



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**İNME Lİ HASTALARDA MEKANİK HİPPOTERAPİ CİHAZI İLE
YAPILAN EGZERSİZİN POSTURAL KONTROL VE DENGE
ÜZERİNE ETKİSİ**

OSMAN ÇOBAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. FATMA MUTLUAY

İSTANBUL-2019

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, planlanması ve yürütülmesindeki çok değerli katkılarından dolayı tez danışmanım Prof. Dr. Fatma MUTLUAY'a,

Doktora eğitimim boyunca bana farklı bir bakış açısı kazandıran Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a,

Çalışmam süresince hastaların tarafıma yönlendirilmesi ve değerlendirilmesindeki katkılarından dolayı Doç. Dr. Demet UÇAR ve Uzm. Dr. M. Şerif ÖNEN'e; Biodex değerlendirmeleri için Fizik tedavi teknikeri Mert YURDAER'e; istatistiksel analizler için Asena Sena ÖZDEMİR'e; hastalarımın organizasyonu ve uygulamalarımın gerçekleştirilmesindeki yardımlarından dolayı Duygu hastanesi fizyoterapistleri T. Ayberk ERDOĞAN, Büşra AYBERGÜLER, Ayşenur VURAL ve diğer çalışma arkadaşlarıma,

Doktora eğitimimi başlamanı ve devamındaki katkılarından dolayı Doç. Dr. Zübeyir SARI'ya; değerli arkadaşlarım Uzm. Fzt. Levent AYDIN ve Uzm. Fzt. Yusuf URFALIOĞLU'na,

Hayatımın her aşamasından karşılıksız destek ve sevgisini esirgemeyen aileme TEŞEKKÜRLERİMİ SUNARIM...

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	ix
RESİMLER LİSTESİ	x
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. İnme ve epidemiyoloji.....	5
4.2. İnmenin Risk Faktörleri.....	5
4.3. İnmenin sınıflandırılması	6
4.3.1. Serebral iskemi.....	6
4.3.2. Hemorajik İnme	7
4.3.2.1. Subaraknoid kanama	7
4.3.2.2. İntraserebral kanama	7
4.4. Tanı ve medikal tedavi	8
4.4.1. Tanı	8
4.4.2. Tedavi.....	8
4.5. Klinik Belirtiler	9
4.5.1. Duyumotor bozukluklar	9
4.5.2. Kognitif bozukluklar	9
4.5.3. Postural kontrol ve denge bozuklukları.....	9
4.5.3.1. Oturma dengesi.....	10

4.5.3.2.	Ayakta denge kontrolü	10
4.5.4.	Yürüyüş bozuklukları.....	11
4.6.	Prognoz ve etikeleyen faktörler.....	11
4.7.	Nörolojik iyileşme ve plastisite.....	11
4.8.	Yetersizlikler ve fonksiyonelliğin iyileşmesi	13
4.9.	İnme tedavisinde fizyoterapi yaklaşımları	14
4.9.1.	Pozisyonlama	14
4.9.2.	Nörofizyolojik yaklaşımlar	14
4.9.2.1.	Margaret Johnstone Tekniği.....	14
4.9.2.2.	Brunnstrom Tekniği	14
4.9.2.3.	Bobath Tekniği	14
4.9.2.4.	Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF).....	15
4.9.3.	Güncel tedavi yaklaşımları.....	15
4.9.3.1.	Kısıtlayıcı hareket tedavisi	15
4.9.3.2.	Ayna terapisi.....	16
4.9.3.3.	Sanal gerçeklik	16
4.9.3.4.	Robotik tedavi	16
4.9.3.5.	Elektrik stimülasyonu.....	16
4.9.3.6.	Hippoterapi	17
4.9.3.7.	Mekanik hippoterapi cihazı (Hippoterapi simülatörü)	18
5.	MATERYAL VE METOT	21
5.1.	Katılımcılar	21
5.2.	Verilerin Toplanması/Değerlendirme	23
5.2.1.	Nörolojik Etkilenme Düzeyinin Değerlendirilmesi.....	23
5.2.1.1.	Mini Mental Durum Testi (MMDT).....	23
5.2.1.2.	Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği (FMDÖ).....	23

5.2.1.3. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ)	24
5.2.3.4. Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS).....	24
5.2.2. Denge Testleri.....	24
5.2.2.1. Biodex Denge Sistemleri (BDS).....	24
5.2.2.2. Berg Denge Ölçeği (BDÖ)	26
5.2.3. Gövde Spesifik Denge Testleri	26
5.2.3.1. Gövde Kontrol Testi (GKT)	26
5.2.3.2. Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ)	27
5.2.3.3. Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT)	27
5.2.4. Süreli Performans Testleri	27
5.2.4.1. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT)	27
5.2.4.2. Kez Oturup Kalkma Testi (5OKT)	27
5.2.5. Yaşam kalitesi kısa form (SF-36) değerlendirmesi	27
5.2. Tedavi protokolü	28
5.2.1. Geleneksel tedavi.....	28
5.2.1. Hipoterapi grubu	28
5.2.2. Kontrol grubu.....	29
5.3. İstatistiksel Analiz	33
6. BULGULAR.....	34
6.1. Tanımlayıcı istatistikler	34
6.2. Nörolojik etkilenme düzeylerinin analizi	40
6.2.2. Fugl-meyer (FM) ölçüm sonuçlarının zamana göre değişimi	40
6.2.3. Fonksiyonel Ambulasyon durumunun zamana göre değişimi.....	42
5.3.4. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği sonuçlarının zamana göre değişimi .	42
6.3. Denge testleri sonuçlarının analizi	44
6.3.1. Biodex sonuçlarının analizi	44

6.3.2. Berg Denge Ölçümlerinin zamana göre değişimi.....	44
6.4. Süreli performans testleri	44
6.5. Gövdeye spesifik denge testlerinin analizi	47
6.6. Yaşam kalitesinin analizi.....	47
7. TARTIŞMA	50
8. SONUÇ	57
9. KAYNAKLAR	58
10. EKLER.....	69
11. ETİK KURUL ONAYI.....	92
12. ÖZGEÇMİŞ	94

KISALTMALAR VE SİMGELER

GKT: Gövde Kontrol Testi

GB: Gövde Bozukluk leği

BDÖ: Berg Denge leği

FAS: Fonksiyonel Ambulasyon leği

GYA: Günlük Yaşam Aktiviteleri

FB: Fonksiyonel Bağımsızlık leği

SPSS Statistical Package for Social Sciences

ZKYT: Zamanlı Kalk-Yürü Testi

VKİ: Vücut kitle indeksi

FM: Fugl-Meyer

FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi

SF36: SF- 36 Kısa Form

5OKT: 5 Kez Oturup Kalkma Testi

ZKHT: Zorunlu Kullanım Hareket Terapisi

Max: Maksimum Değer

cm: santimetre,

kg: kilogram,

HEM: Hemorajik,

İSK: İskemik

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Risk Faktörleri.....	6
Tablo 5.1. Çalışmaya katılma veya dışlanma kriterleri.....	21
Tablo 6.1. Olguların klinik ve demografik özellikleri.....	35
Tablo 6.2. Nörolojik Etkilenme Düzeyi: Gruplararası Farklılıklar	36
Tablo 6.3. Berg denge ölçeği (BDÖ) ve Biodex ölçümlerinin başlangıç değerleri ..	37
Tablo 6.4. Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT), 5 kez oturup kalkma testi (5OKT) başlangıç değerleri	37
Tablo 6.5. Gövde kontrol testi (GKT), Gövde bozukluk ölçeği (GBÖ) ve Fonksiyonel uzanma testi (FUT) başlangıç değerleri	38
Tablo 6.6. Olguların SF-36 başlangıç skorları	39
Tablo 6.7. Fuyl-meyer (FM) ölçüm sonuçlarının zamana göre değişimi.....	41
Tablo 6.8. Fonksiyonel ambulasyon skalası verilerinin değişimi	42
Tablo 6.9. FBÖ skorlarının tedavi sonrası zamana göre değişimi	43
Tablo 6.10. Postural stabilite ve Düşme riski indeksinin gruptaki değişimi	45
Tablo 6.11. Berg denge ölçümleri verilerinin gruplar arasındaki değişimi.....	46
Tablo 6.12. FUT, ZKYT, 5OKT gruplar arasında zamana göre değişimi	46
Tablo 6.13. GKT, GBÖ verilerinin zamana göre değişimi	48
Tablo 6.14. SF- 36 verilerinin gruplar arasındaki değişimi.....	49

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.1. Biodex Denge Sistemleri.....	26
Resim 5.2. Mekanik hippoterapi cihazı (Horse Riding Machine TA-022)	28
Resim 5.3. Hippoterapi uygulaması sırasından hastanın pozisyonu.....	29
Resim 5.4. Omuz ve kalçadan verilen apraksimasyonlar	30
Resim 5.5. Bilateral kol elevasyonu	30
Resim 5.6. Ağırlık aktarma egzersizleri	31
Resim 5.7. Gövdenin sağa-sola rotasyonu.....	31
Resim 5.8. Denge kaybetmeden pelvisin lateral tilt	32
Resim 5.9. Öne- arkaya uzanma egzersizleri.....	32
Resim 5.10. Oturma pozisyonunda öne-arkaya pelvis kaydırma	33

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 5.1. Çalışma akış şeması.....	22
--	----

1. ÖZET

İNME Lİ HASTALARDA MEKANİK HİPPOTERAPİ CİHAZI İLE YAPILAN EGZERSİZİN POSTURAL KONTROL VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

İnme sonrası meydana gelen denge ve gövde kontrol bozuklukları asimetric yürüme paternine, düşme riskinin artmasına ve yaşam kalitesinin bozulmasına neden olur. Hippoterapide atın yürümesiyle ortaya çıkan ritmik ve tekrarlayıcı hareketler insanın yürümesine benzer özellikler göstererek postürün, dengenin ve kas kuvvetinin gelişmesine yardımcı olur. Hippoterapi merkezlerinin az olması, maliyet, erişim, iklim ve çevresel koşullar ile hastaların atlardan korkması gibi zorluklar nedeniyle alternatif olarak mekanik hippoterapi cihazları geliştirilmiştir. Araştırmamız mekanik hippoterapinin inmeli hastalarda postural kontrol ve denge üzerine etkisini incelemek ve konvansiyonel egzersizlerle kıyaslamak amacıyla planlandı. Çalışmaya dahil edilen 30 hasta randomize olarak iki gruba ayrıldı: her iki gruba uygulanan 45 dk'lık geleneksel tedaviye ek olarak Hippoterapi Grubu (HG) 15 dk mekanik hippoterapi cihazı ile egzersiz, Kontrol Grubuna (KG) ise 15 dk oturma pozisyonunda denge ve postural kontrol egzersizleri verildi, haftada 5 kez, 4 hafta boyunca uygulandı. Katılımcılar Berg denge ölçeği (BDÖ), BIODEx cihazı ölçümleri, Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ), Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ), Zamanlı Kalk Yürü testi (ZKYT), Fugl-meyer ölçeği (FM), Fonksiyonel uzanma testi (FUT) ve SF-36-Kısa form değerlendirmeleri yapıldı. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz verilere göre her iki grupta da uygulanan tedavilerden önemli ölçüde fayda sağlandı. Mekanik hippoterapi grubunda FM, GBÖ, FUT, ZKYT, 5OKT, SF-36 skorlarında kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha fazla iyileşme sağladığı görüldü ($p<0,05$). Sonuç olarak, her iki grupta da uygulanan tedaviler etkili olmuş ancak mekanik hippoterapi cihazıyla yapılan egzersizlerin denge ve postural kontrolün geliştirilmesinde konvansiyonel egzersizlerden daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Denge, hippoterapi simülatörü, inme, postural kontrol

Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) kapsamında değerlendirilerek desteklendi (BAP Proje No:2018-1).

