 (30-64)	52 (31-66)	0.003**	51.5 (31.7-67.2)	57.5 (41-76.7)	0.002**	0.55	0.30	5 (2-7)	5.5 (3-8.7)	0.33
Sosyal ve Aile Rolleri (8-40)	21 (13-28)	21 (15-28)	0.027*	18 (8.7-27.7)	20.5 (9.5-29)	0.042*	0.75	0.68	2 (0-4)	0 (0-3.7)	0.54
Dil (5-25)	18 (10-23)	18 (10-25)	0.68	17 (6.7-22.5)	17 (7.5-22.2)	0.57	0.80	0.57	0 (0-2)	0 (0-0.7)	0.24
Vizyon (3-15)	12 (12-15)	12 (12-15)	0.99	15 (13-15)	15 (13-15)	0.99	0.36	0.36	0 (0-0)	0 (0-0)	0.99

Grup 1: Propriosepsiyon eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası Bİ: Barthel İndeksi, İÖYKÖ: İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği, p^a: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, p^b: Mann Whitney U gruplar arası karşılaştırma, p^c: Mann Whitney U tedavi öncesi sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılması, *p<0.05, **p<0.01

Tablo 4.7. (Devam) Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait Barthel İndeksi ve İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup 1 (n=11)			Grup 2 (n=12)							
	TÖ Medyan (IQR 25/75)	TS Medyan (IQR 25/75)	p ^a	TÖ Medyan (IQR 25/75)	TS Medyan (IQR 25/75)	p ^a	TÖ p ^b	TS p ^b	TÖ-TS fark Medyan (IQR25/75)		TÖ-TS fark p ^c
İÖYKÖ											
Enerji (4-20)	10 (10-16)	12 (10-16)	0.05	15.5 (8.5-16)	16 (10.2-17.7)	0.038*	0.41	0.35	0 (0-1)	0 (0-1)	0.77
Mizaç (4-20)	9 (7-12)	10 (7-14)	0.06	8.5 (5.2-14.5)	9 (7.2-14.5)	0.034*	0.85	0.90	0 (0-1)	0 (0-2)	0.86
Kişilik (3-15)	6 (3-10)	6 (6-10)	0.05	9.5 (3.7-14.2)	10.5 (3.7-14.2)	0.31	0.34	0.61	0 (0-3)	0 (0-0)	0.09
Düşünme (2-10)	7 (4-9)	7 (6-9)	0.039*	7.5 (4.5-9.7)	8.5 (4.5-10)	0.05	0.68	0.70	0 (0-1)	0 (0-1)	0.47
Toplam (48-240)	125 (109-148)	134 (114-167)	0.003**	142 (102-189)	148 (106-196)	0.002**	0.75	0.82	10 (4-19)	8.5 (4-16)	0.71

Grup 1: Propriosepsiyon eğitimi ile birlikte gövde odaklı Bobath egzersizleri, Grup 2: Gövde odaklı Bobath egzersizleri, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası Bİ: Barthel İndeksi, İÖYKÖ: İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği, p^a: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, p^b: Mann Whitney U Gruplar arası karşılaştırma, p^c: Mann Whitney U tedavi öncesi sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılması, *p<0.05, **p<0.01

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, inmeli hastalarda gövde odaklı motor ve propriosepsiyon eğitiminin bir arada uygulandığı literatürdeki ilk ve tek çalışmadır. Çalışmamızın sonuçlarına göre gövde fonksiyonları, gövde pozisyon hissi, denge-yürüme performansı, fonksiyonel hareket-mobilité, motor hareket, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi ile ilgili değerlendirmelerde her iki grupta da tedavi sonrasında gelişme kaydedildiği ve iyileşme olduğu bulunmuştur. Tedavi sonrasında gruplar arası yapılan değerlendirmelerde ise GOBE ile birlikte uygulanan propriosepsiyon eğitiminin tek başına uygulanan GOBE'ne göre gövde pozisyon hissini arttırmada daha etkili olduğu bulunmuştur. Diğer sonuçlar değerlendirildiğinde her iki gruptaki sonuçların benzer olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın önemli sonuçlarından birisi de gövde odaklı uygulamaların çok geniş bir yelpazedeki değerlendirme parametrelerinde anlamlı gelişme sağlamasıdır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre uygulanan müdahaleler sonucunda hem Grup 1 hem de Grup 2'de gövde fonksiyonlarında anlamlı bir artış bulunurken gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Literatürde farklı yöntemlerle uygulanan gövde egzersizlerinin inme hastalarının motor performansını olumlu yönde etkilediğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (124, 127-130). Bunun yanında çalışmamızın sonuçları detaylı incelendiğinde yapılan grup içi (tedavi öncesi ve tedavi sonrası) karşılaştırmalar Grup 1 ve Grup 2'de sadece gövde fonksiyonlarında değil aynı zamanda denge, yürüme performansı, motor fonksiyonlar, fonksiyonel hareket ve mobilité ile ilgili sonuçlarda da anlamlı gelişmeler sağlandığını göstermektedir. Çalışmamızdaki gruplar arasında yapılan karşılaştırmada ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Akut inme hastalarında yapılan bir çalışmada gövde fonksiyonları, alt ekstremité ve üst ekstremité fonksiyonlarının günlük yaşam aktiviteleri ile ilişkisi incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda gövde fonksiyonları ve üst ekstremité fonksiyonlarının günlük yaşam aktiviteleri ile ilişkili olduğu belirtilmiş ve alt ekstremité fonksiyonları ile günlük yaşam aktiviteleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirtilmiştir (131). Bu konuda yapılan bir diğer çalışmada kronik inmeli hastalarda gövde fonksiyonları, üst ekstremité fonksiyonları ve alt ekstremité fonksiyonlarının, günlük yaşam aktiviteleri, denge ve yürüme performansı üzerindeki

etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda; gövde kontrolünün günlük yaşam aktiviteleri ve denge üzerinde, alt ekstremitte fonksiyonlarının denge ve yürüyüş performansı üzerinde pozitif etkisi olduğu belirtilirken, üst ekstremitte fonksiyonlarının günlük yaşam aktiviteleri, denge veya yürüyüş performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak gövde fonksiyonlarının günlük yaşam aktiviteleri ve denge üzerindeki etkisinin ekstremitte fonksiyonlarından daha fazla olduğu vurgulanmıştır (66). Tüm bu çalışmalar inme hastalarının rehabilitasyonunda gövde fonksiyonlarının önemini vurgulamaktadır. Gövde eğitimi içeren bir çalışmaya akut ve subakut (inmeden sonra 1-6 ay arasında) dönemdeki 32 inmeli hasta dahil edilmiştir ve bu çalışmada inmeli hastalarda kor stabilizasyon egzersizlerinin etkinliği araştırılmıştır. Çalışma grubundaki hastalara 20 seans boyunca, her seansta 20 dakika olmak üzere toplam 400 dakika kor stabilizasyon egzersizleri çalıştırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, çalışma grubunda yer alan inmeli bireylerde gövde fonksiyonları, ayakta durma dengesi ve mobilite ile ilgili parametrelerde kontrol grubundaki inmeli bireylere göre anlamlı artış olduğunu göstermiştir (124). Gövde fonksiyonları ile ilgili toplam 103 kronik inme hastasının dahil edildiği bir diğer çalışmada, katılımcılar 3 gruba ayrılmış ve kontrol grubuna standart fizyoterapi programı uygulanırken çalışma gruplarının birine mat üzerinde gövde egzersizleri, diğer çalışma grubuna ise pilates topu üzerinde gövde egzersizleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda gövde fonksiyonları, denge ve mobilite ile ilgili gelişmelerin her iki çalışma grubunda da kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Mat üzerinde ve pilates topu üzerinde yapılan egzersiz sonuçları karşılaştırıldığında, bu tedavilerden elde edilen faydaların benzer olduğu belirtilmiştir (127). İnme hastalarında gövde egzersizlerinin etkinliğini araştırılan bir diğer çalışmada ise erken dönemdeki (inmeden sonra geçen süre 4 aydan daha az) 26 inmeli hasta iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubundaki hastalara konvansiyonel tedaviye ek olarak etkilenmiş üst ekstremitteye yönelik pasif mobilizasyon egzersizleri ve omuza TENS uygulaması yapılırken çalışma grubundaki hastalara sırtüstü ve oturma pozisyonunda gövde egzersizleri uygulanmıştır. Uygulanan gövde egzersizleri ile kas kuvvetinin artırılması, koordinasyonun ve seçici gövde hareketlerinin geliştirilmesi hedeflendiği belirtilmiştir. Konvansiyonel tedaviye ek olarak uygulanan egzersizler haftada 4 gün olmak üzere 8 hafta boyunca devam etmiştir ve toplam 16 saat ek tedavi uygulanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda gövde egzersizlerinin gövde fonksiyonları, ayakta durma dengesi ve mobilite ile ilgili parametrelerin gelişmesine katkı sağladığı vurgulanmıştır (129). Konu ile ilgili bir diğer çalışma ise 2015 yılında yayınlanmıştır ve bu çalışmada inme hastalarında gövde odaklı Bobath egzersizlerinin etkinliği araştırılmıştır. Bu çalışmaya katılan 22 katılımcının 12'si çalışma grubuna dâhil edilirken diğer 10 katılımcı kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubuna dahil edilen bireylere yedi başlık altında toplanan gövde odaklı Bobath egzersizlerinden bireye özel olarak oluşturulan bir egzersiz programı uygulanırken kontrol grubundaki bireylere konvansiyonel fizyoterapi programı uygulanmıştır. Egzersiz programları 12 hafta boyunca, haftada 3 gün ve günde 1 saat uygulanmıştır. Çalışma sonunda bireye özel olarak geliştirilen gövde odaklı Bobath egzersiz programının, inmeli hastalarda gövde fonksiyonlarını, dengeyi ve yürüme performansını konvansiyonel egzersizlerden daha fazla geliştirdiği belirtilmiştir (65). Prat-Luri A. ve ark. tarafından yapılan ve 20 çalışmanın dahil edildiği bir meta analiz çalışmasının sonucunda konvansiyonel tedaviye ek olarak uygulanan gövde egzersizlerinin; gövde fonksiyonları, denge, yürüme performansı ve fonksiyonel mobilitayı geliştirmede etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (132). Literatürdeki bilgiler ile çalışmamızın sonuçları paralellik göstermektedir. Gövde fonksiyonları, yerçekimine karşı vücudun vertikal pozisyona getirilmesi ve bu pozisyonun sürdürülmesi, statik ve dinamik postüral ayarlamalar sırasında ağırlık merkezinin destek alanı içinde tutulması ve gövdenin seçici hareketlerinin gerçekleştirilmesi için oldukça önemlidir. Birçok çalışmada gövdenin vücudun merkez ve kilit noktası olduğu, proksimal gövde stabilitesi sayesinde distal ekstremiteler hareketlerinin fasilite edilebileceği, gövdenin vücudun dengesi ve fonksiyonel aktiviteler için bir ön koşul olduğu vurgulanmıştır (65, 127, 133). Gövde bu özelliklerinden dolayı inme rehabilitasyonunda kilit bir öneme sahiptir. Yapılan birçok çalışmada gövde fonksiyonlarının inmede prognozu belirlemede kullanılabilecek önemli bir parametre olduğu belirtilmektedir (36, 134, 135). Gövde, statik ve dinamik stabilizasyon sağlayarak dengenin sağlanmasında da çok önemli bir yere sahiptir. İnme, gövde kas kuvvetinin azalmasına ve yer çekimine karşı dik duruşun kaybolmasına neden olur. Gövde kaslarındaki kuvvet kaybının inmeli hastalarda dengeyi olumsuz etkilediği gösterilmiştir (63). Ayrıca çalışmalar, inme sonrası gövde etkileniminden dolayı hem oturma pozisyonunda hem de ayakta durma

pozisyonunda ağırlık aktarımındaki simetrinin bozulduğunu göstermektedir (136, 137). Çalışmamızda yer alan gövde odaklı müdahalelerin gövde proprioepsiyon duyusunun (bir sonraki paragrafta detaylı şekilde ele alınacak olan) ve gövde kas kuvvetinin artmasına, gövde hareketlerindeki koordinasyonun gelişmesine ve ağırlık aktarımındaki asimetriyi düzeltmeye yardım ederek dengenin gelişmesine katkı sağladığını düşünmekteyiz. Latissimus dorsi kasının aktivasyonu ile ilgili yapılan bir çalışmada, latissimus dorsi kasının üst bölgelerinin daha çok uzanma sırasında aktif olduğu belirtilmiş ve gövde stabilizasyonu sırasında daha çok alt bölgelerin aktif olabileceği belirtilmiştir (138). Bu nedenle gövde kontrolünü amaçlayan ilerideki çalışmalarda latissimus dorsi kasının daha çok alt bölgelerinin hedef alınabileceğini düşünüyoruz.

İnme sonrasında hasta ve yakınlarının öncelik verdiği hedeflerden birisi de yürüme fonksiyonudur. İnme sonrasında yürümeyi başaran bireylerin büyük çoğunluğunda yürüyüşün farklı parametrelerinde çeşitli derecelerde patolojik değişiklikler görülmekte ve yürüme performansı olumsuz etkilenmektedir. İnmeli bireylerde yürüyüş sırasında gövde biyomekaniğini araştırarak bir sistematik derleme çalışması sonucunda inme sonrası hastaların yürüyüşü sırasında mediolateral-anteroposterior gövde hareketlerinde artış olduğu, omuz ve pelvis kuşağının zıt yönlerde hareket etmek yerine aynı yönde hareket etme eğiliminde olduğu, instabilite ve asimetride de artış olduğu belirtilmiştir. Gövde biyomekaniğindeki bu patolojik değişikliklerin sebebi olarak inme sonrası gövdenin tek taraflı değil de çift taraflı olarak etkilenmesine ve gövde kas kuvveti ile koordinasyonundaki azalmaya vurgu yapılmıştır. Buna ek olarak alt ekstremiteler ile ilgili patolojilerin (kas kuvvet kaybı, spastisite, kontraktür vb) dolaylı olarak gövdede kompensatuar hareketlere neden olabileceği de belirtilmiştir. Çalışma içerisinde gövde biyomekaniğindeki patolojik değişikliklerin, gövdenin kendisinden kaynaklanan yetersizliklerin sonucu mu yoksa alt ekstremitedeki yetersizliklerin sonucu kompensatuar olarak mı ortaya çıktığı sorusuna verilecek net bir cevabın olmadığı belirtilmiştir (139). Bu bilgilere ek olarak yapılan farklı çalışmalarda inmeli hastaların ayakta durma ve yürüyüş sırasında alt ekstremitelere ağırlık aktarımında asimetri olduğu ve etkilenen tarafa daha az ağırlık aktarıldığı gösterilmiştir (140, 141). Çalışmamızda yer alan gövde egzersizlerinin birçoğu hastanın potansiyeli göz önünde bulundurularak sırt üstü, oturma ve/veya

ayakta durma sırasında uygulanmıştır. Bu uygulamaların hem gövde hareketlerine ve simetrisine katkı sağladığını hem de alt ekstremitelere ağırlık aktarımındaki asimetriyi azalttığı ve aynı zamanda proksimal stabilizasyona katkı sağlayarak yürüme performansını arttırdığını düşünmekteyiz.

Literatür incelendiğinde, yukarıdaki paragrafta detaylı olarak açıklandığı gibi, gövde fonksiyonlarına yönelik birçok çalışma olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızın diğer çalışmalarda iki önemli farkı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi gövdeye yönelik egzersizlerin hem kişiye özel olarak seçilmesi hem de gerektiğinde modifiye edilerek uygulanmış olmasıdır. Katılımcılar için uygulanacak egzersizler, oluşturulan egzersiz programı içerisinde değerlendirme sonuçları analiz edilerek her bireyin kendine özel olarak seçilmiştir. Önceki paragrafta açıklanan makalelerden çok azı bu özelliği taşımaktadır. Çalışmamızın bir diğer önemli farkı ise, duyuşal müdahalelerin tedavi programına dâhil edilmiş olması ve gövde propriosepsiyon duyusunun değerlendirme sürecinde yer almış olmasıdır. Çalışmamızdaki tedavi öncesi ve sonrasına ait gövde repozisyon hatası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında her iki gruptaki gövde repozisyon hatası değerinde anlamlı azalma olduğu bulunmuştur. Bu sonuç her iki grup için de gövde propriosepsiyon duyusunda artış sağlandığını göstermektedir. Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası repozisyon hatası farkları karşılaştırıldığında Grup 1'deki katılımcılarda repozisyon hatası fark değerinin anlamlı olarak daha düşük çıktığı bulunmuştur. Bu durum motor eğitime ilave olarak uygulanan gövde propriosepsiyon eğitiminin gövde pozisyon hissini geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Daha fazla hasta sayısı ile veya daha objektif sonuç ölçümleri ile yapılacak çalışmaların konuya ışık tutacağı düşünülmüştür. İnme sonucu bireylerde fonksiyonel bağımsızlığı engelleyen ve engelliliğe yol açan faktörler incelendiğinde kas zayıflığı, spastisite veya hipotoni gibi motor problemlerin yanı sıra propriosepsiyon kaybı da önemli bir yer tutmaktadır (9). İnme sonrasında propriosepsiyon kaybının vücudun birçok bölgesinde ortaya çıkabildiği ve hastaların denge, yürüme ve üst ekstremitte fonksiyonları ile ilişkili olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir (142-144). Yapılan çalışmalarda hem akut hem de kronik dönemdeki hastalarda sadece ekstremitelerde değil gövde de propriosepsiyon kaybı olduğu gösterilmiştir (10, 11). Ancak bu konuda yapılmış müdahale çalışması sayısı oldukça azdır. Lim C. tarafından yapılan bir çalışmada,

subakut dönemdeki 30 inme hastası, multi-sensorimotor eğitim grubu ve standart treadmill grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Multi-sensorimotor grubundaki inmeli bireylere 30 dakika konvansiyonel tedavi ve ek olarak 30 dakika TENS uygulaması (gastro bölgesine) ile birlikte *The Stabilize T* ve *Reha-Bar* cihazları kullanılarak çeşitli egzersizler (ayakta durma pozisyonunda cihazlar kullanılarak çeşitli denge ve koordinasyon egzersizleri) uygulanmıştır. Standart treadmill grubundaki inmeli bireylere ise 30 dakika konvansiyonel tedavi ve ek olarak 30 dakika boyunca plasebo TENS ile birlikte treadmillde yürüme eğitimi verilmiştir. Uygulamalar haftada 5 gün ve 8 hafta boyunca devam etmiştir. Bu çalışmanın sonucunda alt ekstremitte propriosepsiyon duyusu ve dengenin multi-sensorimotor eğitim grubunda, standart treadmill grubuna göre anlamlı artış gösterdiği bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda TENS uygulaması aracılığıyla alt ekstremiteden sağlanan duysal bilgideki artışın multi-sensorimotor gruptaki olumlu gelişmelere katkı sağlayan unsurların arasında olduğu aktarılmıştır (15). Akut inmeli hastalarda, gövde propriosepsiyonu ile ilgili yapılan bir çalışmada konvansiyonel yöntemin gövde propriosepsiyonu üzerindeki etkileri incelenmiş tedavi sonunda gövde propriosepsiyonunda anlamlı bir değişiklik olmadığı bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar gövde propriosepsiyonunu artırabilecek yöntemler ile ilgili yeni çalışmalar planlanması gerektiğine vurgu yapmışlardır (11). Bu konudaki başka bir çalışmada ise kronik inmeli hastalar iki gruba ayrılmış ve kontrol grubundaki hastalara 60 dakika konvansiyonel tedavi uygulanırken çalışma grubundaki hastalara 30 dakika konvansiyonel tedavi ve 30 dakika stabil olmayan bir yüzeyde (oturma pozisyonunda) ağırlık aktarma egzersizleri uygulanmıştır. Tedavi haftada 5 gün ve toplam 4 hafta süre ile devam etmiştir. Sonuçlar, çalışma grubundaki katılımcıların gövde propriosepsiyon değerlendirme sonuçlarında kontrol grubundaki sonuçlara göre anlamlı derecede artış sağlandığını göstermektedir. Araştırmacılar sonuçları yorumlarken ağırlık transferi sırasındaki postüral adaptasyonların ve yoğun proprioseptif girdilerin gövde propriosepsiyon duyusunun artmasına katkıda bulunabileceğini vurgulamışlar ve gövde propriosepsiyon duyusundaki gelişmenin çalışma içerisindeki denge ve göreve yönelik eğitimin bir sonucu olduğunu ifade etmişlerdir (145). Çalışmamızın gövde propriosepsiyon duyusu ile ilgili sonuçlarına göre, tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan grup içi analizlerde çalışmamızda yer alan

her iki grupta da gövde propriosepsiyon duyusunda anlamlı gelişme sağlandığı bulunmuştur. Bu sonuçta Bobath egzersizlerinin propriosepsiyon duyusuna katkısının etkili olduğunu düşünüyoruz. Bobath yaklaşımı içerisinde yer alan “*placing*” egzersizlerinin, optimal postür ile bu postürün sürdürülmesi için verilen duysal ipuçlarının (sözlü veya dokunsal) ve gövde hareketleri sırasında dokulardan, özellikle kaslardan kaynaklanan proprioseptif girdilerin propriosepsiyon duyusunun gelişmesine katkıda bulunduğunu düşünüyoruz. Proprioseptif duyuda önemli rol oynayan kas içiği yoğunluğu incelendiğinde geniş kaslarda görece daha az sayıda kas içiği bulunurken örneğin el ve boyunda yer alan küçük kaslarda daha fazla sayıda kas içiği bulunduğu belirtilmektedir (146). Sırt bölgesindeki kaslar incelendiğinde erektor spina kas grubundan daha derinde yer alan transversospinal kas grubunun erektor spina kas grubuna göre oldukça küçük ve daha az intervertebral birleşim yeri çaprazladığı görülmektedir. Bu özellikten yola çıkarak, transversospinal kasların aksiyel iskelet boyunca kontrollü ince hareketlerde görevli olduğu sonucuna varılmıştır (147). Bel problemi olan 57 birey ve sağlıklı 49 bireyden oluşan toplam 106 bireyin dahil edildiği bir çalışmada, katılımcıların lumbal bölgedeki rotasyon hareketi ile meydana gelen pozisyon değişim hissi değerlendirilmiştir. Her iki gruptaki bireyler için yorgunluk oluşana kadar dirençli gövde ekstansiyon egzersizi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, lumbal paraspinal kaslardaki yorgunluğun her iki grupta da propriosepsiyon duyusunu bozduğu belirtilmiştir ve paraspinal kasların propriosepsiyona olan katkısı vurgulanmıştır (148). Gövde pozisyon hissinin artırılmasını amaçlayan ilerdeki çalışmalarda paraspinal kas bölgesinin de dahil edilmesi gerektiğini düşünüyoruz. Çalışma sırasındaki klinik gözlemlerimize göre inmeden daha ağır etkilenimi olan hastaların gövde pozisyon hissindeki kayıp da daha fazlaydı ve bu hastalar propriosepsiyon eğitiminden daha fazla yarar elde etmişti. İlerleyen zamanlarda özellikle propriosepsiyon eksikliği fazla olan hastalar ile yapılacak çalışmaların bu konudaki literatüre katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Çalışmamızdaki tedavi öncesi ve sonrasına ait günlük yaşam aktiviteleri değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, Grup 1 ve Grup 2’de anlamlı artış bulunmuştur. Gruplar arasındaki değerlendirmede ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda yer alan her iki grupta da gövde fonksiyonları, denge, mobilite ve yürüme performansındaki iyileşmenin bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde de artış