2. ABSTRACT

THE EFFECTS OF EXERCISE BY MECHANICAL HIPPOThERAPY DEVICE ON POSTURAL CONTROL AND BALANCE IN PATIENTS WITH STROKE

Reduced postural control and balance stability after stroke results gait disturbances such as asymmetric weight bearing, risk of falling and imbalances. Hippotherapy uses equine movements. The horse's gait provides rhythmic and repetitive movements similar to human walking, thereby giving them training opportunities to improve posture, balance, and strength. So that we investigated the effects of exercises by mechanical hippotherapy device on postural control and balance in patients with stroke. We randomly allocated 30 patients with stroke in two groups. The hippotherapy group (HG) (n=15) received conventional rehabilitation for 45 min/day following by use of a hippotherapy device for 15 min/day, 5 times/week for 4 weeks. The control group (CG) (n=15) received conventional rehabilitation for 45 min/day, following by postural balance exercises 15 min/day 5 times/week for 4 weeks. All subjects was assessed by Berg balance scale (BBC) and BIODEX, Timed up and go test (TUG), SF-36 Short form, Functional reach test (FRT), Functional independence measurement (FIM), Fugl-meyer, Trunk control test (TCT), Trunk impairment Scale (TIS). At the end of study FM, TIS, FRT, TUG, 5TSST and SF-36 scores improved statistically significant in mechanical hippotherapy group (HG) compared to control group (CG) ($p < 0,05$). As a result of study we found that exercises by mechanical hippotherapy device is beneficial on postural control and balance parameters in patients with stroke.

Keywords: Balance, hippotherapy simulation, stroke, postural control

This study was supported by Istanbul Medipol University Scientific Research Projects (Project Number:2018-1)

3. GİRİŞ VE AMAÇ

İnme, serebrovasküler dolaşımın kanama veya tıkanmaya bağlı olarak bozulmasıyla ortaya çıkan; vücudun bir yarısında güç kaybı, yürüme, denge, koordinasyon ile sensorimotor ve kognitif bozukluklar gibi bulgularla karakterize nörolojik bir hastalıktır [1]. Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımlamasına göre ise, vasküler sebepler dışında herhangi bir neden olmaksızın; fokal veya global serebral fonksiyon bozukluğu sonucunda hızla ortaya çıkan belirti ve bulgular ile karakterize, 24 saatten daha fazla süren klinik tablodur [2].

İnme, gelişmiş toplumlarda ölüm nedenleri arasında ikinci; özürülük sebepleri arasında ise ilk sırada bulunmaktadır [3, 4]. Gerek ülkemizde gerek dünyada yaşanan nüfus nedeniyle önümüzdeki yıllarda belirgin şekilde artması beklenmektedir [5].

İnme geçiren olguların % 85'inde hemiparezi tablosu gelişir ve bu hastaların %55-75'i yaşam kalitesini azaltan motor defisitlerle yaşamaya devam eder [6]. Sensorimotor ve kognitif yetersizliklerin birlikte görülmesi inmeli bireyin Günlük Yaşam Aktivitelerini (GYA) ciddi şekilde kısıtlayabilir. Sensorimotor yetersizliklerden denge ve postural kontrol defisitleri düşme riskinin artmasına, yürüme sırasından fazla enerji harcanmasına ve yaşam kalitesinin bozulmasına neden olur [7-11]. İnmeli hastalarda postural kontrol ve dengenin geliştirilmesi bağımsızlık, sosyal katılım ve yaşam kalitesi önemli olmakla birlikte tedavinin her aşamasında ön planda tutulmaktadır [12, 13].

Terapötik amaçlı at binme tedavisi olarak adlandırılan hippoterapi, denge ve yürüme yeteneğinin geliştirilmesi için yeni bir tedavi yöntemi olarak dikkat çekmektedir [14]. Hippoterapi sırasında atın hareketiyle ortaya çıkan ritmik salınımlar, hastanın pelvis ve gövde kaslarında kasılmalar oluşturarak kas tonusunu, kas kuvvetini ve pelvisin mobilitesini etkiler. Ayrıca hippoterapi sırasında vizüel ve vestibüler girdilerle birlikte denge, postural kontrol, koordinasyon ve propriosepsiyonda değişiklikler meydana gelir [15, 16].

Hippoterapi maliyetinin yüksek olması, tesislerin ve kullanılacak at sayısının az olması, yetişmiş fizyoterapistin olmaması, seans sırasında çıkabilecek güvenlik sorunları nedeniyle mekanik hippoterapi cihazlarının geliştirilmesine neden olmuştur [14]. Bu cihazlar atın üç boyutlu hareketini taklit ederek; kullanıcıya hippoterapinin etkisini aktarır. Ayrıca mekanik hippoterapi cihazları daha güvenli, daha sık seans

uygulanabilirliđi ve daha dūřuk maliyetli olmasından dolayı avantajlı hale gelmektedir [17].

Hippoterapi ve mekanik hippoterapi, nōrolojik hastalıklar iēerisinde tedavi amaēlı olarak sıklıkla serebral palsili olgularda postural kontrol ile normal motor gelişimi kazandırmak iēin kullanılmıştır [18] . İnmeye geēirmiř olgularda yapılan az sayıdaki ēalıřmada hippoterapinin etkisi ēok dar kapsamda incelenmiştir. ēalıřmamız denge ve postural kontrolūn geliştirilmesiyle fonksiyonellik ve yaşam kalitesinin artacağı dūřūncesiyle planlanmıştır.

Amacımız inmeli olgularda geleneksel tedaviye ek olarak mekanik hippoterapi cihazıyla yapılan egzersizlerin postural kontrol ve denge ūzerine etkisini araştırmak ve konvansiyonel egzersizlerle karşılaştırmaktır. Diđer bir amacımız ise denge ve postural kontroldeki iyileşmelerinin fonksiyonellik ve yaşam kalitesine ne ūekilde yansiyacağını incelemektir.

H₀= İnmeli olgularda mekanik hippoterapi cihazı ile yapılan egzersizler postural kontrol ve denge ūzerine konvansiyonel denge egzersizlerinden daha etkilidir.

H₁ = İnmeli olgularda mekanik hippoterapi cihazı ile yapılan egzersizler postural kontrol ve denge ūzerine konvansiyonel denge egzersizlerinden daha etkili deđildir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. İnme ve epidemiyoloji

İnme, serebrovasküler dolaşımın kanama veya tıkanmaya bağlı olarak bozulmasıyla ortaya çıkan; vücudun bir yarısında güç kaybı, yürüme, denge, koordinasyon ve konuşma bozukluğu gibi bulgularla karakterize nörolojik bir hastalıktır [19]. Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımlamasına göre ise; vasküler sebepler dışında herhangi bir neden olmaksızın; fokal veya global serebral fonksiyon bozukluğu sonucunda hızla ortaya çıkan belirti ve bulgular ile karakterize, 24 saatten daha fazla süren klinik tablodur [2].

İnme, gelişmiş toplumlarda ölüm nedenleri arasında ikinci; özürülük sebepleri arasında ise ilk sırada bulunmaktadır [3, 4]. Dünya çapında her yıl yaklaşık 5,5 milyon inmeye bağlı ölüm gerçekleşirken, 44 milyon kişi sağlığını kaybetmektedir. 65 yaşın üzerindeki küresel nüfusun yılda yaklaşık 9 milyon artmaya devam etmesi nedeniyle inme prevalansının önümüzdeki yıllarda belirgin şekilde artması beklenmektedir [5]. İnme insidansı en yüksek Moğolistan'da (222.6/100.000, kişi-yıl), en düşük Japonya'da (43.4/1.000.000, kişi-yıl) [20], 290/100.000 oranında ise Avrupa'da görülür [21].

Ülkemizde ise inme ölüm nedenleri arasında üçüncü, engellilik nedenleri arasında ilk sıralardadır. Ülke nüfusumuzun yaşlanması nedeniyle inmeli hasta sayısının gelecek 10 yılda artması beklenmektedir [22]. 2017 yılında yapılan hastalıkların yükü çalışmasında her yıl 132.000 yeni inme vakasının meydana geldiği belirtilmektedir [23].

4.2. İnmenin Risk Faktörleri

Risk faktörlerinin iyi bilinmesi hastalığın önlenmesinde, beyin hasarının en aza indirilmesinde, prognozun belirlenmesi, tekrarların önlenmesinde önemli bir etkidir. Risk faktörleri değiştirilebilir ve değiştirilemeyen faktörler olarak iki başlıkta ele alınmaktadır [24, 25].

Tablo 4.1. Risk Faktörleri [26].

Değiştirilemeyen risk faktörleri	Değiştirilebilen risk faktörleri	
	Kesinleşmiş faktörler	Kesinleşmemiş faktörler
Yaş Cinsiyet Aile öyküsü/Genetik	Hipertansiyon Sigara Diabetes Mellitus Kardiyovasküler hastalıklar (kalp yetersizliği, periferik arter hastalığı) Obezite Dislipidemi Asemptomatik karotis stenozu Atriyal fibrilasyon Diyet ve beslenme alışkanlığı Fiziksel inaktivite Post menopozal hormon tedavisi	Metabolik sendrom Alkol kullanımı İlaç kullanımı ve bağımlılığı Hiperhomosisteinemi Hiperkoagülopati Oral kontraseptif kullanımı

4.3. İnmenin sınıflandırılması

İnme; iskemik ve hemorajik olmak üzere temelde iki ana grupta sınıflandırılmaktadır.

4.3.1. Serebral iskemi

Serebral iskemi, kardiyak arrest veya tıkalı kan damarlarının neden olduğu beyne giden kan akışının ciddi bir şekilde azalmasını içeren ve hücreler olarak metabolik talepleri karşılamada başarısızlığa yol açan patolojik bir durumdur. Tüm inmelerin %85'ini oluşturmaktadır. İskemik nekroz bölgesinin çevresinde kan akımının azaldığı ancak kalıcı hasarın henüz meydana gelmediği, "penumbra" adı verilen bir alan oluşmaktadır. Patolojinin erken evresinde, kan akışı zamanla geri kazanılmazsa, iskemik penumbra bölgesindeki hücrelerde de geri dönüşü olmayan bir hasar meydana gelir [27-29].

TOAST (Trial of org 10172 in Acute Stroke Treatment) sınıflamasına göre iskemik inmenin 5 alt grubu [30]:

a) Kardiyoembolizm

- b) Geniş arter aterotrombozu
- c) Küçük damar oklüzyonu
- d) İnmenin nadir görülen etiyolojileri
- e) Etiyolojisi sınıflandırılmayanlar

Kan damarlarının tıklandıktan sonra birkaç dakika veya saat içinde kendiliğinden açılmasıyla ortaya çıkan mini inmeye “Geçici İskemik Atak” adı verilir. Büyük inmelerin habercisi olabilir [31].

4.3.2. Hemorajik İnme

Kan damarlarının yırtılması ve zayıflaması nedeniyle meydana gelir. Tüm inmelerin %10-15’inin oluşturmaktadır. Kontrol altına alınamamış hipertansiyon en önemli nedenidir [32]. Akut dönemde prognoz iskemik inmeye göre daha ağırdır, olguların %30-35’i 1-30 gün içinde yaşamlarını yitirmektedir [33]. Hemorajik inme intraserebral kanama, subaraknoid kanama ve intraventriküler kanama şeklinde görülür [34].

4.3.2.1. Subaraknoid kanama

Subaraknoid alanda arteriyel ve nadiren de venöz nedenlere bağlı olarak oluşur. Travma, vasküler malformasyonlar, kanama bozuklukları, beyin tümörleri ve antikoagülan tedavilerinden kaynaklanan komplikasyonlara bağlı olarak meydana gelir. Yeni inme geçirmiş olguların %2-5’i subaraknoid kanamadır. Sigara, hipertansiyon ve aşırı alkol kullanımı gibi değiştirilebilen risk faktörlerinin yanında birinci derece aile yakınında aynı hikâyenin olması riski artırmaktadır [35].

4.3.2.2. İntraserebral kanama

İntraserebral kanama, genellikle hipertansif değişikliklere veya diğer vasküler anormalliklere bağlı olarak küçük penetran arterlerin yırtılmasından kaynaklanır. İntraserebral kanamanın etkisi, hematom hacmine, konumuna, ventriküllere yayılım ve diğer faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir. İskemik inme ile karşılaştırıldığında, intraserebral kanama daha yüksek mortalite ve daha ciddi hasara yol açar. İntraserebral kanama, tüm inmelerin yaklaşık % 10-20’sini oluşturur. Düşük ve orta gelirli ülkelerde primer intraserebral kanamanın görülme oranları, 2000-2008 yıllarında yüksek gelirli ülkelere göre iki katına çıkmıştır [36].

4.4.Tanı ve medikal tedavi

4.4.1. Tanı

Hastanın nörolojik muayenesi ve detaylı anamneziyle elde edilen bilgiler değerlendirilerek klinik tanı, ayırıcı tanı ve inme yönetimi sağlanır. Akut konuşma bozukluğu ve fokal kuvvetsizlik hem iskemik hem de hemorajik inmenin belirgin göstergesidir. Subaraknoid kanama ekstraserebral olduğu için genellikle fokal belirtiler veya semptomlar görülmez; ancak intraserebral hemorajide genellikle ani başlangıçlı aşırı, yoğun bir baş ağrısı görülür.

Akut inme mağdurlarının hızlı değerlendirilmesi, inmenin terapötik etkinliği için miyokard enfarktüsüne kıyasla sadece birkaç saat dar olduğundan, trombolitik tedaviye uygunluğun belirlenmesi için kritiktir. İskemik ve hemorajik durumların semptomları önemli örtüşme gösterdiğinden nörogörüntüleme ayırt edici tek araç olarak kalır. İnme için tanı kriterlerinde spesifik kan biyomarkerleri bulunmaz, sadece radyolojik bulguların klinik değerlendirmesine ve yorumuna dayanır [37].

4.4.2. Tedavi

İskemik inmenin tedavisinde trombolitik, antikoagülan ve antiplatelet tedavilerine başvurulur. Rekombinant doku plazminojen aktivatörü ile intravenöz trombolizis uygun kişilerde semptomlar başladıktan sonra en kısa sürede (3- 4.5 saat) uygulandığında etkili sonuçların elde edildiği görülmüştür. Ancak birçok hastanın inme sonrası hastaneye 3 saatten daha geç ulaşmasından dolayı trombolitik tedaviyi uygulamak zordur. İnmenin erken döneminde rutin ve etkin dozda heparin veya düşük molekül ağırlıklı heparinlerle antikoagülan tedavisilerinin serebral ve sistemik kanama riskini arttırması ve prognozu kötüleştirmesinden dolayı önerilmemektedir. Akut iskemik inmede kontrendikasyon olmadığı sürece, inmenin ilk 48 saatinde BT'de hemorajik inme olasılığı dışlandıktan sonra 160-300 mg dozunda aspirin tedavisi uygulandığında küçük de olsa anlamlı bir yarar sağladığı belirtilmiştir. Tedavi edilen hastalarda ilk haftalardan başlayarak ölüm ve sakatlık riski azalmaktadır. İntraserebral kanamalı hastaların büyük bölümünde kan basıncının yüksek olmasından dolayı kanamanın büyüme riski ve beyin ödemi azaltmak için kan basıncını düşürmenin (hedeflenen sistolik kan basıncı: 140 mmHg) kanamanın büyümesini engellediği gösterilmiştir. İntraserebral kanama heparin, varfarin veya trombolitik tedaviye bağlı ise kanamanın büyümesini önlemek amacıyla koagülopati hızla düzeltilmelidir. Hematomun çeşitli cerrahi yöntemlerle boşaltılması (açık cerrahi,

endoskopik boşaltma, stereotaktik aspirasyon), uygun zaman ve yöntem seçildiği takdirde hayat kurtarıcı olabilir [37, 38].

4.5.Klinik Belirtiler

4.5.1. Duyumotor bozukluklar

Somatosensoriyel bozukluklar, inmeli olguların yaklaşık % 50-80'inde görülür. Motor yetenek, fonksiyonel performans ve somatosensoryel yetenek açısından uzun dönem sonuçları etkiler. Sensorial ve motor bozukluğu olan inmeli hastaların prognozu sadece motor bozukluğu olan hastalara göre daha kötüdür. Somatosensoriyel eksikliklerin sonucunda nesnelerin tanımlanmasında değişiklikler, ekstremitelerde yanma ve yaralanma tehlikesi, etkilenen uzuvdaki motor kontrol kaybı ve bir aktivite sırasında uzuv kas gücü seviyesinin kontrolünde zorluklar görülür [39, 40].

4.5.2. Kognitif bozukluklar

İnme geçirmiş kişilerin % 64'ünde kognitif bozulma görülür. Bununla birlikte, inmenin kognisyon üzerindeki etkisi değişkendir. Olguların bilişsel fonksiyonlarında azalma görülebilir, sabit kalabilir veya temel bilişsel işleyişe geri dönebilir. Dikkat, hafıza, dil ve yürütmenin yanısıra visiospatial ve çözümlenme becerilerinde bozulma görülebilir. Sol ön ve arka serebral arter enfarktları sonrası bilişsel bozulma daha sık görülürken vertebrobasiler arter enfarktları sonrasında daha az görülmektedir. Orta serebral arterdeki enfarktları ve kortikal bölgelerdeki bilişsel bozulma ihtimalinin daha yüksektir [41-43].

4.5.3. Postural kontrol ve denge bozuklukları

Postural kontrol, fonksiyonel aktiviteler sırasında dik duruşu korumak ve düşmeyi önlemek için iç ve dış vücut perturbasyonlarını kompanse ederek postürü kontrol etme yeteneğidir. Dengeyi sağlamak ve dik duruşu koruma yeteneği sensorial, motor ve bilişsel sistemlerin arasında hassas bir etkileşimle sağlanır. Vestibüler sistem, görme, proprioepsiyon (Bacak kas hareketlerinden feedback) ve ayak tabanından taktıl bilgiler gibi doğal sensörlerin çalışması gerekmektedir. Bu yapılardan gelen ipuçlarıyla vücut pozisyonundaki değişiklikler algılanarak denge sağlanır. Bu sistemlerin bozulması veya yetersizliği denge bozukluğuna neden olabilir [44].

Merkezi sinir sistemi (MSS) veya periferik sinir sisteminde yetersizlik, dengeyi sağlama yeteneğini azalmasında birincil faktördür. Serebrovasküler olay (SVO) veya inme gibi kazanılmış bir beyin yaralanmasından sonra denge bozukluğu ve düşme önemli bir sorun

olarak gösterilmektedir. İnme sonrası duyu motor integrasyonun bozulması (motor çıkış ve/veya duyuşal girdinin azalması) sonucu postural kontrolün sağlanması zorlaşır. Buna rağmen MSS, inme sonrası bozulmuş olan proprioepsiyonu dengenin diğer duyuşal kaynaklarından sağlanan girdilerle telafi ederek dengeyi sağlamaya çalışır [45-47]. İnme sonrası denge problemleri, postural kontrolün bozulması, kas zayıflığı, asimetrik kas tonusu, duyuşal kayıp ve algısal defisitlere bağlı olarak oluşmaktadır.

4.5.3.1. Oturma dengesi

Oturma pozisyonundaki yetersizlik, GYA'nde başlı başına bir bağımlılık nedenidir. Çünkü postural kontrol, üst ekstremitedeki istemli hareketler, ayakta duruş veya yürüme gibi daha karmaşık aktivitelerin kontrolü için gereklidir. İnme sonrası, otomatik aksiyel kas tonusu ve gövdenin kas kuvveti, paretik tarafta daha belirgin olmak üzere bilateral olarak bozulmaktadır. Parezinin yanı sıra, lezyon tarafına bağlı olarak, gövde kontrolündeki diğer bileşenler bozulabilir: " postural instabilite " sağ hemisfer lezyonlu hastalarda daha sık ve " apraksik tepkiler " ise sol yarım küre lezyonlarında daha baskın olur. İhmal ve subjektif düşey sapma postural asimetri ve instabilitenin önemli nedenleridir. "Pusher sendromu" en sık görülen postural yetersizliktir. Akut inme olgularından gözlenen bu durumda hastaların etkilenen tarafa yaslandığı ve aktif olarak bu duruş düzeltmeye yönelik girişimlere direnç gösterdiği algısal bir hastalıktır. İtme, sol taraftaki lezyonlardan ziyade, sağ taraftaki hastalarda daha yaygın olan dikeylikteki sapma ve ihmal ile ilişkilendirilmiştir [44].

4.5.3.2. Ayakta denge kontrolü

Ayakta durma sırasında postural kontrol yerçekimi merkezini stabilite sınırları içinde tutmayı gerektirir. Hemiparetik hastaların ayakta durma pozisyonu sırasında ağırlık aktarma asimetrisi karakteristiktir. Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında Anterior-Posterior ve Medial-Lateral basınç merkezi salınımlarında uzuvlar arasındaki senkronizasyon bozulduğu, daha az ağırlık aktarılan etkilenmiş tarafın kontrolünde belirgin azalma olduğu gösterilmiştir [48]. Aynı zamanda basınç merkezinin (Center of Pressure) orta hattan etkilenmemiş tarafa doğru kayma eğiliminde olduğu ve salınımlarının artış gösterdiği belirtilmiştir [49].

İnme sonrasındaki parezi, her bir vücut segmentinin ağırlık aktarma asimetrisi ile koordinasyon zorluklarını kısmen açıklar. Alt ekstremitede motor yetersizliği daha fazla olan bireyler motor yetersizliği az olanlara göre bu stratejiyi daha fazla kullanır. Tek

tarafli alt ekstremite yetersizligi yuzunden ayakta durma sirasındaki instabilizasyonu aza indirmek icin basinc merkezi saglam uzuv tarafina dogru kayma gosterir. Salinim (sway) paretik tarafa aghirlik aktarma sirasinda saglam tarafa aghirlik aktarmaya gore daha fazladir. Aghirlik aktarma asimetrisi ihmal ve daha genel olarak mekansal kognisyon bozukluklari ile de iliskilendirilmistir [44].

4.5.4. Yürüyüş bozuklukları

Yürüyüş bozuklukları, inme sonrası engelliliği büyük ölçüde etkiler. Yürüme fonksiyonunun geri kazanımı, akut inmeli hastalarda en sık bildirilen rehabilitasyon hedefidir ve yürüyüşün yeniden eğitimi, inme sonrası fizyoterapinin ana odak noktasıdır. İnme sonrası yürüme yeteneğinin geri kazanılmasındaki zorluklara ek olarak, genellikle asimetric olduğu gözlenir; kronik inmeli olguların %55'inin asimetric yürüme paternine sahip olduğu belirtilmektedir. Hareketsiz ve sağlıklı yaşlı erişkinlere kıyasla, felçli bireylerin günlük yaşam aktiviteleri önemli ölçüde azalır; İnme sonrası devam eden yürüme asimetrisinin olumsuz sonuçlarından herhangi birinin, bu azaltılmış yürüme aktivitesi seviyesine katkıda bulunması mümkündür [50].

4.6. Prognoz ve etikeleyen faktörler

İnme geçirmiş olgularda erken dönemde ölüm nedeni altta yatan patoloji ve lezyonun şiddeti ile ilişkilidir. Lezyonun hayati önem taşıyan beyin sapı, insula ve supratentorial bölgede olması daha yüksek mortalite göstermektedir. Prognozu etkileyen diğer bir faktör ise lezyonun şiddetidir. Lezyonun şiddeti arttıkça yaşam beklentisi azalır. İleri yaş, düşük sosyoekonomik durum yüksek ölüm oranıyla ilişkilidir. İnme öncesi özürülük, eski inme, konjestif kalp yetmezliği, hipertansiyon ve diyabet gibi eşlik eden durumlar prognozu olumsuz etkileyen faktörlerdir [51]. İnme, erkeklerde kadınlara göre daha fazla görünmesine rağmen kadınlarda ölüm oranı daha yüksektir [52].

4.7. Nörolojik iyileşme ve plastisite

İnme sonrası iyileşme, inmenin hemen ardından başlayarak devam eden bir süreçtir. İskemik alanlardaki iyileşme, ödemin çözülmesi ve ilişkili kütle etkisinden kaynaklanmaktadır. Bu durum, iyileşmelerle aynı anda başlayan ve birkaç ay devam eden olay serebral korteksin reorganizasyonu ve plastisitesidir. İnsan ve hayvan deneylerinde yapılan değerlendirmelerle kortikal alanlardaki plastisiteye ait değişiklikler belirlenmiştir. Motor öğrenme ve iyileşme benzerlikler göstermekte kimi zaman bu süreçler üst üste gelmektedir. Yoğun rehabilitasyon sonrası edinilen motor

rehabilitasyonun bir kısmı ya da tamamı motor iyileşme değil motor öğrenme olabilir [53].

Nöral plastisite, beynin gelişmesi, çevre ile etkileşimi, yaşlanma ve travmaya yanıt olarak beyinde meydana gelen fonksiyonel ve yapısal değişiklikleri ifade eden genel bir terimdir. Erişkinlerde, fonksiyonel plastisite, önceden var olan bağlantıların modülasyonu yoluyla, örneğin pre/postsinaptik reseptörlerin yerleştirilmesi /çıkarılması veya transmitterlerin presinaptik salınım seviyesindeki değişiklikler, deneyime ve öğrenmeye yanıt olarak ortaya çıkabilir. Bu yapısal değişiklikler arasında sinaps sayısının değiştirilmesi, dendritik ve aksonal dalların yeniden yapılandırılması ve miyelinogenez dahil olmak üzere gliogenez yer alır. Nöroplastik değişiklikler dolaylı olarak ve yapısal MRG ölçümleriyle in vivo spesifik olarak tespit edilebilir [54].