sağlaması beklenen bir durumdur. Günlük yaşam aktivitelerini değerlendirdiğimiz Barthel İndeksinin maddeleri incelendiğinde birçok maddenin (mobilité, transfer, giyinme vb.) fiziksel performans parametreleri (gövde fonksiyonlar, fonksiyonel hareketler, denge vb.) ile ilişkili olduğu görülmektedir (149). Literatürde fiziksel performans parametrelerinin artışı sonucu günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın arttığını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (150, 151). İnme rehabilitasyonundaki müdahalelerin değerlendirilmesinde genellikle semptomların hafifletilmesine ve fonksiyonun restorasyonuna odaklanılmaktadır. Ancak son yıllarda inme rehabilitasyonu değerlendirme aşamasında hasta bakış açısını da içeren ve hastaların sağlık durumu, sosyal katılımı veya yaşam kalitesi gibi hasta merkezli değerlendirme ölçümlerinin de yer alması gerektiği bildirilmektedir (152). Çalışmamızda yer alan müdahalelerin etkisini daha geniş biçimde ve hasta penceresinden görebilmek için inmeli bireylerde yaşam kalitesi değerlendirme ölçeklerinden birisi olan ve hastaların kendisi tarafından doldurulan İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmamızdaki tedavi öncesi ve tedavi sonrasında ait İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği sonuçları değerlendirildiğinde her iki grupta yer alan inmeli bireylerin yaşam kalitesinde anlamlı artış olduğu bulunmuştur. Gruplar arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır. İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeğinde yer alan alt başlıkları incelediğimizde ise “Aktiviteler” ve “Sosyal ve Aile Roller” alt başlıklarında her iki grupta da anlamlı bir gelişme olduğu görülmektedir. “Aktiviteler” alt başlığı, orjinal ölçekteki “Üst ekstremité fonksiyonları”, “İş/ Üretim”, “Mobilité” ve “Kendine bakım” alt başlıkları bir araya getirilerek oluşturulmuştur. Katılımcıların “Aktiviteler” alt başlığından aldıkları toplam puandaki anlamlı artışın fiziksel performanstaki artışın bir sonucu olduğunu düşünüyoruz. Anlamlı artış sağlanan bir diğer alt başlık olan “Sosyal ve Aile Roller” ise orijinal ölçekteki “Aile Roller” ve “Sosyal Roller” başlıklarının bir araya getirilmesiyle oluşturulmuştur. İnmeli hastalarda yapılan bir çalışmada inmeli bireylerin fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri arttıkça yaşam kalitesi, sosyal izolasyon ve emosyonel durumlarında gelişme olduğu belirtilmiştir (153). Türkiye’de yapılan bir çalışmada inmeli hastalarda fizyoterapi sonucu elde edilen fonksiyonel kazanımların yaşam kalitesini arttırdığı gösterilmiştir. Yine aynı çalışmada günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın artması ile Nottingham Sağlık Profili

değerlendirmesinin sosyal izolasyon ve duygusal reaksiyonlar alt başlıklarında gelişme olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada sosyal katılımı etkileyen anksiyete, yorgunluk, depresyon, mental yetersizlikler gibi birçok faktör olmasının yanı sıra fiziksel yetersizliklerdeki azalmanın bireyin sosyal katılımını artırabileceği belirtilmiştir (154). İnmeli hastalarda yapılan başka bir çalışmada ise fonksiyonel bağımsızlık, yaş, bilişsel durum ve rehabilitasyon programı almanın yaşam kalitesinin birincil belirleyicileri olduğu gösterilmiştir (155). Literatürdeki bu sonuçlar bizim çalışmamızdaki sonuçlar ile aynı doğrultudadır. Çalışmamızın sonuçlarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan karşılaştırmalarda İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeğinin diğer alt başlıkları olan “Enerji” ve “Mizaç” alt bölümlerinde Grup 1’de anlamlı bir fark bulunmazken, Grup 2’de anlamlı bir gelişme bulunmuştur; “Dil”, “Vizyon”, “Düşünme” ve “Kişilik” alt başlıklarında ise her iki grupta da anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda bulunan bu sonuçların nedeni olarak yaşam kalitesindeki enerji, mizaç, kişilik ve düşünme gibi parametrelerin fiziksel fonksiyonun yanında psikolojik faktörler, kişisel faktörler, bilişsel faktörler, sosyal destek ve uyku kalitesi gibi birçok değişkene bağlı olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz (156-158).

Çalışmamızın limitasyonu katılımcı sayısının düşük olmasıdır. Çalışmamızın planlama aşamasından bir sonraki aşama olan çalışmaya katılımcı dahil etme süreci başlamadan önceki süreçte COVID-19 pandemisinin ortaya çıkması nedeniyle hastaneler ve tıp merkezleri uzun bir süre fizyoterapi hizmetini durdurmuştur. Bunu izleyen süreçte ise hastaların COVID-19 hastalığına yakalanma korkuları nedeni ile çalışmaya katılım konusunda çekinceli davranmaları ve kurumların COVID-19 tedbirleri doğrultusunda kliniklerde artırmış olduğu kısıtlamalar nedeniyle çalışmaya hasta dâhil etme sürecinde hasta ve kurum kaynaklı zorluklar yaşanmıştır. Bu nedenlerden dolayı katılımcı sayısını hedeflediğimiz sayıya göre nispeten düşük tutmak zorunda kaldık.

Bizim bilğimiz dahilinde bu çalışma literatürde inme hastalarında gövde odaklı Bobath eğitiminin gövde propriosepsiyonu üzerindeki etkilerini değerlendiren ilk ve tek çalışmadır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, gövde odaklı Bobath egzersizlerinin gövde pozisyon hissini artırmaya katkı sağladığını göstermiştir. Bu

Çalışmanın sonuçları, gövde odaklı Bobath eğitiminin inmeli hastalarda gövde kontrolü, gövde pozisyon hissi, denge, günlük yaşam aktiviteleri, yaşam kalitesi, fonksiyonel hareketler ve yürüyüş performansını iyileştirmede etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir. Ayrıca sonuçlar, gövde pozisyon hissinin artırılmasında gövde merkezli Bobath eğitimi ile birlikte uygulanan propiosepsiyon eğitiminin, tek başına yapılan gövde merkezli Bobath eğitiminden daha etkin olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın inme rehabilitasyonunda Bobath yaklaşımının propiosepsiyon ile ilişkisi hakkında literatüre yeni ve değerli bilgiler sağlayacağını düşünüyoruz. Sonuç olarak, gövde odaklı Bobath egzersizleri, inme rehabilitasyonunda hem motor hem de duyuşal iyileşmeyi desteklemek için kullanılabilir. Bobath eğitimi ile birlikte farklı duyuşal uyarılar/farklı bölgeler/farklı değerlendirme yöntemleri uygulanarak yapılacak ileri çalışmaların inmeli hastalarda duyuşal kaybın restorasyonuna ışık tutabileceğini öngörmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnmeli hastalarda konvansiyonel tedaviye ek olarak uygulanan, gövde odaklı Bobath egzersizleri ile birleştirilmiş propriosepsiyon eğitiminin ve tek başına uygulanan gövde odaklı Bobath egzersizlerinin gövde fonksiyonları ve gövde pozisyon hissi, denge, fonksiyonel hareket ve mobilite, motor fonksiyonlar, yürüme performansı, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmaya toplamda 23 inmeli hasta alınmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir;

1- Tedavi sonrasında her iki gruptaki inmeli bireylerin gövde fonksiyonlarında ve gövde pozisyon hissinde iyileşme olduğu bulundu. Ayrıca gövde odaklı Bobath eğitimine ek olarak uygulanan propriosepsiyon eğitiminin gövde pozisyon hissindeki iyileşmeyi artırdığı gösterildi. Bu sonuç, inmeli hastaların rehabilitasyonunda gövde egzersizlerinin önemini göz önüne sermektedir. Gövde eğitiminin inmeli hastaların rutin tedavi planlarında olması gerektiğini düşünüyoruz.

2- Çalışma gruplarındaki müdahalelerin denge ve yürüme performansı üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacı ile yapılan grup içi analizler sonucunda her iki grupta da denge ve yürüme performanslarında anlamlı artış olduğu bulunmuştur. Gruplar arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır.

3- Çalışmaya katılan inmeli bireylerden elde edilen tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait veriler ile yapılan grup içi karşılaştırmalarda her iki gruptaki inmeli bireylerin denge ve mobilite ile ilgili değerlerinde iyileşme olduğu bulunmuştur. Gruplar arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar gövde kontrolünde gelişme sağlanan hastaların denge ve mobilitelerinde de gelişime neden olduğunu düşündürdü. Zira bu çalışma kapsamında denge ve yürüme egzersizleri yoğunlukta yer almadı.

4- İnmeli bireylerin rehabilitasyonunda temel hedeflerden birisi bireyin günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyinin artırılmasıdır. Çalışmaya katılan inmeli bireylerden elde edilen tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait veriler ile yapılan grup içi karşılaştırmalarda her iki gruptaki günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık

düzeyinde anlamlı artış olduğu bulundu. Gruplar arasında ise anlamlı fark olmadığı bulundu.

5- İnmenin bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilendiği bilinmektedir. Çalışmamızda yer alan inmeli bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait İÖYKÖ toplam puanları ile yapılan grup içi karşılaştırma sonuçlarına göre her iki grup yer alan bireylerin yaşam kalitesinde anlamlı artış olduğu bulunmuştur. İÖYKÖ ilgili sonuçlar detaylı olarak incelendiğinde ise bu genel artışın en çok “aktiviteler” ve “sosyal ve aile rolleri” alt başlıklarının etkisi ile ortaya çıktığı görülmektedir. İÖYKÖ alt başlıklarından olan “aktiviteler” ve “sosyal ve aile rolleri” bölümlerinden elde edilen puanların her iki grupta da anlamlı artış gösterdiği bulunmuştur. Gruplar arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır.