Plastik reorganizasyon inmeden hemen sonra başlar ve motor fonksiyonunun geri kazanılması için bir temel sağlar. Gerçek motor iyileşmesi, hasar görmemiş beyin bölgelerinin, aynı motor aktiviteyi gerçekleştirmek için aynı kaslara komutlar göndermesi anlamına gelirken; motor kompensasyon, hedef göreve ulaşmak için alternatif beyin alanları tarafından kontrol edilen yeni motor paternlerini (farklı kaslar) ifade eder. Longitudinel çalışmalar, hemiparezi sonrası motor iyileşmenin, terapötik uygulama türünden bağımsız olarak, inme sonrası ilk 6 ay boyunca oldukça öngörülebilir bir dizi aşamadan geçtiğini göstermiştir. Bu süre zarfında, hemen hemen ilk 4 haftada doruğa ulaşan ve ardından 6 aydan fazla süren kendiliğinden iyileşme süreci görülür. Bununla birlikte, bu iyileşmenin fizyolojik sınırları yoktur. Yeni rehabilitasyon protokolleri ve tedaviler sayesinde, kronik aşamalarda (>1yıl) kayda değer motor iyileşme görülmektedir. İnme sonrasında hem lezyon tarafında hem de zıt lezyon taraf motor korteksleri plastik reorganizasyon görülür. İnmeli hastalarda paretik kolun hareketi sırasında her iki hemisferde de aktivasyonun görüldüğü; zıt lezyon alanındaki aktivasyonun motor fonksiyonu zayıf olan inmeli olgularda daha yüksek olduğu ve zamanla azaldığı çalışmalarda belirtilmiştir [55] .

İnmeli alanlarının yeniden düzenlenmesi ve görev yapması için, üç ana remodeling biçimi tanımlanmıştır [56].

1. İnme alanından uzak, ancak inme alanına bağlı olan kortikal bölgelerde artan kortikal uyarılabilirlik: Motor, dil, dikkat ve görsel işlevleri içeren kortikal

alanlarda fonksiyonel aktivitede artış. Yaygın kortikal hiperaktivite alanları inmeden sonraki günlerde görülür ve olaydan sonraki aylarda azalır.

2. Azalmış lateralize aktivasyon: Lezyon bölgesinin zıt tarafındaki hemisferde artmış aktiviteyi gösteren azalmış lateralize aktivasyon. Her iki fenomen, artan kortikal uyarılabilirlik ve azalmış lateralite, kendiliğinden fonksiyonel iyileşme ile ilgilidir. Her ikisi de zamana bağlıdır, inmeden sonraki ilk haftalarda artar ve aylar sonra azalır. Bu azalma, fonksiyonel düzelme olan inmeli hastalarda daha yüksektir, ancak her iki yarım küre üzerinde sürekli artan aktivite, en kötü sonucu olan hastalarda en yüksektir.
3. Sağlam kortikal bölgelerde somatotopik değişiklikler: Perinfarkt alanı içinde bozulmamış kortikal bölgelerin, iskemik olaydan etkilenen veya kaybedilen fonksiyonlarını yeniden yapabilmeleri ve devralma işlevini yeniden tayin ettiği anlamına gelen somatotopik yeniden düzenleme. Bazı çalışmalar, en yüksek derecede somatotopik yeniden yapılanmanın, daha ciddi inme vakaları ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

4.8. Yetersizlikler ve fonksiyonelliğin iyileşmesi

Hemiparetik olguların büyük çoğunluğunda kol bacağına göre daha fazla etkilenir, motor iyileşme ise bacakta kola göre daha fazladır. Üst ve alt ekstremitelerde fonksiyonel iyileşme arasındaki tutarsızlığın sebeplerinden biri ekstremitelerin fonksiyonel özellikleridir. Alt ekstremiteler bazı kaba motor becerileriyle fonksiyonel olabilirken; üst ekstremitelerde fonksiyonellik için çok iyi bir iyileşme gereklidir, sadece kaba motor beceri fonksiyonellik için yeterli değildir.

Kol kuvvetinin başlangıçtaki değeri ve el hareketlerinin geri dönme zamanı kolun motor iyileşmesinde ipuçları vermektedir. İnme sonrası ilk 4 haftada kavrama gücü olmaması ve tam kol paralizisi kötü prognozu; 4 hafta içinde ölçülebilir kavrama kuvveti olanlarda ise kol fonksiyonlarının iyileşmesi için iyi prognozu gösterir. 4 hafta içinde kavrama fonksiyonunda iyileşme olmayan hastaların %11'i; kavrama gücünde biraz motor iyileşme olan hastaların ise %70'inde tam veya ileri seviyede iyileşmenin görülebildiği belirtilmiştir. Başlangıçtaki hızlı iyileşme 6. ayda plato gösterir ancak iyileşmenin kişiden kişiye farklılıklar göstermesi, yapılan yoğun tedavilerle birlikte kronik olgularda bile motor iyileşmenin devam ettiği vurgulanmaktadır [53].

Dil bozukluklarının iyileşmesi fonksiyonel yeteneklere göre daha yavaş iyileşmekle birlikte afazinin tipine göre değişiklik gösterir. Geniş hemisferlerin etkilendiği olgularda broca afazisinde iyileşme daha az, küçük hemisfer lezyonu kaynaklı olgularda ise afazinin daha hafif formuna (kelime bulmada zorluk, anomi) geçişi görülür. Global afazisi olan olgularda iyileşme inme sonrası 1 yıl veya daha fazladır, anlama yeteneği, ifade etme yeteneğinden daha fazla iyileşir. Geniş lezyonlara bağlı iyileşme, lezyon boyutunun az olduğu olgulara göre daha azdır [53].

4.9. İnme tedavisinde fizyoterapi yaklaşımları

4.9.1. Pozisyonlama

İnmeli olgularda bası yaraları ve kontraktürün önlenmesi, omuz ağrısı veya sublüksasyonların önlenmesi, duyuusal girdilerin sağlanması, kas tonusunun regüle edilmesi amacıyla rehabilitasyonun erken döneminde doğru pozisyonlamanın uygulanması önemlidir [57].

4.9.2. Nörofizyolojik yaklaşımlar

4.9.2.1. Margaret Johnstone Tekniği

Normal kas tonusu ve duyuyu ortaya çıkararak, normal postürün sağlanması için basınç splintlerinin kullanılması prensibine dayanmaktadır. Basınç splintleri, birleşik reaksiyonları kontrol etmek, kas tonusunu normale döndürmek, ekstremitelere erken ağırlık vermek ve duyu girdilerinin artırmak amacıyla kullanılır [58].

4.9.2.2. Brunnstrom Tekniği

Motor, duyuusal ve proprioseptif yollar ile açığa çıkarılan periferik ve santral uyarılarla hareketlerin açığa çıkarılması prensibine dayanır. Erken mobilizasyon, sinerjilerin açığa çıkarılıp parçalanması ve istemli hareketin ortaya çıkarılması hedeflenir. Duyusal girdiler darbeleme veya sıvazlama yöntemiyle sağlanır. Refleks düzeyde major sinerjilerin elde edilmesi, sinerjilerin istemli kontrolünün kazanılması, ekstansör ve fleksör sinerjilerin antagonist sinerjilerle parçalanması ve istemli hareketlerin elde edilmesinden oluşan 4 aşaması mevcuttur [58].

4.9.2.3. Bobath Tekniği

Nörogelişimsel temelli bu teknik hemiparetik hastaların tedavisinde en sık kullanılan rehabilitasyon yaklaşımlarından biridir. Teknik ve prensipler 1970 yılında Bobath'ın

kitabında açıklandıktan sonra 1990 yılında nörofizyolojik araştırma ve motor gelişimden elde edilen yeni bilgileri konsepte dahil ederek modernize edilmiştir [59].

Bu yaklaşım, tercihen gerçek yaşam koşullarında, bir fizyoterapistin rehberliğinde, özel manuel teknikler kullanılarak normal kas tonusu ve hareket paternlerini normalleştirmeye odaklanarak hemiplejik tarafın iyileştirilmesini amaçlar. Bobath prensibinde hastanın statik olmaktan ziyade daha aktif olması vurgulanmıştır. Ayrıca hastanın algısal, duyuşal ve uyumsuz davranış düzeyine ağırlık verilerek tedavi sürdürülür. Klinik ortamdaki birçok fizyoterapist bu konsepti kullanarak olumlu sonuçlar görmüş olsa da, Bobath yaklaşımı ve tedavinin pratikte nasıl uygulanacağı konusunda tartışmalar vardır [60, 61].

Bobath kosepti, en güncel tıbbi bilgiye göre sistematik olarak değiştirilir ve kapsamlı bir terapötik yaklaşımı sunar. Halen, Batı Avrupa'da inme sonrası hastaların rehabilitasyonunda lider bir yöntemdir. NDT-Bobath yöntemiyle tedavinin temel amacı, günlük yaşamdaki motor fonksiyon ve normal postural paternlerin adaptasyon mekanizmasını, uygun davranışını geliştirmektir [62].

4.9.2.4. Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF)

Bu teknikte eş merkezli, eksantrik ve izometrik kasılmalar kullanarak kas gruplarının fasilitasyonu, inhibisyonu, güçlendirilmesi ve gevşetilmesi yoluyla fonksiyonel hareketler teşvik edilir. Egzersiz paternleri günlük rutin aktivitelerde gerçekleştirilen fonksiyonel ve 3 boyutlu hareketlere dayanmaktadır [63]. Kas kontraksiyonları için kuvvet yayılımı, maksimal direnç, eklemlerin traksiyonu, cilde basınç uygulanması ve ani germe kullanılır. Fizyoterapistin amaca yönelik hareketler sırasındaki el temasları ve ses tonu önemlidir [58, 64].

4.9.3. Güncel tedavi yaklaşımları

4.9.3.1. Kısıtlayıcı hareket tedavisi

Bu yöntemde sağlam olan üst ekstremitenin hareketleri eldiven, atel veya askıyla kısıtlanarak, motor bozukluk olan taraftaki uzvun kullanımını artırma prensibine dayanır [65]. Hastaların etkilenmiş tarafı kullanmaya yönelik çabalarındaki başarısızlıkları takiben hastanın sonraki girişimleri azalır ve “öğrenilmiş kullanmama” ya neden olur [66]. Yapılan çalışmalarda inme geçirmiş olguların üst ektremite fonksiyonların motor iyileşmesinde etkili olduğu gösterilmiştir [67, 68].

4.9.3.2. Ayna terapisi

Ayna tedavisi, basit, ucuz ve hasta odaklı bir tedavi şeklidir. Tedavi sırasında ayna hastanın orta-sagittal düzlemine yerleştirilir. Sağlam taraf hareketlerinin aynada izlenmesiyle paretik ekstremite üzerinde görsel illüzyon yaratan bir tedavi şeklidir. Fonksiyonel beyin görüntüleme çalışmalarının gösterdiğine göre unilateral el hareketlerinin ayna üzerinde izlenmesiyle ipsilateral primer korteks eksitabilitesinde artış görülür. İlk defa Ramachandran ve Rogers tarafından fantom ağrısında kullanılmış, daha sonra inme, brakial pleksus yaralanmaları, kompleks bölgesel ağrı sendromunda kullanılmıştır [69-71].

4.9.3.3. Sanal gerçeklik

Bilgisayar yazılım ve donanımları tarafından üretilen interaktif simülasyonları kullanarak gerçek bir ortamda olma hissi oluşturup etkileşimde bulunulmasını sağlayan sistemlerdir [72]. Geleneksel teknikleri interaktif teknolojilerle birleştirmek, bireyin rehabilitasyon programına katılmasına ve uyum sağlamasına fayda sağlayarak tedavi sonuçlarını olumlu etkileyebilir. Bu bağlamda, motor işlevinin iyileşmesinde ve fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesinde olumlu sonuçlar veren nispeten yeni bir stratejidir. Bu yöntemi içeren terapötik stratejiler, hasta motivasyonunu korumak için daha büyük bir potansiyele sahiptir düşük maliyeti ve hastanın ev içi eğitim için bile bağımsız olarak kullanabilmesi nedeniyle büyük ilgi odağı olmuştur [63].

4.9.3.4. Robotik tedavi

İnme rehabilitasyonunda yoğun, çok tekrarlı ve görev odaklı hareketlerin kullanımı nörol plastisitenin artırılması için önemlidir. Robotik teknoloji, bu özelliklere sahip tedavi protokollerini uygulamak için uygun bir yöntemdir. Fizyoterapistin gözetimi altında uygulanabilir, hastanın uzuvlarının yoğun, görev odaklı motor eğitimi sağlanır. Hasta ve fizyoterapist için kayda değer bir çaba ve zaman tasarrufu sağlaması en önemli avantajdır. Farklı fonksiyonel modlarda performans gösterecek şekilde programlanmış ve birçok fonksiyon için otomatikleştirilmiştir; ayrıca spesifik terapötik uygulamalara karşılık gelen çeşitli davranışları ölçebilir ve kaydedebilirler [73].

4.9.3.5. Elektrik stimülasyonu

Nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES), spinal kord yaralanması ve inme gibi hastalıkların nörorehabilitasyonunda spastisiteyi önlemek, kas gücünü artırmak ve ağrıyı azaltmak için kullanılır. İnme sonrası, üst motor nöronlar ve/veya alt motor nöronlara

uzanan nöronal yolların zayıflaması nedeniyle ortaya çıkan paraliziye tedavi etmek amacıyla kasların nöromusküler eksitabilitesini stimüle eder. Amacına göre kabaca istemli hareketi kompanse eden Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu (FES) ve paraliziye bağlı kasın kuvvetlenmesini ve iyileşmesini sağlayan Nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES) olarak sınıflandırılır [74].

4.9.3.6. Hippoterapi

Hippoterapi, eski Yunanca'da at anlamına gelen "hippos" ve terapi anlamına gelen "therapy" sözcüklerinden oluşur. At destekli tedavi olarak tanımlanır. İlk defa hipokratın çalışmalarından bahsedilmiş olsa da 1960'lı yıllara kadar kabul edilen tedavi disiplinleri arasında yer bulmamıştır. 1960'larda, Almanya, Avusturya ve İsveç'te geleneksel fizik tedaviye yardımcı olarak kullanılmaya başlanmış ve "Hippoterapi" terimi tıbbi literatüre girmiştir. 1970'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD), hippoterapi standardize edilmeye başlanmıştır [75].

1992 yılında Amerika ve Kanada'lı fizyoterapistler atların tedavide kullanımıyla ilgili iletişim, araştırma ve eğitim için ulusal ve uluslararası protokol oluşturmak amacıyla Amerikan Hippoterapi Derneğini (AHA) kurmuşlardır. Bu derneğin tanımlamasına göre; hippoterapi terimi "iş-uğraşı terapisi, fizik tedavi ve dil-konuşma patolojisi uzmanlarının bireyin nörolojik, duyuşsal ve hareket sistemlerini uyaran atın hareketlerini yönlendirerek bireyde fonksiyonel bir değişiklik yaratmak için en iyi uygulamayı nasıl kullandığını ifade eden atlı bir binicilik türüdür" [76].

Hippoterapi, binicinin postural refleks mekanizmalarının uyarılmasından kaynaklanan nöromusküler tepkileri tetiklemek için atların ritmik ve üç boyutlu salınımlarını kullanan bir yöntemdir. Bu tür fiziksel egzersizler bütün vücudun kullanımını gerektirir ve kas gücü, denge ve koordinasyonun geliştirilmesi için kullanılır [77].

Hippoterapi'de atın ritmik hareketleri ve vücut sıcaklığı kullanılarak lokomotor ve merkezi sinir sistemi üzerine pozitif etkisinden faydalanılarak bedensel ve zihinsel engelli bireylerin tedavisinde kullanılır. Konuşma, algılama, sosyal davranış problemi olanlarda topluma entegrasyonu sağladığı içinde kullanılmıştır [78, 79].

Hippoterapi'de binicinin atın hareketlerine karşılık verebilmesi birçok kasta kasılma ve postural düzeltmelere ihtiyacı vardır. Büyük bir atın yürümesi sırasında biniciye her dakika yaklaşık 110 çok boyutlu sallanma hareketi aktarılır. Daha spesifik olarak

dakikada 100 adım atan bir atla yapılan 30 dakikalık bir tedavi seansında 3000'den fazla adım atmaktadır. Bu yüzden binicinin dikey pozisyonu sürdürebilmesi ve postural zorluklara karşılık verebilmesi için gövde kaslarını yoğun bir şekilde kullanması gerekir. Hippoterapi seanslarının çoğu yaklaşık olarak 20 ila 45 dakika arasında değişir, bu seanslarda binici çeşitli pozisyonları alır (örneğin ileri oturma, yan oturma ve geriye oturma). Ek olarak atın yürüyüşü sırasında, normal bir yürüyüş paterninde gözlemlenen resiprokal pelvis ve kol hareketlerine benzer şekilde binicide skapular ve pelvik ayrışmalar gözlemlenir. Bu etkisiyle normal bir yürüme için gövde kaslarının kuvvetlendirilmesi ve harekete gövdenin verdiği cevabın geliştirilmesi açısından hippoterapi önem teşkil etmektedir. [80, 81].

Atın kullanıldığı hippoterapi özel ihtiyaçları olan olgularda koordinasyon, denge ve kas gücünü fasilite etmek için atın hareketlerini kullanan yenilikçi bir tedavi yöntemidir. At üzerinde sabit bir pozisyonda kalma ve postürün ayarlamasına yardımcı olmak için vestibüler, işitsel, görsel ve somatosensör sistemlerinden gelen bilgileri birleştirebilirler. Bu durum, oturma postürünün iyileşmesini sağlayan nöromusküler cevapları geliştirir ve yürüme sırasında postural kontrolün iyileştiğini gösterir [82].

Engelli bireylerin motor performansı üzerine olumlu etkisinden dolayı Multiple Sklerozis (MS), Down Sendromu, Spinal kord Yaralanmaları, Serebral palsi (SP), gelişim gerilikleri ve travmatik beyin yaralanmaları gibi hastalıkların yanında sosyal adaptasyon, otizm, dikkat eksikliği, hiperaktivite ve davranış bozukluğu gibi hastalıklarda kullanılmıştır [83-89]. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluklarında çocuklarda korkuyu azaltır, kendini ifade etme, kendini güveni geliştirir, işitsel ve görsel algılamayı artırır [81, 84, 90].

Hippoterapi birçok hastalığın tedavisinde kullanılıyor olsa da hastanın attan düşme riski veya atın tekmelemesi, korku ve stresten dolayı spastisitenin artması, çevre faktörlerine bağlı alerjik reaksiyonların, atların barınma ve beslenme maliyeti, iklim şartları ve hippoterapiye erişimin zorluğu gibi limitasyonları bulunmaktadır [76].

4.9.3.7. Mekanik hippoterapi cihazı (Hippoterapi simülatörü)

Bazı araştırmacıların belirttiğine göre gerçek atların kullanıldığı hippoterapiye ek olarak hippoterapi atlarını taklit eden simülatörlerin kullanıldığı at binme tedavisi kavram açısından karışıklık yaratmaktadır. Hippoterapi, gerçek atların kullanıldığı tedavi

yaklaşımı iken; hippoterapi simülatörleri rekreasyonel aktivitelerin yapıldığı bir yaklaşım olduğu kabul edilmektedir. Sadece eğlence amaçlı bir fiziksel aktivite olarak kabul edilmesine rağmen, at binme tedavisi çeşitli hastalıklarda önemli faydalar sağladığı literatürde gösterilmiştir [91].

Mekanik bir at üzerinde simüle edilmiş hippoterapinin temel avantajları arasında artırılmış güvenlik, sürücü korkusunun daha düşük olması ve daha fazla uygulama seansı için uygun iç mekan erişimi sağlaması sayılabilir. Mekanik hippoterapinin kullanılmasının bir nedeni de tipik bir binicilik oturumu sırasında uygulanan çok sayıda denge düzeltmesi gerektirmesidir. Ayrıca, eğer mekanik hippoterapi cihazı canlı at hareketini doğru bir şekilde simüle edebiliyorsa, insan yürüyüşü ile ata binme arasındaki üç boyutlu pelvis hareketindeki dikkate değer benzerlik nedeniyle geliştirilmiş yürüyüş paternlerine neden olabilir [92].

Hippoterapi simülatörünün, segmental instabilite ve hipomobilitenin tedavisi için terapötik bir egzersiz seçeneği olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca, gözetmen eşliğinde yapıldığından düşmeye bağlı kırık oluşması gibi komplikasyonlar azaltılabilir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, hippoterapinin faydaları gösterilmiştir. Bununla birlikte, mevcudiyet, yüksek maliyet ve güvenlik faktörleriyle sınırlıdır. Bu yüzden tedavi maliyetlerini düşürmek, herkesin kolaylıkla erişimini sağlamak için atın üç boyutlu hareketini taklit eden hippoterapi simülatörlerinin geliştirilmesine yönelmiştir [93].

Mekanik hippoterapinin erişkinlerde Rektus femoris, Erector spina, İnternal oblik, Eksternal oblik ve Rektus abdominis gibi postural kasların aktivasyonunu artırması ilginç bulunmuştur. Bu kor kasların aktivasyonu, üst ve alt ekstremiteler arasındaki tork ve intersegmental momentumunun transferinin geliştirilmesiyle birlikte günlük yaşam aktivitelerindeki performansın artmasında önemli rol oynar. Bu yüzden at binme simülatörleri geliştirilerek alternatif sportif aktivite, tıbbi ve havacılık eğitiminde kullanılmak üzere güvenli, erişilebilir, eğlenceli ve ekonomik bir egzersiz aleti olarak geliştirilmiştir. Hatta, hippoterapi simülatörleri, sağlıklı yetişkinlerde, çocuklarda ve sağlıklı yaşlı yetişkinlerde aerobik talebi azaltırken, postüral kontrol ve kas gücünde benzer egzersiz yararlarıyla hippoterapinin yerini alabileceği belirtilmiştir [17].

Hippoterapi, zihinsel ve/veya fiziksel rahatsızlığı olan kişiler için hem eğlence hem de terapötik müdahaleleri içeren faaliyetleri içerir. Fakat fiziksel, zihinsel veya her iki durumun aynı anda olduğu olguların atlara uyguladığı temas ve iletişimin tutarsızlığından dolayı atlarda stres meydana gelebilir. Hippoterapi simülörlerinde ise bu olasılık bulunmamaktadır [94].



5. MATERYAL VE METOT

5.1. Katılımcılar

“İnmeli hastalarda mekanik hippoterapi cihazı ile egzersizin postural kontrol ve denge üzerine etkisi” başlıklı çalışmamız Ocak 2018- Haziran 2019 tarihleri arasında deneyimli uzman hekim ve fizyoterapist tarafından değerlendirilerek çalışmaya katılma kriterlerini taşıyan gönüllü olgularla İstanbul Medipol Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirildi. Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında değerlendirilerek desteklendi (BAP Proje No:2018-1). Clinicaltrial.gov sitesi üzerinden klinik çalışma kaydı oluşturuldu (Clinical Trial, NCT03528993).

Çalışma protokolümüz İstanbul Medipol Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 03.01.2018 tarih 10840098-604.01.01-E.395sayılı toplantısında görüşülerek ve 38 karar numarası ile onaylandı ve “Helsinki Deklerasyonu” prensiplerine bağlı kalınarak yürütüldü.

Çalışmaya katılacak olan gönüllülere, çalışmanın amacı ve süresi, gerçekleştirilecek tedavi yöntemleri ile karşılaşılabilecekleri sorunlar ile ilgili detaylı bilgi verildi. Araştırmaya katılan bütün olgulardan değerlendirme ve tedavi işlemlerini gerçekleştirmeye onay almak için “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” ile onam alındı (Ek 1- 2).