6- Sonuç olarak inmeli hastalarda rutin tedaviye ek olarak uygulanan müdahalelerden hem gövde odaklı Bobath egzersizleri ile birleştirilmiş propriosepsiyon eğitiminin hem de gövde odaklı Bobath egzersizlerinin; gövde fonksiyonları ve gövde pozisyon hissi, denge, yürüme performansı, motor fonksiyonlar, mobilite, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağladığı bulunmuştur. Ek olarak gövde odaklı Bobath eğitime ek olarak uygulanan propriosepsiyon eğitiminin gövde pozisyon hissindeki iyileşmeyi artırdığı gösterilmiştir.

7- İnme rehabilitasyonunda çalışan fizyoterapistlerin, gövde ile ilgili olarak yapacakları değerlendirme ve tedavi aşamalarına sadece motor bileşenleri değil gövde propriosepsiyon duyusunu da dahil etmeleri gerektiğini düşünüyoruz. Çalışmamızdaki bilgilerin özellikle gövde propriosepsiyon duyusunu artırmayı hedefleyen bir tedavi programı oluşturulmasında fizyoterapistler için faydalı olabileceğini düşünüyoruz. Bu bağlamda farklı duyuşal eğitim modalitelerinin, farklı gövde bölgelerine ve farklı sürelerle uygulanması sonucu elde edilecek bulguların gövde duyusunu geliştirme üzerindeki etkileri konuya ışık tutacaktır.

8- Çalışmamızın sonucunda başlangıç hipotezlerimizden H1, H2 ve H3 hipotezlerimiz kabul edilmiştir.

7. KAYNAKLAR

1. Wafa HA, Wolfe CDA, Emmett E, Roth GA, Johnson CO, Wang YZ. Burden of Stroke in Europe Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years. *Stroke*. 2020;51(8):2418-27.
2. Graham JV, Eustace C, Brock K, Swain E, Irwin-Carruthers S. The Bobath Concept in Contemporary Clinical Practice. *Top Stroke Rehabil*. 2009;16(1):57-68.
3. Van Crielinge T, Truijen S, Schroder J, Maebe Z, Blanckaert K, van der Waal C, et al. The effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2019;33(6):992-1002.
4. Pathak A, Gyanpuri V, Dev P, Dhiman NR. The Bobath Concept (NDT) as rehabilitation in stroke patients: A systematic review. *J Fam Med Prim Care*. 2021;10(11):3983-90.
5. Diaz-Arribas MJ, Martin-Casas P, Cano-de-la-Cuerda R, Plaza-Manzano G. Effectiveness of the Bobath concept in the treatment of stroke: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2020;42(12):1636-49.
6. Gorst T, Rogers A, Morrison SC, Cramp M, Paton J, Freeman J, et al. The prevalence, distribution, and functional importance of lower limb somatosensory impairments in chronic stroke survivors: a cross sectional observational study. *Disabil Rehabil*. 2019;41(20):2443-50.
7. Rand D. Proprioception deficits in chronic stroke-Upper extremity function and daily living. *Plos One*. 2018;13(3).
8. Carey LM, Matyas TA, Baum C. Effects of Somatosensory Impairment on Participation After Stroke. *Am J Occup Ther*. 2018;72(3).
9. Connell LA, Lincoln NB, Radford KA. Somatosensory impairment after stroke: frequency of different deficits and their recovery. *Clin Rehabil*. 2008;22(8):758-67.
10. Ryerson S, Byl NN, Brown DA, Wong RA, Hidler JM. Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. *J Neurol Phys Ther*. 2008;32(1):14-20.
11. Learman KE, Benedict JA, Ellis AR, Neal AR, Wright JA, Landgraff NC. An exploration of trunk reposition error in subjects with acute stroke: An observational design. *Top Stroke Rehabil*. 2016;23(3):200-7.
12. Serrada I, Hordacre B, Hillier SL. Does Sensory Retraining Improve Sensation and Sensorimotor Function Following Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Neurosci-Switz*. 2019;13.
13. Arya KN, Pandian S, Vikas, Puri V. Mirror Illusion for Sensori-Motor Training in Stroke: A Randomized Controlled Trial. *J Stroke Cerebrovasc*. 2018;27(11):3236-46.
14. Tyson SF, Sadeghi-Demneh E, Nester CJ. The effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on strength, proprioception, balance and mobility in people with stroke: a randomized controlled cross-over trial. *Clin Rehabil*. 2013;27(9):785-91.
15. Lim C. Multi-Sensorimotor Training Improves Proprioception and Balance in Subacute Stroke Patients: A Randomized Controlled Pilot Trial. *Front Neurol*. 2019;10:157.
16. Chan BKS, Ng SSM, Ng GYF. A Home-Based Program of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Task-Related Trunk Training Improves Trunk Control in Patients With Stroke: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Neurorehab Neural Re*. 2015;29(1):70-9.
17. Goyal MS, Raichle ME. Glucose Requirements of the Developing Human Brain. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018;66 Suppl 3(Suppl 3):S46-S9.

18. Chandra A, Li WA, Stone CR, Geng X, Ding Y. The cerebral circulation and cerebrovascular disease I: Anatomy. *Brain Circ.* 2017;3(2):45-56.
19. Chandra A, Stone CR, Li WA, Geng X, Ding Y. The cerebral circulation and cerebrovascular disease II: Pathogenesis of cerebrovascular disease. *Brain Circ.* 2017;3(2):57-65.
20. Chandra A, Stone CR, Du X, Li WA, Huber M, Bremer R, et al. The cerebral circulation and cerebrovascular disease III: Stroke. *Brain Circ.* 2017;3(2):66-77.
21. Hatano S. Experience from a multicentre stroke register: a preliminary report. *Bull World Health Organ.* 1976;54(5):541-53.
22. Mikolajewska E. NDT-Bobath Method in Normalization of Muscle Tone in Post-Stroke Patients. *Adv Clin Exp Med.* 2012;21(4):513-7.
23. Caplan LR. Etiology, classification, and epidemiology of stroke. Up-to-Date [database on the Internet] Waltham (MA): UpToDate. 2016.
24. Kumar S, Selim MH, Caplan LR. Medical complications after stroke. *Lancet Neurol.* 2010;9(1):105-18.
25. Ziu E, Khan Suheb MZ, Mesfin FB. Subarachnoid Hemorrhage. *StatPearls. Treasure Island (FL)* 2022.
26. Saini V, Guada L, Yavagal DR. Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions. *Neurology.* 2021;97(20s):S6-S16.
27. Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, Roth GA, Bisignano C, Abady GG, et al. 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.
28. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke Care 2 Stroke rehabilitation. *Lancet.* 2011;377(9778):1693-702.
29. Sullivan JE, Hedman LD. Sensory dysfunction following stroke: incidence, significance, examination, and intervention. *Top Stroke Rehabil.* 2008;15(3):200-17.
30. Belagaje SR. Stroke rehabilitation. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology.* 2017;23(1):238-53.
31. Lennon S, Ashburn A. The Bobath concept in stroke rehabilitation: a focus group study of the experienced physiotherapists' perspective. *Disabil Rehabil.* 2000;22(15):665-74.
32. Nijland RH, van Wegen EE, Harmeling-van der Wel BC, Kwakkel G. Presence of finger extension and shoulder abduction within 72 hours after stroke predicts functional recovery: early prediction of functional outcome after stroke: the EPOS cohort study. *Stroke.* 2010;41(4):745-50.
33. Huang S-L, Chen B-B, Hsueh I-P, Jeng J-S, Koh C-L, Hsieh C-L. Prediction of lower extremity motor recovery in persons with severe lower extremity paresis after stroke. *Brain Injury.* 2018;32(5):627-33.
34. Hirano Y, Hayashi T, Nitta O, Takahashi H, Nishio D, Minakawa T, et al. Prediction of independent walking ability for severely hemiplegic stroke patients at discharge from a rehabilitation hospital. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases.* 2016;25(8):1878-81.
35. Franchignoni FP, Tesio L, Ricupero C, Martino MT. Trunk Control Test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome. *Stroke.* 1997;28(7):1382-5.
36. Duarte E, Marco E, Muniesa JM, Belmonte R, Diaz P, Tejero M, et al. Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. *J Rehabil Med.* 2002;34(6):267-72.
37. Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, Wang CH. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke.* 2002;33(11):2626-30.

38. Kuo C-L, Hu G-C. Post-stroke spasticity: a review of epidemiology, pathophysiology, and treatments. *International Journal of Gerontology*. 2018;12(4):280-4.
39. Li S, Francisco GE. New insights into the pathophysiology of post-stroke spasticity. *Frontiers in human neuroscience*. 2015;9:192.
40. 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. *Phys Ther*. 2014;94(9):1220-31.
41. Kessner SS, Schlemm E, Cheng B, Bingel U, Fiehler J, Gerloff C, et al. Somatosensory deficits after ischemic stroke: time course and association with infarct location. *Stroke*. 2019;50(5):1116-23.
42. Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley AB, Tallis RC. Sensory loss in hospital-admitted people with stroke: characteristics, associated factors, and relationship with function. *Neurorehab Neural Re*. 2008;22(2):166-72.
43. 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. *Top Stroke Rehabil*. 2013;20(5):441-9.
44. Doyle SD, Bennett S, Dudgeon B. Upper limb post-stroke sensory impairments: the survivor's experience. *Disabil Rehabil*. 2014;36(12):993-1000.
45. Tatemichi T, Desmond D, Stern Y, Paik M, Sano M, Bagiella E. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1994;57(2):202-7.
46. Sun J-H, Tan L, Yu J-T. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. *Annals of translational medicine*. 2014;2(8).
47. Sinanović O, Mrkonjić Z, Zukić S, Vidović M. Post-stroke language disorders. *Acta Clinica Croatica*. 2011;50(1):79-93.
48. Bullier B, Cassoudeulle H, Villain M, Cogné M, Mollo C, De Gabory I, et al. New factors that affect quality of life in patients with aphasia. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2020;63(1):33-7.
49. Sand K, Midelfart A, Thomassen L, Melms A, Wilhelm H, Hoff J. Visual impairment in stroke patients—a review. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2013;127:52-6.
50. Aali G, das Nair R, Shokraneh F. Post-stroke fatigue: a scoping review. 2020.
51. Spaccavento S, Cellamare F, Falcone R, Loverre A, Nardulli R. Effect of subtypes of neglect on functional outcome in stroke patients. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2017;60(6):376-81.
52. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*. 2005;36(12):2756-63.
53. Arnold M, Liesirova K, Broeg-Morvay A, Meisterernst J, Schlager M, Mono M-L, et al. Dysphagia in acute stroke: incidence, burden and impact on clinical outcome. *Plos One*. 2016;11(2):e0148424.
54. Sherrington CS. On the proprioceptive system, especially in its reflex aspect. *Brain*. 1907;29(4):467-82.
55. Proske U, Gandevia SC. The Proprioceptive Senses: Their Roles in Signaling Body Shape, Body Position and Movement, and Muscle Force. *Physiol Rev*. 2012;92(4):1651-97.
56. Goodwin GM, McCloskey D, Matthews P. The contribution of muscle afferents to kinaesthesia shown by vibration induced illusions of movement and by the effects of paralysing joint afferents. *Brain*. 1972;95(4):705-48.
57. Banks RW, Ellaway PH, Prochazka A, Proske U. Secondary endings of muscle spindles: Structure, reflex action, role in motor control and proprioception. *Exp Physiol*. 2021;106(12):2339-66.