Tablo 5.1. Çalışmaya katılma veya dışlanma kriterleri

Çalışmaya katılma kriterleri	Çalışmadan dışlanma kriterleri
<ul style="list-style-type: none">• Bilişsel fonksiyonları iletişim için yeterli olmak (Mini Mental Test skoru 24’ün üzerinde)• Bağımsız olarak oturabilen ya da destekli-desteksiz ayakta durabilen inme geçirmiş hastalar• >18 yaş• Hastalık öncesi bağımsız yürümek,• Çalışmaya katılmayı kabul etmek	<ul style="list-style-type: none">• İhmal sendromunun olması• Eşlik eden kas-iskelet sistemi hastalığının olması

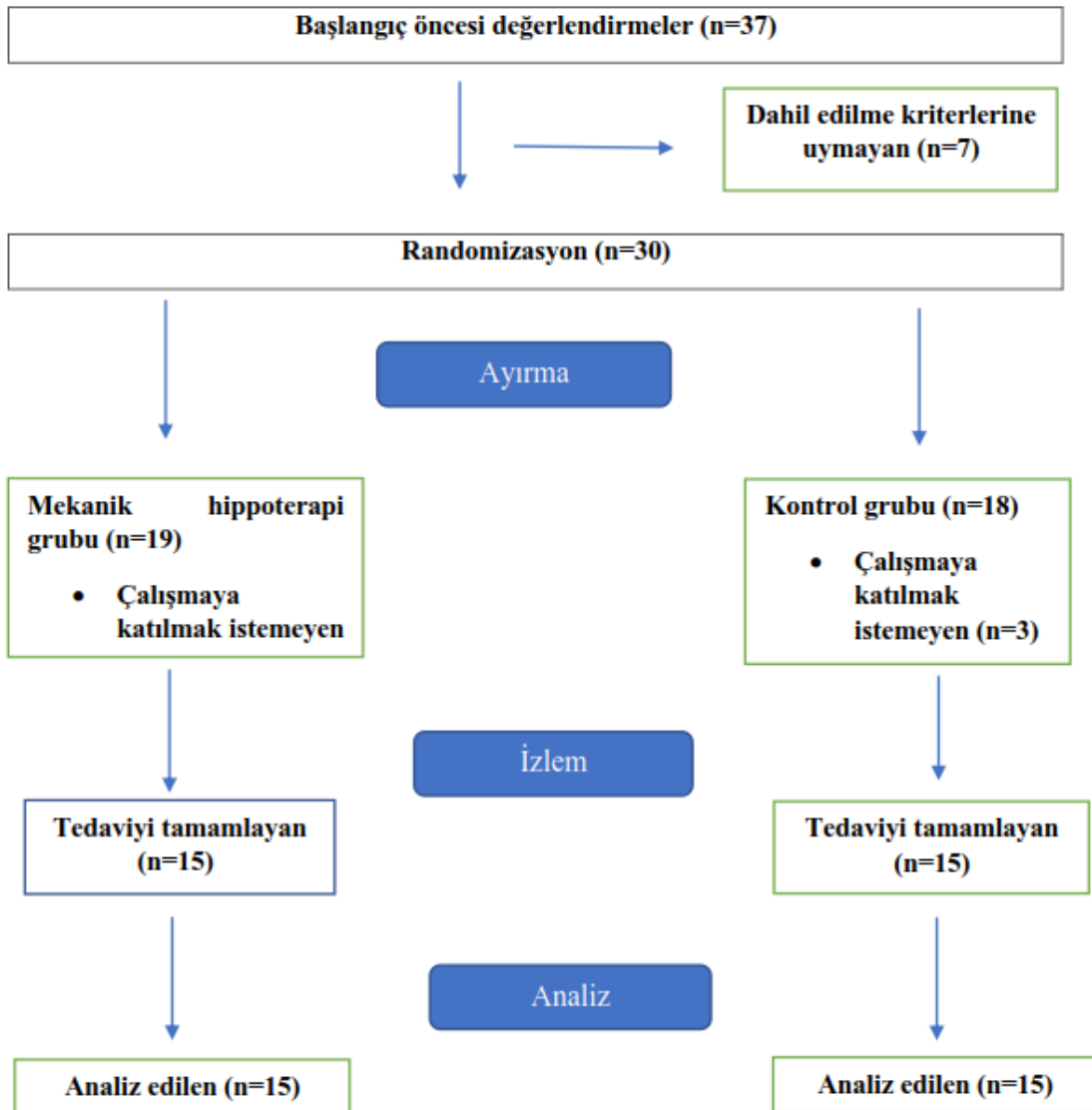
Çalışmamızda 37 olgu değerlendirildi, 7 olgu çalışmaya katılma kriterlerini taşımadığından çalışmadan dışlandı. Tedavi programına 30 kişi alındı, katılan olgular

hastaneye başvuru zamanına göre sıralı olarak randomize edilerek eşit sayıda (15'er kişi) iki gruba ayrıldı:

Hippoterapi Grubu (HG): Geleneksel tedaviye ek olarak mekanik hippoterapi cihazıyla egzersiz yapılan grup.

Kontrol Grubu (KG): Geleneksel tedaviye ek olarak oturma pozisyonunda denge egzersizleri yapılan grup

Sonuç olarak 30 olgu çalışmayı tamamladı. Çalışmamızın akış şeması Şekil 5.1'de gösterilmiştir.



Şekil 5.1. Çalışma akış şeması

5.2. Verilerin Toplanması/Değerlendirme

Çalışmaya katılmayı kabul eden olguların demografik ve klinik bilgilerini kaydetmek için ‘‘İnmeli Hasta Değerlendirme Formu’’ oluşturuldu. Olguların kişisel bilgileri ile yaş, boy, vücut ağırlıkları, inmeli taraf, önceki tedaviler ve eşlik eden hastalıkları sorgulandı (Ek 3).

5.2.1. Nörolojik Etkilenme Düzeyinin Değerlendirilmesi

Nörolojik etkilenme düzeyinin tespiti için, mental işlevler ‘‘Mini Mental Durum Testi (MMDT)’’, motor fonksiyonlar Fuğl Meyer testi (FM), günlük yaşam aktiviteleri Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ), ambulasyon düzeyi ‘‘Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS)’’ ile değerlendirildi.

5.2.1.1. Mini Mental Durum Testi (MMDT)

Hastanın mental durumu hakkında bilgi veren bu değerlendirme yönteminde okuma bilen ve bilmeyenler için iki ayrı form vardır. Algılama, anlama, problem çözme ve ifade etme, görsel ve işitsel hafıza gibi yetenekler tedavi sırasında iletişim kurulabilmesi ve hastanın aktif katılımının olması için önemlidir. Çalışma öncesi mini mental durum testine göre en az 24 puan alan gönüllü olgular çalışmaya dahil edildi (Ek 4).

5.2.1.2. Fuğl Meyer Değerlendirme Ölçeği (FMDÖ)

Motor fonksiyonu değerlendiren, sensorimotor iyileşmeyi Brunnstrom iyileşme seviyelerine göre değerlendirmek için geliştirilmiş bir ölçektir. Kol, el bileği ve el olmak üzere üst ekstremiteyi 3 kısma ayırır, refleks aktivite, sinerji paternleri ve istemli hareketi değerlendirir. El bileğinin eklem hareket açıklığını, farklı açılardaki stabilitesini ve kompleks hareketleri değerlendirir. El bileği için toplam puan 10’dır. Elin kaba fonksiyonu ve kavrama fonksiyonlarına bakılır. Toplam puan 14’tür. Kol için puanlamada maksimum puan 36’dır. Koordinasyon ve hız değerlendirilmesi 6 puan üzerinden yapılır, parmak burun testi sırasında üst ekstremite tremor, dismetri ve hareket hızı açılarından değerlendirilir. FMDÖ de alt ekstremite değerlendirilirken kalça, diz ve ayak bileğinin sinerji içindeki ve izole hareketleri ayrı ayrı değerlendirilir. Koordinasyon ve hız değerlendirilmesi 6 puan üzerinden diz topuk testi ile yapılır. Alt ekstremite için toplam puan 34 dür. Çalışmaya alınan hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası üst ve alt ekstremite için FMDÖ alt birimlerine (alt ve üst) ayrılarak ve toplam olarak değerlendirildi [95] (Ek 5).

5.2.1.3. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ)

Fonksiyonel performansı ölçmek için yaygın olarak kullanılan FBÖ, inme sonrası küçük fonksiyonel değişimleri değerlendiren geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış bir ölçektir. Literatürde inme sonrası günlük yaşam aktivitelerindeki değişimi değerlendirmek için kullanımı önerilmiştir [96, 97]. Biz de çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrasında olguların günlük yaşam aktivitelerindeki değişimi değerlendirmek için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeğini (FBÖ) kullanıldı. Olguların fiziksel ve bilişsel eksikliklerini ve bağımlılık durumlarını değerlendiren bu ölçek 6 fonksiyonu değerlendiren 18 maddelik bir ölçektir. 7-puanlı likert skalasında, 126 puan en yüksek, 18 puan ise en düşüktür. FBÖ, 13 maddelik bir motor alt ölçeğine (motor FBÖ) ve 5 maddelik bir bilişsel alt bölüme (kognitif FBÖ) bölünebilir. Motor ve bilişsel alt ölçeklerin puanlama değerleri sırasıyla 13–91 ve 5-35 arasındadır[98]. Olguların total puanı ne kadar yüksekse fiziksel ve bilişsel yetersizlikleri o kadar azdır (Ek 6).

5.2.3.4. Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS)

Fonksiyonel ambulasyon skalası (FAS) hastaların ambulasyon düzeylerini ve ambulasyonundaki iyileşmeyi değerlendirmek için kullanılır. Ambulasyon seviyesi 0'dan 5'e kadar 6 evreden oluşur. 0 hastanın non- fonksiyonel olduğunu, 5 ise hastanın ambule olduğunu gösterir [98] (Ek 7).

5.2.2. Denge Testleri

5.2.2.1. Biodex Denge Sistemleri (BDS)

Biodex Denge Sistemleri (BDS), bir kişinin ilgili eklemi dinamik stres altında stabilize etme yeteneğini objektif olarak ölçen ve kaydeden çok eksenli bir cihazdır. BDS, Force plate sistemlerinin aksine eş zamanlı olarak anterior-posterior ve medial-lateral eksenlerde hareket eden dairesel bir platforma sahiptir. 20 derecelik platform hareketi, ayakbileği mekanoreseptörlerinin uyarılmasına izin verir. Dinamik durumlar sırasında platformun eğimindeki değişimler ile Overall, Anterior-posterior stabilite (Anterior-posterior stability) ve Medial-lateral stabilite (Medial-lateral stability) ölçülür. Bu ölçümler, platformun sabit olduğu zamanlarda testten önce belirlenmiş sıfır noktası etrafındaki dalgalanmaları temsil eder [99].

Çalışmamızda, İstanbul Medipol Mega Üniversite Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon bölümünde bulunan Biodex Denge Sistemleri Cihazını (BDS (Biodex Medical systems, Shirley, NY, USA) düşme riskini ve dengesini değerlendirmek için

kullanıldı. Değerlendirmeler çalışmanın başında ve tedavinin bittiği 4. haftada tekrarlandı.

Biodex denge sistemleri, 20 dereceye kadar eğim sağlayan hareketli bir denge platformu ile hastaların düşme riskini ve dengesini objektif olarak değerlendiren bilgisayar yazılımına (Upper display module-firm ware versiyon 1.09, Lower control board-firmware version 1.03, Biodex Medical Systems) sahiptir. Denge platformunun yüzeyinde koordinat çizgileri ve kodlama sistemleri bulunmaktadır. Cihazda denge ve düşme riskini değerlendirilmesi için 1'den (En kolay) 12'ye (oldukça zor) kadar zorluk seviyesi bulunmaktadır. Biodex cihazının kullanım kılavuzu göz önünde bulundurarak dinamik denge ve düşme riski için Postural Stabilite Testini (PST) (Postural Stability Test) ve Düşme Riski testini (DRT) (Fall Risk Test) kullanıldı.

Postural stabilite testinde Overall, Anterior-posterior stabilite (Anterior-posterior stability) ve Medial-lateral stabilite (Medial-lateral stability) skorları kullanıldı.

Düşme riski testinde (DRT) (Fall risk test) Overall stability Index skoru kullanıldı. Bu testte yüksek skorlar düşmenin riskinin artmasını ve dengenin bozulduğunu göstermektedir [100].

Test uygulama prosedürü: Test sırasında olgular platform üzerine çıkarak ayaklarını omuz genişliğinde yerleştirdi, başını ve gövdesini dik tutacak şekilde pozisyonlanarak testin sonuna kadar pozisyonu koruması istendi (Resim 4. 1). Hastalar 12 seviyesini iyi tolere ettiği için testlemede bu seviye kullanıldı. Hastaya ölçümler öncesi 1 dakikalık deneme ve öğrenme için testler uygulandıktan sonra 10 saniyelik dinlenme periyotlarını takiben 20 saniyelik 3 testleme protokolü uygulandı. Elde edilen skorların ortalaması cihaz tarafından otomatik olarak hesaplandı.



Resim 5.1. Biodex Denge Sistemleri

5.2.2.2. Berg Denge Ölçeği (BDÖ)

Hastanın statik veya çeşitli fonksiyonel hareketleri gerçekleştirmesi sırasında, belirli bir süre boyunca, dengesini koruma yeteneğini değerlendiren 14 soruluk bir ölçektir. Skorlama, 0: yapamıyor, 4: bağımsız olarak yapabiliyor, Toplam skor 56'dır.