58. Findlater SE, Dukelow SP. Upper Extremity Proprioception After Stroke: Bridging the Gap Between Neuroscience and Rehabilitation. *J Motor Behav.* 2017;49(1):27-34.
59. Ben-Shabat E, Matyas TA, Pell GS, Brodtmann A, Carey LM. The right supramarginal gyrus is important for proprioception in healthy and stroke-affected participants: a functional MRI study. *Front Neurol.* 2015;6:248.
60. Findlater SE, Hawe RL, Semrau JA, Kenzie JM, Amy YY, Scott SH, et al. Lesion locations associated with persistent proprioceptive impairment in the upper limbs after stroke. *NeuroImage: Clinical.* 2018;20:955-71.
61. Kenzie JM, Semrau JA, Findlater SE, Herter TM, Hill MD, Scott SH, et al. Anatomical correlates of proprioceptive impairments following acute stroke: a case series. *J Neurol Sci.* 2014;342(1-2):52-61.
62. Karthikbabu S, Chakrapani M, Ganeshan S, Rakshith KC, Nafeez S, Prem V. A review on assessment and treatment of the trunk in stroke A need or luxury. *Neural Regen Res.* 2012;7(25):1974-7.
63. Karatas M, Cetin N, Bayramoglu M, Dilek A. Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. *Am J Phys Med Rehab.* 2004;83(2):81-7.
64. Tanaka S, Hachisuka K, Ogata H. Muscle strength of trunk flexion-extension in post-stroke hemiplegic patients. *Am J Phys Med Rehabil.* 1998;77(4):288-90.
65. Kilinc M, Avcu F, Onursal O, Ayvat E, Demirci CS, Yildirim SA. The effects of Bobath-based trunk exercises on trunk control, functional capacity, balance, and gait: a pilot randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil.* 2016;23(1):17-25.
66. Karaca O, Sutcu G, Kilinc M. The Effects of Trunk and Extremity Functions on Activities of Daily Living, Balance, and Gait in Stroke. *Neurol Res.* 2022.
67. Smith M, Reddy U, Robba C, Sharma D, Citerio G. Acute ischaemic stroke: challenges for the intensivist. *Intensive Care Medicine.* 2019;45:1177-89.
68. Bhaskar S, Stanwell P, Cordato D, Attia J, Levi C. Reperfusion therapy in acute ischemic stroke: dawn of a new era? *BMC neurology.* 2018;18:1-26.
69. Feske SK. Ischemic stroke. *The American journal of medicine.* 2021;134(12):1457-64.
70. Salvetti M, Paini A, Bertacchini F, Aggiusti C, Stassaldi D, Verzeri L, et al. Therapeutic approach to hypertensive emergencies: hemorrhagic stroke. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention.* 2018;25:191-5.
71. Hemphill III JC, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, et al. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2015;46(7):2032-60.
72. Unnithan AKA, Mehta P. Hemorrhagic stroke. 2020.
73. Jaffer H, Morris VB, Stewart D, Labhasetwar V. Advances in stroke therapy. *Drug delivery and translational research.* 2011;1:409-19.
74. Chaturvedi P, Singh AK, Tiwari V, Thacker AK. Post-stroke BDNF concentration changes following proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) exercises. *J Fam Med Prim Care.* 2020;9(7):3361.
75. Westwater-Wood S, Adams N, Kerry R. The use of proprioceptive neuromuscular facilitation in physiotherapy practice. *Physical Therapy Reviews.* 2010;15(1):23-8.
76. Nguyen PT, Chou L-W, Hsieh Y-L. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation-Based Physical Therapy on the Improvement of Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life.* 2022;12(6):882.
77. Bordoloi K, Deka RS. Scientific reconciliation of the concepts and principles of Rood approach. *Int J Health Sci Res.* 2018;8(9):225-34.

78. Chaturvedi P, Kalani A. Motor rehabilitation of aphasic stroke patient: the possibility of Rood's approach. *Neural Regen Res.* 2023;18(3):551.
79. Bordoloi K, Deka RS. Modified Rood's approach and ability of independent selfcare in haemorrhagic stroke patients of Assam, India. 2020.
80. Good DC. Treatment strategies for enhancing motor recovery in stroke rehabilitation. *Journal of neurologic rehabilitation.* 1994;8(4):177-86.
81. Pandian S, Arya KN, Davidson ER. Comparison of Brunnstrom movement therapy and Motor Relearning Program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: a randomized trial. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2012;16(3):330-7.
82. Chen J-C, Shaw F-Z. Recent progress in physical therapy of the upper-limb rehabilitation after stroke: emphasis on thermal intervention. *Journal of Cardiovascular Nursing.* 2006;21(6):469-73.
83. Sara J. Cuccurullo E. Physical Medicine and Rehabilitation Board Review. Third ed 2015 2015. 26-30 p.
84. Bhalerao G, Kulkarni V, Doshi C, Rairikar S, Shyam A, Sancheti P. Comparison of Motor Relearning Program versus Bobath approach at every two weeks interval for improving activities of daily living and ambulation in acute stroke rehabilitation. *International Journal of Basic and Applied Medical Science.* 2013;3:70-7.
85. Vaughan-Graham J, Cott C. Defining a Bobath clinical framework - A modified e-Delphi study. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(8):612-27.
86. Sue Rainei LM, Mary Lynch-Ellerington, editors. Bobath Kavramı Nörolojik Rehabilitasyonda Teori ve Klinik Uygulama: Pelikan Yayıncılık; 2012.
87. Stinear CM, Lang CE, Zeiler S, Byblow WD. Advances and challenges in stroke rehabilitation. *The Lancet Neurology.* 2020;19(4):348-60.
88. Kollen BJ, Lennon S, Lyons B, Wheatley-Smith L, Scheper M, Buurke JH, et al. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence? *Stroke.* 2009;40(4):e89-97.
89. Michielsen M, Vaughan-Graham JA, Holland A, Magri A, Suzuki M. The Bobath concept - a model to illustrate clinical practice: responding to comments on Michielsen et al. *Disabil Rehabil.* 2019;41(17):2109-10.
90. Vaughan-Graham J, Cott C. Phronesis: practical wisdom the role of professional practice knowledge in the clinical reasoning of Bobath instructors. *J Eval Clin Pract.* 2017;23(5):935-48.
91. Ayşe Karaduman SAY, Öznur Tunca Yılmaz. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 2018.
92. Vaughan-Graham J, Cott C, Holland A, Michielsen M, Magri A, Suzuki M, et al. Developing a revised definition of the Bobath concept. *Physiother Res Int.* 2019;24(2):e1762.
93. Vaughan-Graham J, Cheryl C, Holland A, Michielsen M, Magri A, Suzuki M, et al. Developing a revised definition of the Bobath concept: Phase three. *Physiother Res Int.* 2020;25(3):e1832.
94. Bayouk JF, Boucher JR, Leroux A. Balance training following stroke: effects of task-oriented exercises with and without altered sensory input. *Int J Rehabil Res.* 2006;29(1):51-9.
95. Nguyen PT, Chou LW, Hsieh YL. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation-Based Physical Therapy on the Improvement of Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life (Basel).* 2022;12(6).
96. Dogru Huzmeli E, Yildirim SA, Kilinc M. Effect of sensory training of the posterior thigh on trunk control and upper extremity functions in stroke patients. *Neurol Sci.* 2017;38(4):651-7.

97. Verheyden G, Nieuwboer A, Feys H, Thijs V, Vaes K, De Weerd W. Discriminant ability of the Trunk Impairment Scale: a comparison between stroke patients and healthy individuals. *Disabil Rehabil.* 2005;27(17):1023-8.
98. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. *Turk psikiyatri dergisi= Turkish journal of psychiatry.* 2002;13(4):273-81.
99. Delavaran H, Jönsson AC, Lökvist H, Iwarsson S, Elmståhl S, Norrving B, et al. Cognitive function in stroke survivors: a 10-year follow-up study. *Acta Neurologica Scandinavica.* 2017;136(3):187-94.
100. Verheyden G, Nieuwboer A, Mertin J, Preger R, Kiekens C, De Weerd W. The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clin Rehabil.* 2004;18(3):326-34.
101. Sag S, Buyukavci R, Sahin F, Sag MS, Dogu B, Kuran B. Assessing the validity and reliability of the Turkish version of the Trunk Impairment Scale in stroke patients. *North Clin Istanbul.* 2019;6(2):156-65.
102. Kilinc OO, Ayvat E, Ayvat F, Sutcu G, Kilinc M, Aksoy S, et al. The relationship between trunk position sense and postural control in ataxic individuals. *Gait Posture.* 2019;68:258-63.
103. Goldberg A, Hernandez ME, Alexander NB. Trunk repositioning errors are increased in balance-impaired older adults. *J Gerontol a-Biol.* 2005;60(10):1310-4.
104. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams J, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada.* 1989;41(6):304-11.
105. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the berg balance scale in stroke rehabilitation: A systematic review. *Phys Ther.* 2008;88(5):559-66.
106. 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.
107. 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. *Turk Fiz Tip Rehab D.* 2013;59(3):170-5.
108. Omana H, Bezaire K, Brady K, Davies J, Louwagie N, Power S, et al. Functional Reach Test, Single-Leg Stance Test, and Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment for the Prediction of Falls in Older Adults: A Systematic Review. *Phys Ther.* 2021;101(10).
109. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol.* 1990;45(6):M192-7.
110. Valet M, Pierchon L, Lejeune T. The 2-min walk test could replace the 6-min walk test in ambulant persons with subacute or chronic stroke: a two-stage retrospective study. *Int J Rehabil Res.* 2022;10.1097.
111. Rossier P, Wade DT. Validity and reliability comparison of 4 mobility measures in patients presenting with neurologic impairment. *Arch Phys Med Rehab.* 2001;82(1):9-13.
112. Witherspoon J, Vasavada R, Logaraj R, Waite M, Collins J, Shieh C, et al. Two-minute versus 6-minute walk distances during 6-minute walk test in neuromuscular disease: Is the 2-minute walk test an effective alternative to a 6-minute walk test? *European Journal of Paediatric Neurology.* 2019;23(1):165-70.
113. Daley K, Mayo N, Wood-Dauphinee S. Reliability of scores on the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM) measure. *Phys Ther.* 1999;79(1):8-19; quiz 20-3.
114. Winairuk T, Chaikere N, Sirisup S, Saengsirisuwan V, Boonsinsukh R. Classification of Limb and Mobility Impairments in Persons With Stroke Using the STREAM. *J Neurol Phys Ther.* 2022;46(2):96-102.

115. Wang CH, Hsieh CL, Dai MH, Chen CH, Lai YF. Inter-rater reliability and validity of the stroke rehabilitation assessment of movement (stream) instrument. *J Rehabil Med*. 2002;34(1):20-4.
116. Fögl-Meyer A, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. *Scand J Rehabil Med*. 1975;7:13-21.
117. See J, Dodakian L, Chou C, Chan V, McKenzie A, Reinkensmeyer DJ, et al. A standardized approach to the Fugl-Meyer assessment and its implications for clinical trials. *Neurorehabil Neural Repair*. 2013;27(8):732-41.
118. Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair*. 2002;16(3):232-40.
119. Williams LS, Weinberger M, Harris LE, Clark DO, Biller J. Development of a stroke-specific quality of life scale. *Stroke*. 1999;30(7):1362-9.
120. Yont GH, Khorshid L. Turkish version of the Stroke-Specific Quality of Life Scale. *Int Nurs Rev*. 2012;59(2):274-80.
121. Mahoney FI, Barthel DW. Barthel index. *Maryland State Medical Journal*. 1965.
122. Oveisgharan S, Shirani S, Ghorbani A, Soltanzade A, Baghaei A, Hosseini S, et al. Barthel index in a Middle-East country: translation, validity and reliability. *Cerebrovasc Dis*. 2006;22(5-6):350-4.
123. Prem A, Raj JO. Relationship Of Associated Reactions In The Hemiplegic Arm And Leg With Spasticity. *Int J Physiother Res*. 2020;8(3):3491-98.
124. Haruyama K, Kawakami M, Otsuka T. Effect of Core Stability Training on Trunk Function, Standing Balance, and Mobility in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehab Neural Re*. 2017;31(3):240-9.
125. McCloskey RJ, Clark Hammond G, Gallant K, Santucci R, Koralewski J, Kocinski M. Ohio Physicians' Retrospective Pre-Post COVID-19 Pandemic Reports of Burnout and Well-Being. *Journal of Medical Regulation*. 2022;108(3):8-17.
126. Kılıç S. İstatistikî İfadeyle.../Statistically Speaking. *Journal of Mood Disorders*. 2011;1:46-8.
127. Karthikbabu S, Chakrapani M, Ganesan S, Ellajosyula R, Solomon JM. Efficacy of Trunk Regimes on Balance, Mobility, Physical Function, and Community Reintegration in Chronic Stroke: A Parallel-Group Randomized Trial. *J Stroke Cerebrovasc*. 2018;27(4):1003-11.
128. Jung KS, Cho HY, In TS. Trunk exercises performed on an unstable surface improve trunk muscle activation, postural control, and gait speed in patients with stroke. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(3):940-4.
129. Saeyns W, Vereeck L, Truijen S, Lafosse C, Wuyts FP, Van de Heyning P. Randomized Controlled Trial of Truncal Exercises Early After Stroke to Improve Balance and Mobility. *Neurorehab Neural Re*. 2012;26(3):231-8.
130. Lee PY, Huang JC, Tseng HY, Yang YC, Lin SI. Effects of Trunk Exercise on Unstable Surfaces in Persons with Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Int J Env Res Pub He*. 2020;17(23).
131. Likhi M, Jidesh VV, Kanagaraj R, George JK. Does Trunk, Arm, or Leg Control Correlate Best With Overall Function in Stroke Subjects? *Top Stroke Rehabil*. 2013;20(1):62-7.
132. Prat-Luri A, Moreno-Navarro P, García JA, Barbado D, Vera-Garcia FJ, Elvira JL. Do Initial Trunk Impairment, Age, Intervention Onset, and Training Volume Modulate the Effectiveness of Additional Trunk Exercise Programs after Stroke? A Systematic Review with Meta-Analyses. *Int J Env Res Pub He*. 2020;17(23):8714.

133. Karthikbabu S, John M S, Manikandan N, Bhamini K R, Chakrapani M, Akshatha N. Role of trunk rehabilitation on trunk control, balance and gait in patients with chronic stroke: a pre-post design. *Neuroscience & Medicine*. 2011;2011.
134. Kim TJ, Seo KM, Kim DK, Kang SH. The Relationship Between Initial Trunk Performances and Functional Prognosis in Patients With Stroke. *Ann Rehabil Med-Arm*. 2015;39(1):66-73.
135. Verheyden G, Nieuwboer A, De Wit L, Feys H, Schuback B, Baert I, et al. Trunk performance after stroke: an eye catching predictor of functional outcome. *J Neurol Neurosur Ps*. 2007;78(7):694-8.
136. Messier S, Bourbonnais D, Desrosiers J, Roy Y. Dynamic analysis of trunk flexion after stroke. *Arch Phys Med Rehab*. 2004;85(10):1619-24.
137. Karthikbabu S, Chakrapani M, Ganesan S, Ellajosyula R. Relationship between Pelvic Alignment and Weight-bearing Asymmetry in Community-dwelling Chronic Stroke Survivors. *J Neurosci Rural Pra*. 2016;7(5):S37-S40.
138. Benli TK, Kara D, Dulger E, Bilgin S. Electromyography study of six parts of the latissimus dorsi during reaching tasks while seated: A comparison between healthy subjects and stroke patients. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2023;70:102770.
139. Van Crielinge T, Saeys W, Hallemans A, Velghe S, Viskens PJ, Vereeck L, et al. Trunk biomechanics during hemiplegic gait after stroke: A systematic review. *Gait Posture*. 2017;54:133-43.
140. Marigold DS, Eng JJ. The relationship of asymmetric weight-bearing with postural sway and visual reliance in stroke. *Gait Posture*. 2006;23(2):249-55.
141. Brunt D, Vanderlinden DW, Behrman AL. The Relation between Limb Loading and Control Parameters of Gait Initiation in Persons with Stroke. *Arch Phys Med Rehab*. 1995;76(7):627-34.
142. Cho J-E, Kim H. Ankle proprioception deficit is the strongest factor predicting balance impairment in patients with chronic stroke. *Archives of rehabilitation research and clinical translation*. 2021;3(4):100165.
143. Yang JM, Kim SY. Correlation of knee proprioception with muscle strength and spasticity in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(9):2705-8.
144. Ocal NM, Alaca N, Canbora MK. Does upper extremity proprioceptive training have an impact on functional outcomes in chronic stroke patients? *Medeniyet Medical Journal*. 2020;35(2):91.
145. Jung K, Kim Y, Chung Y, Hwang S. Weight-shift training improves trunk control, proprioception, and balance in patients with chronic hemiparetic stroke. *Tohoku J Exp Med*. 2014;232(3):195-9.
146. Purves D, Augustine GJ, David FWCH, Lamantia A-S, Macnara JO, S. Mark Williams E. *Neuroscience*. International Sixth Edition ed: Oxford University Press; 2019.
147. Neumann DA. *Kas İskelet Sistemi Kinezyolojisi*
Rehabilitasyon için Temeller: Elsevier; 2018.
148. Taimela S, Kankaanpää M, Luoto S. The effect of lumbar fatigue on the ability to sense a change in lumbar position: a controlled study. *Spine*. 1999;24(13):1322.
149. Wang YC, Chang PF, Chen YM, Lee YC, Huang SL, Chen MH, et al. Comparison of responsiveness of the Barthel Index and modified Barthel Index in patients with stroke. *Disabil Rehabil*. 2022.
150. Aphiphaksakul P, Siriphorn A. Home-based exercise using balance disc and smartphone inclinometer application improves balance and activity of daily living in individuals with stroke: A randomized controlled trial. *Plos One*. 2022;17(11):e0277870.

151. Choi W. The Effect of Task-Oriented Training on Upper-Limb Function, Visual Perception, and Activities of Daily Living in Acute Stroke Patients: A Pilot Study. *Int J Env Res Pub He.* 2022;19(6).
152. Salter KL, Moses MB, Foley NC, Teasell RW. Health-related quality of life after stroke: what are we measuring? *Int J Rehabil Res.* 2008;31(2):111-7.
153. Şenocak Ö, El Ö, Söylev GÖ, Avcılar S, Peker Ö. İnme Sonrasında Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. *Journal of Neurological Sciences.* 2008;25(3).
154. Gokkaya NKO, Aras MD, Cakci A. Health-related quality of life of Turkish stroke survivors. *Int J Rehabil Res.* 2005;28(3):229-35.
155. Safaz I, Kesikburun S, Adiguzel E, Yılmaz B. Determinants of disease-specific health-related quality of life in Turkish stroke survivors. *Int J Rehabil Res.* 2016;39(2):130-3.
156. Wu SM, Mead G, Macleod M, Chalder T. Model of Understanding Fatigue After Stroke. *Stroke.* 2015;46(3):893-+.
157. Medeiros GC, Roy D, Kontos N, Beach SR. Post-stroke depression: A 2020 updated review. *Gen Hosp Psychiat.* 2020;66:70-80.
158. Williams OA, Demeyere N. Association of Depression and Anxiety With Cognitive Impairment 6 Months After Stroke. *Neurology.* 2021;96(15):E1966-E74.

8. EKLER

EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri

Evrak Tarih ve Sayısı: 21/07/2020-E.2372



T.C.
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul
Başkanlığı

BESF17SM



Sayı : 41901325-050.99
Konu : Doç. Dr. Muhammed Kılınç (İlaç ve
Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik
Kurul Kararı Hk.)

Sayın Doç. Dr. Muhammed KILINÇ

17.07.2020 tarihli İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu toplantısında
başvurunuz değerlendirilmiş olup ilgili karar ekte sunulmuştur.
Bilgilerinizi rica ederim.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Taner ZİYYAN
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul
Başkanı

Ek: 32-Doç. Dr. Muhammed KILINÇ (Karar
Sureti) (1 sayfa)

Evrakı Doğrulamak İçin: <http://belgedogrulama.karatay.edu.tr/enVision-Sorgula/Belgedogrulama.aspx?V=BESF17SM>

Akabe Mahallesi Alaaddin Kapı Caddesi No:130 Karatay / Konya
Telefon No: 444 1251 Faks No: 0332 202 00 44
E-Posta: tipozelkalem@karatay.edu.tr İnternet Adresi: www.karatay.edu.tr
Kep Adresi: ktokaratayuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi İçin: Melike FİDAN ALTUNSOY
Unvan: Sekreter
Telefon No: 444 1251-7447



T.C.
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 5

Toplantı Tarihi: 17.07.2020

Karar Sayısı: 2020/032: Doç. Dr. Muhammed KILINÇ'ın "İnmeli Hastalarda Bobath Eğitime Ek Olarak Uygulanan Duyu Eğitiminin Denge, Yürüyüş ve Gövde Pozisyon Hissi Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması" başlıklı araştırma projesi çalışması ile ilgili 13.07.2020 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Görüşme sonucunda araştırma projesi çalışmasının Doç. Dr. Muhammed KILINÇ'ın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Muhammed KILINÇ

Yardımcı Araştırmacı: Öğr. Gör. Osman KARACA

Prof. Dr. Taner ZİRLAN

**İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı**

EK-2: Orijinallik Ekran Çıktısı

İNME Lİ HASTALARDA BOBATH EĞİTİMİNE EK OLARAK UYGULANAN GÖVDE PROPRIOSEPSİYON EĞİTİMİNİN DENGELİ, YÜRÜYÜŞ VE GÖVDE POZİSYON HİSSİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

% 7	% 6	% 2	% 3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
3	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	% 1
4	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<% 1
5	i-rep.emu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
6	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
7	cms.galenos.com.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1

EK-3: Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

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

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Osman Karaca
Ödev başlığı:	İNME Lİ HASTALARDA BOBATH EĞİTİMİNE EK OLARAKUYGULA...
Gönderi Başlığı:	İNME Lİ HASTALARDA BOBATH EĞİTİMİNE EK OLARAKUYGULA...
Dosya adı:	Osman_Karaca_Tez-s_nav_sonras.docx
Dosya boyutu:	2.47M
Sayfa sayısı:	73
Kelime sayısı:	16,710
Karakter sayısı:	118,543
Gönderim Tarihi:	30-May-2023 10:24ÖÖ (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	2105085103

Copyright 2023 Turnitin. Tüm hakları saklıdır.