Toplam puanın 0-20 aralığında olduğu hastalarda düşme riski yüksek, 21-40 aralığında düşme riski orta, 41-56 aralığında ise düşme riski düşük olarak değerlendirilir. 10-20 dakika süren testin Türkçe geçerliliği Şahin ve ark, yapılmıştır [101] [102]. Çalışmaya katılan olguların denge ve düşme riski tedavi öncesi ve 4. haftada Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ile değerlendirildi (Ek 8).

5.2.3. Gövde Spesifik Denge Testleri

5.2.3.1. Gövde Kontrol Testi (GKT)

Dört sorudan oluşan test 1- sırtüstünden sağlam tarafa dönme, 2-sırtüstünden zayıf tarafa dönme, 3- sırtüstü pozisyondan oturmaya geçme ve 4- oturma pozisyonunda denge pozisyonunu koruma sorularından oluşur. Puanlama 0-yardımsız yapamaz, 12-yapabilir ancak anormal hareketler sergiler (yatak örtüsünü çekme, otururken üst ekstremiteden desteğe alır), 25-normal şeklinde yapılır. Toplam puanı en az 0 ile en fazla 100 puan arasında değişmekte olup, daha yüksek puan daha iyi performans göstermektedir [103] (Ek 9).

5.2.3.2. Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ)

Statik ve dinamik oturma dengesiyle koordinasyonu değerlendiren 17 soruluk bir ölçektir. Sorular 2 ve 3 puan olacak şekilde değişiklik göstermektedir. 0 puan en düşük skor; 23 en yüksek puanı gösterir. Yüksek skor gövde kontrolünün iyi olduğunu gösterir [104] (Ek 10).

5.2.3.3. Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT)

Bir kişinin sabit bir pozisyonda dururken ileri ulaşabileceği maksimum mesafeyi ölçerek stabilite sınırlarını değerlendiren bir testtir. Testin gözlemciler arası güvenilirliği, geçerliliği, ve test-retest güvenilirliği gösterilmiştir. Çalışmamızda olgular duvara değmeden dik pozisyonda iken kolunu 90 derecede duvara karşı uzatıp 3. Metakarpal kemiğin bulunduğu nokta işaretlendikten sonra öne doğru uzanmasını istedik. 3. Metakarpal kemiğin geldiği noktayı işaretleyerek başlangıç noktası arasındaki mesafesi santimetre olarak ölçtük. 3 kez uyguladığımız testte son iki testin ortalamasını alarak kullandık. Deneme seansları sırasında 15 saniyelik dinlenme arası verdik. Test sırasında hastanın adım atmaması gerekir. 15 santimetrenin altındaki sonuç hastanın düşme riskinin arttığını gösterir [105] (Ek 11).

5.2.4. Süreli Performans Testleri

5.2.4.1. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT)

Fonksiyonel mobilitenin zamanla değişimini ölçen, özel eğitim ve ekipman gerektirmeyen bir testtir. Hastanın oturduğu sandalyeden kalkarak 3 metre yürümesi, dönmesi ve tekrar yerine oturması sırasında geçen zamanın kaydedildiği bir testtir. Olguların testi tamamlama süresi yaş aralığına göre belirlenen sınırların üst seviyesinden daha fazla olması bozulmuş performansın göstergesidir [106] (Ek 12).

5.2.4.2. Kez Oturup Kalkma Testi (5OKT)

Dinamik dengeyi ölçmek için kullanılan bu testin test-retest güvenilirliği, geçerliliği ve güvenilirliği yapılmıştır. Çalışmamızda inme sonrası liletartürde kullanımı önerilen testi kullandık. Oturma seviyesi 43 santimetre olan sandalyeden ellerininden destek almadan mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde beş kez kalkıp oturmasını istedik. Geçen süreyi kaydederek değerlendirmelerimizde kullandık [107] (Ek 13).

5.2.5. Yaşam kalitesi kısa form (SF-36) değerlendirmesi

Yaşam kalitesini değerlendirmek için geliştirilmiş bu anket herhangi bir yaş, hastalık veya tedavi grubuna özgü değildir. Türkçe geçerlilik çalışması yapılmıştır. Fiziksel fonksiyon,

ağrı, sosyal fonksiyon fiziksel rol kısıtlılıkları, mental sağlık, emosyonel rol kısıtlılıkları, zindelik, genel sağlık parametrelerinden oluşan 8 alt parametre ve 36 maddeden oluşmaktadır. Toplam puan 0-100 arasında değişmektedir. Puanın yukselmesi yaşam kalitesinin arttığını gostermektedir [108] (Ek 14).

5.2. Tedavi protokolü

5.2.1. Geleneksel tedavi

Çalışmaya katılan olgular nörolojik seviyeleri göz önünde bulundurularak Bobath temelli nörofizyolojik yaklaşımlarla 45 dk'lık tedavi programları ile tedavi edildi.

5.2.1. Hippoterapi grubu

Hippoterapi grubu olgularına 45 dakikalık geleneksel tedaviye ek olarak mekanik hippoterapi cihazıyla 15 dakikalık egzersiz, 4 hafta, haftada 5 gün ve günde tek seans olacak şekilde aynı fizyoterapist tarafından uygulandı. Hippoterapi seansı öncesinde olgular cihaza bindirilerek 5 dakikalık deneme seansı uygulandı. Hastalara başlangıç pozisyonu öğretilerek seans boyunca pozisyonu koruması için sözlü uyarılarda bulunuldu. Cihazda 3 aşamalı hız seviyesinin 1. Seviyesinde 15 dakika hippoterapi uygulandı. Tedavi seansı sırasında düşme riski, baş dönmesi ve göz karaması gibi şikâyetleri olursa durdurulması konusunda uyarıldı.



Resim 5.2. Mekanik hippoterapi cihazı (Horse Riding Machine TA-022)



Resim 5.3. Hippoterapi uygulaması sırasında hastanın pozisyonu

5.2.2. Kontrol grubu

Kontrol grubu olgularına 45 dakikalık geleneksel tedavilere ek olarak oturma pozisyonunda 15 dakikalık denge egzersizleri 4 hafta, haftada 5 gün ve günde tek seans olacak şekilde aynı fizyoterapist tarafından uygulandı.

Oturma pozisyonunda postural kontrol ve dengeyi artırmak için yapılan egzersizler [109]

- Hastanın doğru postürü kazanmasını sağlamak için omuz ve kalçadan verilen apraksimasyonlar (Resim 5.4)
- Bilateral kol elevasyonu (Resim 5.5)
- Öne-arkaya, sağa-sola ağırlık aktarma (Resim 5.6)
- Gövdenin üst ve alt kısmının rotasyonu (Resim 5.7)
- Dengeyi kaybetmeden lateral pelvik tilt (Resim 5.8)
- Öne- arkaya uzanma (Resim 5.9)
- Oturma pozisyonunda öne-arkaya pelvis kaydırma (Resim 5.10)
- Oturma pozisyonundan ayağa kalkma (Resim 5.11)



Resim 5.4. Omuz ve kalçadan verilen apraksimasyonlar



Resim 5.5. Bilateral kol elevasyonu



Resim 5.6. Ağırlık aktarma egzersizleri



Resim 5.7. Gövdenin sağa-sola rotasyonu



Resim 5.8. Denge kaybetmeden pelvisin lateral tilt



Resim 5.9. Öne- arkaya uzanma egzersizleri



Resim 5.10. Oturma pozisyonunda öne-arkaya pelvis kaydırma

5.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin normallik kontrolü Shapiro Wilk testi ile yapılmıştır. Normal dağılıma uygunluk gösteren bağımsız iki grup ortalaması karşılaştırmasında Student's t Test, bağımlı iki grup ortalaması karşılaştırmasında Paired t Test, zamana göre gruplar arasındaki farkın tespitinde ise Genel Lineer Modeller'den Tekrarlayan ölçümler kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikleri ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri ile ifade edilmiştir. Normal dağılıma uygunluk göstermeyen bağımsız iki grup medyanı karşılaştırmasında ise Mann Whitney U Testi kullanılmıştır, tanımlayıcı istatistikleri medyan, %25-%75 çeyrekliklerle ifade edilmiştir. Bağımsız kategorik verilerin analizinde Ki-Kare Testi ve 2X2 tablolarda 5'ten küçük gözlem sayısının %20'nin üzerinde olması durumunda Fisher Exact Testi kullanılmıştır. İki'den fazla kategorisi olan bağımlı verilerin analizinde ise Marjinal Homojenlik testi kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde ile ifade edilmiştir. Bütün analizlerde istatistik anlamlılık seviyesi 0.05 olarak alınmıştır. Verilerin analizi SPSS 21 paket programında yapılmıştır.

6. BULGULAR

6.1. Tanımlayıcı istatistikler

Çalışmaya dahil edilen 30 olguda değerlendirilen tüm veriler ile ilgili olarak yapılan tanımlayıcı istatistik bilgisi ve gruplararası farklılık analizi sonuçları Tablo 6.1.'de gösterilmiştir. Gruplararası farklılık analizinde her iki grup birbirine benzer bulunmuştur, gruplar tüm değişkenler açısından homojen bir dağılım göstermektedir. Gruplara göre yaş, boy ve kilo ortalamaları, inme süresi (ay) medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). Cinsiyet, inmeli taraf ve inme tipi homojen dağılım göstermektedir ($p>0.05$). Hipoterapi grubunda 5 hemorajik (%33,3), 10 iskemik (%66,7); kontrol grubunda 5 hemorajik (%33,3), 10 iskemik (%66,7) inme bulunurken gruplara göre homojen dağılım göstermektedir (Tablo 6.1).

Tablo 6.1. Olguların klinik ve demografik özellikleri

DEĞİŞKENLER	HİPPOTERAPİ		KONTROL		TOPLAM		p
	(N=15)		(N=15)		(N=30)		
	Ort±SS		Ort±SS		Ort±SS		
	(Min- Maks)		(Min- Maks)		(Min- Maks)		
Yaş (Yıl)	64,5±11,3 (38-80)		64,2±11,8 (48-81)		64,3±11,3 (38-81)		0,950 ^a
Boy (cm)	165,6±6,8 (155-175)		162,2±6,7 (150-174)		163,9±6,9 (150-175)		0,174 ^a
Kilo (kg)	70,8±6,8 (58-82)		67,07±6,2 (54-77)		68,9±6,7 (54-82)		0,129 ^a
Vücut Kütle İndeksi (VKİ)	25,6 ±1,9 (23-31)		25,5 ± 2,5 (21-31)		25,66 ± 2,20 (21-31)		0,769 ^a
İNME SÜRESİ (Ay)	20,3±21,01 (2-60)		18,93±21,07 (1-60)		19,6±20,6 (1-60)		0,653 ^b
CİNSİYET (N %)	K	5 (33,3)	8 (53,3)		13 (43,3)		0,462 ^c
	E	10 (66,7)	7 (46,7)		17 (56,7)		
ETKİLENEN TARAF (N %)	SAĞ	6 (40)	11 (73,3)		17 (56,7)		0,139 ^d
	SOL	9 (60)	4 (26,7)		13 (43,3)		
İNME TİPİ	HEM	5 (33,3)	5 (33,3)		10 (33,3)		1,00 ^d
	İSK	10 (66,7)	10 (66,7)		20 (66,7)		

a:Student's t Test, b:Mann Whitney U Test, c:Ki-Kare Test, d:Fisher Exact Test, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer, cm: santimetre, kg: kilogram, K: Kadın, E: Erkek, HEM: Hemorajik, İSK: İskemik

Çalışmaya katılan olguların nörolojik etkilenim düzeyini gösteren Mini mental durum testi (MMDT), Fugl- meyer testi (FM) ve Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FBÖ) skorlarının başlangıç değerleri Tablo 6.2.'de yer almaktadır. Bu tabloda gösterildiği üzere katılımcıların başlangıç değerleri gruplar arasından anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 6.2. Nörolojik Etkilenme Düzeyi: Gruplararası Farklılıklar