EK-4: Değerlendirme Formları**DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU**

Adı:

Soyadı:

Yaş:

Boy:

Kilo:

Etkilenen taraf:

Dominant taraf:

İnme geçirdiği yıl:

Sigara- Alkol kullanımı:

Eğitim durumu:

Mesleği:

Kullandığı ilaçlar:

Özgeçmiş:

Soy geçmiş:

Kullandığı ortez/ yürüme yardımcısı:

GÖVDE BOZUKLUK ÖLÇEĞİ			
STATİK OTURMA DENGESİ;		1. değer	2. değer
1) Başlangıç Pozisyonu			
0	Hasta düşer veya kol desteği olmadan başlangıç pozisyonunu 10 sn devam ettiremez.		
2	Hasta başlangıç pozisyonunu 10 sn devam ettirebilir		
2) Başlangıç Pozisyonu; Terapist hastanın etkilenmemiş bacağına etkilenmiş bacağına çaprazlar.			
0	Hasta düşer veya kol desteği olmadan başlangıç pozisyonunu 10 sn devam ettiremez.		
2	Hasta oturma pozisyonunu 10 sn devam ettirebilir.		
3) Başlangıç pozisyonu; Hasta etkilenmemiş bacağı ile etkilenmiş bacağına çaprazlar.			
0	Hasta düşer		
1	Hasta kollarla yatak veya masadan destek almadan bacaklarını çaprazlayamaz		
2	Hasta bacaklarını çaprazlayabilir fakat gövdesi 10 cm'den fazla geriye gider veya çaprazlamak için ellerinden yardım alır.		
3	Hasta bacaklarını gövdesiyle geriye gitmeden veya elleriyle yardım almadan çaprazlar.		
Toplam statik oturma dengesi puanı;		... /7	... /7
DİNAMİK OTURMA DENGESİ;		1. değer	2. değer
1)Başlangıç pozisyonu; Hastadan hemiplejik dirseğiyle yatağa veya masaya dokunması (hemiplejik tarafını kısaltıp etkilenmemiş tarafını uzatarak) ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir.			
0	Hasta düşer, üst ekstremitesinin desteğine ihtiyaç duyar veya dirseğini yatağa veya masaya dokunduramaz.		
1	Hasta yardım almadan hareket edebilir ve dirseğini yatağa veya masaya dokundurabilir.		
Eğer puan; 0 ise 2. ve 3. maddede 0'dır.			
2)Madde 1 tekrar edilir.			
0	Hasta kısaltmayı uzatmaya karşı yapamaz.		
1	Hasta tamamlayabilir.		
Eğer puan 0 ise 3. maddede 0'dır.			
3)Madde 1 tekrar edilir.			
0	Hastanın kompensasyonları varsa; Üst ekstremitenin kullanımı Kontralateral kalça abduksiyonu, Kalça fleksiyonu (eğer dirseğini yatağa veya masaya dokundurursa ve proksimal femurun yarısından fazlası) Dirsek fleksiyonu Ayaklarını kaydırması		
1	Hasta kompensasyon olmadan hareket eder		
4)Başlangıç pozisyonu; Hastadan etkilenmemiş dirseğiyle yatağa veya masaya dokunması ve (etkilenmemiş tarafını kısaltıp hemiplejik tarafını uzatarak) tekrar başlangıç pozisyonu istenir.			
0	Hasta düşer, üst ekstremitesinin desteğine ihtiyaç duyar veya dirseğini yatağa veya masaya dokunduramaz.		

1	Hasta yardım almadan hareket edebilir ve dirseğini yatağa veya masaya dokundurabilir.		
5)Madde 4 tekrar edilir			
0	Hasta kısaltmayı uzatmaya karşı yapamaz		
1	Hasta tamamlayabilir.		
Eğer puan; 0 ise 6. maddede 0'dır.			
6)Madde 4 tekrar edilir			
0	Hastanın kompensasyonları varsa; Üst ekstremitenin kullanımı Kontralateral kalça abduksiyonu Kalça fleksiyonu (eğer dirseğini yatağa veya masaya dokundurursa ve proksimal femurun yarısından fazlası) Dirsek fleksiyonu Ayaklarını kaydırması		
1	Hasta kompensasyon olmadan hareket eder		
7)Başlangıç pozisyonu; Hastadan hemiplejik taraf pelvisini yataktan veya masadan kaldırması (hemiplejik tarafını kısaltıp etkilenmemiş tarafını uzatarak) ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir.			
0	Hasta kısaltmayı uzatmaya karşı yapamaz		
1	Hasta tamamlayabilir.		
Eğer puan; 0 ise 8. maddede 0'dır.			
8)Madde 7 tekrar edilir.			
0	Hastanın kompensasyonları varsa; Üst ekstremitenin kullanımı İpsilateral ayağı ile iter. (Ayağın yerle teması kesilir)		
1	Hasta kompensasyon olmadan hareket eder.		
9) Başlangıç pozisyonu; Hastadan etkilenmemiş taraf pelvisini yataktan veya masadan kaldırması (etkilenmemiş tarafını kısaltıp hemiplejik tarafını uzatarak) ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir			
0	Hasta kısaltmayı uzatmaya karşı yapamaz.		
1	Hasta tamamlayabilir		
Eğer puan; 0 ise 10. maddede 0'dır.			
10) Madde 9 tekrar edilir.			
0	Hastanın kompensasyonları varsa; Üst ekstremitenin kullanımı İpsilateral ayağı ile iter (ayağın yerle teması kesilir)		
1	Hasta kompensasyon olmadan hareket eder.		
Toplam dinamik oturma dengesi puanı:		... /10	... /10
KOORDİNASYON			
Başlangıç pozisyonu Hastadan üst gövdesini 6 kez rotasyon yapması istenir (her omuz 3 kez öne hareket etmelidir), ilk hareket eden taraf hemiplejik taraf olmalıdır, başlangıç pozisyonunda baş sabit olmalıdır.			
0	Hemiplejik taraf 3 kez hareket etmez		
1	Rotasyon asimetriktir		
2	Rotasyon simetriktir		
EĞER SKOR = 0 İSE 2. SORU SKOR = 0			
6sn içinde 1. soruyu tekrarlayın			
0	Rotasyon asimetriktir		
1	Rotasyon simetriktir.		

Başlangıç pozisyonu			
Hastadan alt gövdesini 6 kez rotasyon yapması istenir (her diz 3 kez öne hareket etmelidir), ilk taraf hemiplejik taraf olmalıdır, başlangıç pozisyonunda üst gövde sabit olmalıdır			
0	Hemiplejik taraf 3 kez hareket etmez		
1	Rotasyon asimetriktir		
2	Rotasyon simetriktr		
EĞER SKOR = 0 İSE 4. SORU SKOR = 0			
6sn içinde 3. soruyu tekrarlayın			
0	Rotasyon asimetriktir.		
1	Rotasyon simetriktr.		
TOTAL KOORDİNASYON		.../6	.../6
TOTAL GÖVDE BOZUKLUK SKALASI PUANI		.../23	.../23



BERG DENGİ ÖLÇEĞİ

1. OTURMA POZİSYONUNDAN AYAĞA KALKMA

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 DURMA

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

- () 4 Güvenli bir şekilde 2 dakika 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.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin.
4. maddeye geçin.

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 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 Elleri 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 gözetilecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN 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. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının kat ettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

- () 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. 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.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen denegin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için denegin 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.

11. 360° DÖNME

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.

12. 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.

13. 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 deneğin 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.

14. 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.

STREAM (İnme Rehabilitasyonunda Hareket Değerlendirmesi Ölçeği)

İstemli hareketler için puanlama sistemi:

0= Hareketi fark edilebilen herhangi bir sınır içinde **yapamıyor** (Titreşim tarzında veya hafif hareketler de dahil)

- 1= a) Hareketin **bir bölümünü** normal paternden **belirgin bir sapma** ile yapıyor.
 b) Hareketin **bir bölümünü** ancak, **sağlam tarafla karşılaştırılabilir** şekilde yapıyor.
 c) Hareketin **tamamını**, normal paterninden en belirgin bir sapma ile yapıyor.

2= Hareketin **tamamını**, etkilenmemiş taraf ile karşılaştırılabilir şekilde yapıyor.

X= Aktivite test edilemedi (Nedenini açıklayınız: Ağrı vb.)

Temel mobilite için puanlama sistemi:

0= Aktivite fark edilebilir herhangi bir sınırdan **yapılamıyor** (Çok az aktif katılım dahi yok).

- 1= a) Aktivitenin **bir bölümünü** bağımsız olarak (kısmi yardım veya tam bir stabilizasyona gereksinim duyarak), yardımcı veya yardımsız, normal patenden **belirgin bir sapma ile** yapıyor.
 b) Aktivitenin **bir bölümünü** bağımsız olarak (kısmi yardım veya tam bir stabilizasyona gereksinim duyarak), yardımcı veya yardımsız ancak; **normal paterninde** yapıyor.
 c) Aktivitenin **tamamını** bağımsız olarak yardımcı veya yardımsız, ancak normal paterninden **belirgin bir sapma** ile yapıyor.

2= Aktivitenin **tamamı** bağımsız ve kaba olarak **normal hareket paterninde** yapılabiliyor ancak; **yardım gerekiyor**.

3= Aktivitenin **tamamını** bağımsız ve kaba olarak **normal paterninde** yapıyor **ve yardım gerekmiyor**.

X= Aktivite test edilemedi (Nedenini açıklayınız: Ağrı vb.)

Hareket ve Aktiviteler	Puan	1	2
SIRTÜSTÜ			
1. SIRTÜSTÜ POZİSYONDA SKAPULA PROTRAKSİYONU <i>“Kürek kemiğinden itibaren kolu yukarıya doğru kaldırın ve ellerinizi tavana doğru itin”</i> Not: Fizyoterapist kolu 90° dirsek fleksiyonda stabilize eder	/2		
2. SIRTÜSTÜ POZİSYONDA DIRSEK EKSTANSİYONU (Dirsek tam fleksiyondan başlayarak) <i>“Ellerinizi tavana doğru itin, olabildiğince dirseğinizi düzeltmeye çalışın”</i> Not: Terapist omzu 90° fleksiyonda stabilize eder. Omuzda güçlü bir ekstansiyon ve/veya abduksiyon hareketi oluşarak normalden sapma görülüyorsa puan 1a veya 1b verilir)	/2		
3. KALÇA VE DİZ FLEKSİYONU (Yarım çengel pozisyonuna ulaşılacak) <i>“Kalça ve dizinizi, ayağınız yatak üzerinde destekli iken bükün”</i>	/2		
4. YANA DÖNME <i>“Bir tarafınıza doğru dönün”</i>	/3		

Not: Herhangi bir yana dönebilir; kollarıyla kendini çekerek yardım alırsa 2 puan verilir.			
5. ÇENGEL POZİSYONUNDA KALÇAYI KALDIRMA (KÖPRÜ KURMA) “Olabilirdiğince kalçanızı yukarı kaldırın” Not: Terapist ayakları stabilize edebilir ancak diz köprü sırasında kuvvetle ekstansiyona itiliyorsa belirgin sapma olarak kabul edilir ve 1a veya 1c puanı verilir; dizleri orta hatta tutabilmek terapistten veya başka bir dış yardım gerekiyorsa 2 puan verilir.	/3		
6. SIRTÜSTÜ YATMA POZİSYONUNDAN OTURMAYA GELME (Ayaklar Yerde) “Oturun ve ayaklarınızı yere yerleştirin” Herhangi bir tarafa doğru, fonksiyonel ve güvenli herhangi bir yöntemle oturabilir; 20sn. den fazla sürerse: belirgin sapma kabul edilir 1a veya 1c puanı verilir; yatak barından destek alıyorsa 2 puan verilir.	/3		
OTURMA (Ayaklar destekli ve eller 7-14. Maddeler için yastık üzerinde destekli)			
7. OMUZ SİLKME (Skapular elevasyon) “Omuzlarınızı olabildiğince yukarıya doğru kaldırın” Her iki omuz eşzamanlı harekete katılmalı	/2		
8. BAŞ ÜZERİNE DEĞECEK ŞEKİLDE ELİ KALDIRMA “Eli kaldırarak başınızın üzerine değdirin”	/2		
9. ELİ SAKRUMA YERLEŞTİRME “Elinizi arkadan, mümkün olduğunca diğer tarafı çaprazlayarak belinize doğru uzatın”	/2		
10. TAM BİR ELEVASYONLA ELİ BAŞ ÜZERİNE KALDIRMA “Mümkün olduğunca elinizi yukarı, tavana doğru uzanın”	/2		
11. ÖNKOL SUPİNASYON VE PRONASYONU (Dirsek 90° fleksiyonda) “Dirsekteki açığı koruyun ve gövdenizin yakınında tutun, önkolunuzu çevirerek avuç içininizi yüzenüze doğru çevirin ve daha sonra aşağı doğru çevirin” Hareket sadece bir yönde yapıyorsa kısmi hareket kabul edilerek 1a veya 1b puanı verilir	/2		
12. TAM OLARAK AÇIK POZİSYONDAKİ ELİ KAPATMA “Başparmağınızı dışarıda bırakarak yumruk yapın” Hareketi tam yapabilmek için el bileğini hafifçe ekstansiyona getirmeli yani kaldırmalıdır. El bileğinin ekstansiyonu ile yumruk yapılamıyorsa kısmi hareket kabul edilir ve 1a veya 1b verilir.	/2		
13. TAM KAPALI POZİSYONDAN ELİ AÇMA “Elinizi herhangi bir şekilde açın”	/2		

14. BAŞPARMAK VE İŞARET PARMAĞINI BİRBİRİNE DEĞDİRME “Başparmak ve işaret parmağınızla daire yapın”	/2		
15. OTURMA POZİSYONDA KALÇA FLEKSİYONU “Dizinizi yapabildiğiniz kadar yukarıya doğru kaldırın”	/2		
16. OTURMAPOZİSYONUNDA DİZ EKSTANSİYONU “Ayağınızı yukarı kaldırarak dizinizi düzeltin”	/2		
17. OTURMA POZİSYONUNDA DİZ FLEKSİYONU “Yapabildiğiniz kadar ayağınızı geriye doğru kaydırarak dizinizi bükün” Etkilenmiş ayak önde iken başlanmalı, topuk diğer ayağın parmak uçları ile aynı hizada olmalıdır.	/2		
18. OTURMA POZİSYONUNDA AYAK BİLEĞİ DORSİ FLEKSİYONU “Topuğunuzu yerden kaldırmadan, parmaklarınızı yapabildiğiniz kadar yukarı doğru kaldırın” Etkilenmiş ayak diğerinin hafifçe önünde yerleştirilir, topuk diğer ayağın parmakları hizasında olmalıdır.	/2		
19. OTURMA POZİSYONUNDA AYAK BİLEĞİ PLANTAR FLEKSİYONU “Parmaklarınızı yerden kaldırmadan, topuğunuzu mümkün olduğunca yukarı doğru kaldırın”	/2		
20. OTURMA POZİSYONUNDA DİZ EKSTANSİYONU VE A.B DORSİ FLEKSİYONU “Dizinizi düzeltin ve parmaklarınızı kendinize doğru çekin” Not: Ayak bileğinde dorsi fleksiyon olmadan diz ekstansiyonu oluyorsa kısmı hareket kabul edilir ve 1a ya da 1b puanı verilir.	/2		
21. OTURMA POZİSYONUNDAN AYAĞA KALKMA “Ayağa kalkın ve her iki ayağınıza eşit ağırlık vermeye çalışın” El veya ellerden çekerek kalkabiliyorsa yardım 2 puan verilir; Gövdede eğilme gibi asimetri, trendelenburg pozisyonu, kalça retraksiyonu veya etkilenen dizde şiddetli fleksiyon ya da ekstansiyon olursa belirgin sapma kabul edilir 1a veya 1c puanı verilir.	/3		
AYAKTA DURMA			
22. “20” YE KADAR SAYARKEN AYAKTA DURMA POZİSYONUNU KORUMA “Ben 20’e kadar sayıyorum sabit bir şekilde ayakta durun”	/3		
AYAKTA DURMA (23-25. Maddeler için dengenin sağlanması amacıyla sabit bir destekten yardım alınır)			
23. DİZ EKSTANSİYONU İLE BİRLİKTE ETKİLENMİŞ TARAF KALÇA ABDUKSİYONU “Dizinizi düzeltin ve kalça seviyesine kaldırarak bacağınızı yana doğru açın”	/2		

24. KALÇA EKSTANSİYONU İLE BİRLİKTE ETKİLENMİŞ TARAF DİZ FLEKSİYONU <i>“Kalçanızı düz tutun, dizinizi бүkүн ve topuğunuzu geriye, kalçanıza doğru kaldırın”</i>	/2		
25. DİZ EKSTANSİYONU İLE BİRLİKTE ETKİLENMİŞ TARAF AYAKBİLEĞİ DORSİ FLEKSİYONU <i>“Topuğunuzu yerden kaldırmadan, yapabildiğiniz kadar parmak uçlarınızı kendinize doğru (yukarı) çekin”</i> Etkilenmiş ayak diğerinden hafifçe önde olmalı, topuk diğer ayağın parmak uçları ile aynı hizada olmalıdır.	/2		
AYAKTA DURMA VE YÜRÜME AKTİVİTELERİ			
26. ETKİLENMİŞ AYAĞIN BASAMAĞA YERLEŞTİRİLMESİ (Yükseklik 18cm olmalı) <i>“Ayağınızı kaldırın ve önünüzdeki ilk basamağa (veya tabureye) yerleştirin”</i> Ayağın zemine tekrar yerleştirilmesi puanlandırılmamaktadır, tirabzandan yardım alıyor ise 2 puan verilir	/3		
27. GERİYE DOĞRU 3 ADIM ALMA <i>“Geriye doğru, ortalama adım büyüklüğünde 3 adım alın, ayağınızı diğerinin gerisine yerleştirin”</i>	/3		
28. ETKİLENMİŞ TARAFA DOĞRU 3 ADIM ALMA <i>“Etilenmiş tarafa doğru normal uzunlukta 3 adım alın”</i>	/3		
29. 10 METRE YÜRÜME (Düzgün, serbest zeminde, oda içinde) <i>“Düz bir hatta yürüyün (10m gibi spesifikçe edilebilir)”</i> Ortez yardımı alıyor ise 2 puan, 20 sn. den daha fazla sürerse belirgin sapma kabul edilir ve 1c puanı verilir	/3		
30. AYAKLAR ALTERNATİF OLACAK ŞEKİLDE 3 BASAMAK MERDİVAN İNME <i>“3 basamak merdiveninin, mümkünse her basamağa tek adım yerleştirin”</i> Trabzan: yardım alıyor ise 2 puan; alternatif adımla inmeyi başaramıyor ise belirgin sapma olarak kabul edilir ve 1a veya 1c puanı verilir	/3		
PUANLAR			

BARTHEL İNDEKSİ

Beslenme (10)	Tam bağımsız. Yemek yemek için alet kullanıyorsa, aletle bağımsız yemek yiyebiliyorsa tam puan alır.	10
	Bir miktar yardıma ihtiyaç duyar.	5
	Kendi yemeğini kendi yiyemez.	0
Banyo yapma aktiviteleri (5)	Bağımsızdır	5
	Yardıma ihtiyacı vardır	0
Öz bakım (5)	Elini yüzünü yıkayabilir, dişlerini fırçalayabilir, tıraş olabilir, makyaj yapabilir.	5
	Kişisel bakımda yardıma ihtiyaç duyar.	0
Giyinip soyunma (10)	Hasta giyinip soyunabilir. Ayakkabı bağlarını çözebilir, bağlayabilir. Korse veya breys takıp çıkarma bu maddeye dahil değildir. Hastaya kolaylık sağlayacak elbiseler giydirilmelidir.	10
	Hasta bu işler için yardıma gereksinim duyar. İşin en az yarısını kendisi yapabilmeli ve işlem uygun sürede tamamlanmalıdır. Sutyen takıp çıkarma puanlamaya dahil edilmez	5
	Tam bağımlıdır	0
Mesane bakımı (10)	Hasta gece ve gündüz mesanesini kontrol edebilmelidir.	10
	Bazen tuvalete yetişemez veya sürgüyü bekleyemez; altına kaçıtır.	5
	İnkontinans	0
Barsak bakımı (10)	Kontinan	10
	Yardıma ihtiyaç duyar.	5
	İnkontinan	0
Tekerlekli sandalyeden yatağa ve yataktan tekerlekli sandalyeye geçiş (15)	Tam bağımsız.	15
	Geçiş sırasında minimal yardım alır veya yapacağı işlerin sırası hatırlatılır.	10
	Tek başına yatakta oturma pozisyonuna geçebilir ama geçiş için yardım gereklidir.	5
	Tamamen yatağa bağımlı.	0
Düz yüzeyde yürüme (15)	Hasta yardımsız olarak 45 metre yürüyebilir. Breys, baston , koltuk değneği, yürüteç kullanabilir. Breys kullanıyorsa kilitleyip açabilmeli, oturup kalkabilmeli, mekanik destekleri yardımsız kullanabilmelidir.	15
	Hasta yukardakileri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar. Fakat 45 metreyi yardımla yürüyebilir.	10
	Hasta yürüyemez ama tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tuvalete yanaşabilir.	5
	Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz	0
Tuvalet Aktiviteleri (10)	Bağımsız (oturup kalkma, giyinme, tuvalet kağıdını kullanma).	10
	Yardıma ihtiyaç duyar, ancak bazı hareketleri kendi yapabilir.	5
	Kendi yapamaz	0
Merdiven inip çıkma (10)	Bağımsız inip çıkabilir, ancak destek kullanabilir (trabzan, baston, koltuk değneği...)	10
	Hasta yukardaki işleri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar.	5
	Yapamaz	0

9. ÖZGEÇMİŞ