DEĞİŞKENLER Değer aralığı	HİPPOTERAPİ (N=15) Ort±S.S (Min-Maks)	KONTROL (N=15) Ort±S.S (Min-Maks)	TOPLAM (N=30) Ort±SS (Min- Maks)	P
MMDT	26,27±1,49 24-29	26,73±1,49 24-29	26,50±1,48 24-29	0,397
FM Kol (0-34)	18,67±8,34 5-34	19,07±6,91 11-34	18,87±7,53 5-34	0,887
FM El Bileği (0-10)	4,27±2,63 1-10	3,87±2,85 1-10	4,07±2,7 1-10	0,693
FM El (0-14)	7,33±2,66 3-12	7,47±2,95 3-14	7,4±2,76 3-14	0,898
FM Koordinasyon (0-6)	2,47±0,92 0-3	2,67±0,62 1-3	2,57±0,77 0-3	0,489
ÜE Total (0-66)	32,73±12,84 13-55	33,07±11,88 20-59)	32,9±12,16 13-59	0,942
Alt ekstremité (0-34)	15,00±4,66 6-22	19,07±9,28 8-28	17,03±7,5 6-28	0,140
FBÖ Motor (13-91)	54,80±7,27 45-68	52,67±4,78 45-64	53,73±6,14 45-68	0,350
FBÖ Kongnitif (5-35)	25,53±2,47 22-30	25,53±3,23 15-29	25,53±2,83 15-30	1,000
FBÖ Total (18- 126)	80,33±8,75 69-95	78,20±5,93 68-91	79,27±7,42 68-95	0,441

Student's t Test, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum Değer, Max: Maksimum Değer, FBÖ: Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği, FM: Fugl- meyer testi, MMDT: mini mental durum testi

Olguların başlangıç denge testlerini gösteren Biodex ve Berg denge ölçeği (BDÖ) verileri Tablo 6.3.'te gösterilmiştir. Çalışmanın başında gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6.3. Berg denge ölçeği (BDÖ) ve Biodex ölçümlerinin başlangıç değerleri

DEĞİŞKENLER	HİPPOTERAPİ Ort±S.S Min-Maks	KONTROL Ort±S.S Min-Maks	TOPLAM Ort±S.S Min-Maks	P
PS overall	1,10±0,56 0,2-1,9	1,21±0,54 0,4-2,3	1.16±0.54 0.2-2.3	0,578
PS Ant/post index	0,70±0,41 0,1-1,4	0,78±0,36 0,3-1,4	0.74±0.38 0.1-1.4	0,577
PS med-lat index	0,64±0,42 0-1,4	0,77±0,44 0,2-1,7	0.7±0.43 0-1.7	0,429
Düşme riski indeksi	1,51±0,38 0.9-2.4	1,45±0,38 0,9-2,1	1.48±0.37 0.9-2.4	0,633
BDÖ	26,67±8,13 13-38	27,07±6,46 13-39	26.87±7.22 13-39	0,882

Student's t Test, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum Değer, Max: Maksimum Değer, BDÖ: Berg denge ölçeği, PS: postural stabilite, Ant: Anterior, Post: Posterior, Med: Medial, Lat: lateral

Çalışmaya katılan olguların performansını değerlendiren Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT), 5 kez oturup kalkma testi (5OKT) sonuçlarına göre gruplar arasından anlamlı fark görülmemektedir ($p>0,05$). Olguların başlangıç değerleri Tablo 6.4.'te gösterilmiştir.

Tablo 6.4. Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT), 5 kez oturup kalkma testi (5OKT) başlangıç değerleri

DEĞİŞKENLER	HİPPOTERAPİ Ort±S.S Min-Maks	KONTROL Ort±S.S Min-Maks	TOPLAM Ort±S.S Min-Maks	P
ZKYT (sn)	23,20±7,20 10-36	23,40±4,90 15-33	23.3±6.05 10-36	0,930
5OKT (sn)	19,20±4,51 13-30	21,27±4,08 14-28	20.23±4.35 13-30	0,199

Student's t Test, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum Değer, Max: Maksimum Değer, ZKYT: Zamanlı kalk ve yürü testi, 5OKT: 5 kez oturup kalkma testi, sn: Saniye

Olguların gövdeye spesifik denge testlerinin başlangıç değerleri Tablo 6.5.'te sunulmuştur. Gövde kontrol testi (GKT), Gövde bozukluk ölçeği (GBÖ) ve Fonksiyonel uzanma testi (FUT) skorlarında gruplar arasından anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Gövde kontrol testi (GKT), Gövde bozukluk ölçeği (GBÖ) ve Fonksiyonel uzanma testi (FUT) başlangıç değerleri

DEĞİŞKENLER Değer aralığı	HİPPOTERAPİ Ort±S.S Min-Maks	KONTROL Ort±S.S Min-Maks	TOPLAM Ort±S.S Min-Maks	p
GKT (0-100)	61,00±9,83 48-74	56,93±15,78 36-87	58.97±13.08 36-87	0,404
GBÖ- STATİK (0-7)	4,40±1,35 2-6	4,53±1,51 3-6	4.47±1.41 2-6	0,800
GBÖ DİNAMİK (0-10)	3,60±1,92 0-6	3,60±1,12 2-6	3.6±1.54 0-6	1,000
GBÖ KOORDİNASYON (0-6)	1,73±0,88 1-4	2,07±1,03 1-5	1.9±0.96 1-5	0,350
GBÖ TOTAL (0-23)	9,73±2,99 4-14	10,20±2,70 6-17	9.97±2.81 4-17	0,657
FUT	10,27±4,20 4-18	9,20±3,32 3-16	9.73±3.76 3-18	0,447

Student's t Test, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum Değer, Max: Maksimum Değer, GKT: gövde kontrol testi, GBÖ: Gövde bozukluk ölçeği, FUT: Fonksiyonel uzanma testi

Olguların yaşam kalitesi başlangıç skorlarını Tablo 6.6’da gösterilmiştir. SF-36 başlangıç skorları gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 6.6).

Tablo 6.6. Olguların SF-36 başlangıç skorları

DEĞİŞKENLER	HİPPOTERAPİ	KONTROL	TOPLAM	P
	Ort±S.S	Ort±S.S	Ort±S.S	
	Min-Maks	Min-Maks	Min-Maks	
Fiziksel Fonksiyon	30,33±27,15 0-90	14,01±20,54 0-50	22,17±25,07 0-90	0.074
Fiziksel Rol	3,33±8,80 0-25	0,00±0,00 0-0	1,67±6,34 0-25	0.153
Ağrı	73,83±26,77 22,5-100	76,5±25,23 45-100	75,17±25,6 22,5-100	0.781
Sosyal Fonksiyon	44,5±18,83 15-75	50,83±13,75 25-75	47,67±16,52 15-75	0.302
Ruhsal Sağlık	51,73±13,46 26-72	50,93±8,75 36-68	51,33±11,16 26-72	0.848
Rol Güçlüğü	11,11±27,22 0-100	0,00±0,00 0-0	5,56±19,74 0-100	0.125
Vitalite	44,27±12,34 22,5-65	52,83±10,39 27,5-75	48,55±12,02 22,5-75	0.490
Genel Sağlık	47,00±12,65 20-65	44,33±11,63 15-70	45,67±12,02 15-70	0.553

Student’s t Test, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum Değer, Max: Maksimum Değer

6.2. Nörolojik etkilenme düzeylerinin analizi

6.2.2. Fugl-meyer (FM) ölçüm sonuçlarının zamana göre değişimi

Tedavi programları sonrasında grup içi analiz sonuçlarına göre, her iki grupta Fugl-meyer (FM) kol, el bileği, el, üst ekstremité total ve alt ekstremité skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0,05$). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında Fugl-meyer kol, el, üst ekstremité total ve alt ekstremité skorlarından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). Koordinasyon ve el bileği skorlarında gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 6.8).



Tablo 6.7. Fugl-meyer (FM) ölçüm sonuçlarının zamana göre değişimi

DEĞİŞKENLER Değer aralığı	HİPPOTERAPİ GRUBU			KONTROL GRUBU			p _{genel}
	TÖ Ort±S.S (Min-Maks)	TS Ort±S.S (Min-Maks)	Δ (%95 GİF)	TÖ Ort±S.S (Min-Maks)	TS Ort±S.S (Min-Maks)	Δ (%95 GİF)	
FM KOL (0-34)	18,67±8,34 (5-34)	25,73±10,86 (8-41)	-7,07±5,73 (-10,24--3,9)	19,07±6,91 (11-34)	21,87±7,69 (13-36)	-2,80±3,00 (-4,46--1,14)	0,016
p_{pair}	<0,001			0,003			
FM EB (0-10)	4,27±2,63 (1-10)	6,40±2,90 (2-10)	-2,13±2,26 (-3,39--0,88)	3,87±2,85 (1-10)	4,80±3,10 (1-10)	-0,93±1,22 (-1,61--0,26)	0,082
p_{pair}	0,003			0,010			
FM EL (0-14)	7,33±2,66 (3-12)	10,47±3,4 (6-14)	-3,13±2,83 (-4,7--1,57)	7,47±2,95 (3-14)	8,73±3,22 (4-14)	-1,27±1,79 (-2,26--0,27)	0,039
p_{pair}	0,001			0,016			
FM KOORD. (0-6)	2,47±0,92 (0-3)	3,00±0,93 (1-5)	-0,53±0,99 (-1,08-0,02)	2,67±0,62 (1-3)	2,73±1,03 (0-5)	-0,07±1,10 (-0,68-0,54)	0,232
p_{pair}	0,056			0,818			
ÜE TOTAL (0-66)	32,73±12,84 (13-55)	45,6±16,93 (21-69)	-12,87±9,76 (-18,27--7,46)	33,07±11,88 (20-59)	38,13±13,65 (21-60)	-5,07±5,95 (-8,36--1,77)	0,013
p_{pair}	<0,001			0,005			
AE (0-34)	15,00±4,66 (6-22)	21,20±6,38 (12-32)	-6,20±4,68 (-8,79--3,61)	19,07±9,28 (8-28)	20,00±6,32 (8-28)	-0,93±7,18 (-4,91-3,04)	0,024
p_{pair}	<0,001			0,622			

p_{pair}: Paired t Test (1. ve 2. Ölçüm arasındaki fark), p_{genel}: Tekrarlayan Ölçümlü Varyans Analizi (1.ve 2. ölçüm arasındaki farkın gruplara göre değişimi), TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort±S.Sapma: ortalama ve standart sapma, ÜE: Üst ekstremitte, KOORD: koordinasyon, GİF: Grup içi fark, AE: Alt ekstremitte, EB: el bileği

6.2.3. Fonksiyonel Ambulasyon durumunun zamana göre değişimi

Hippoterapi ve kontrol grubu, FAS skoru kategorileri birinci ve ikinci ölçümlerde oran bakımından farklılık göstermemektedir (Hippoterapi $p=0,071$, Kontrol grubu $p=0,102$). Çalışmanın başında ve çalışmanın sonunda elde edilen FAS skoru ölçümlerinde, gruplar ile FAS skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur (İlk ölçüm $p=0,301$, ikinci ölçüm $p=0,161$) (Tablo 6.9).

Tablo 6.8. Fonksiyonel ambulasyon skalası verilerinin değişimi

	Hippoterapi grubu		Kontrol grubu		P ölçüm 1	P ölçüm 2
	TÖ	TS	TÖ	TS		
1.Seviye Bağımlı	6 (%40,0)	2 (%13,3)	4 (%26,7)	1 (%6,7)	0,301	0,161
Gözetime Bağımlı	6 (%40,0)	7 (%46,7)	10 (%66,7)	12 (%80,0)		
Düz Zeminde Bağımsız	3 (%20,0)	6 (%40,0)	1 (%6,7)	2 (%13,3)		
P	0,071		0,102			

p:Marjinal Homojenlik, ölçüm 1-2:Ki-Kare Test, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

5.3.4. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği sonuçlarının zamana göre değişimi

Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği skorlarının tedavi sonrası grup içi analizinde motor ve total skorlarının her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermemektedir ($p<0,05$). Gruplar arası analiz sonucuna göre Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği skorlarında istatistiksel olarak anlamlı sonuç görülmemektedir ($p>0,05$) (Tablo 6.10).

Tablo 6.9. FBÖ skorlarının tedavi sonrası zamana göre değişimi

DEĞİŞKEN Değer aralığı	HİPPOTERAPİ			KONTROL			P
	TÖ Ort±S.S Min-Maks	TS Ort±S.S Min-Maks	Δ (%95 GİF)	TÖ Ort±S.S Min-Maks	TS Ort±S.S Min-Maks	Δ (%95 GİF)	
FBÖ Motor (13-91)	54,80±7,27 (45-68)	57,07±6,30 (49-69)	-2,27±2,40 (-3,6-0,94)	52,67±4,78 (45-64)	55,27±4,79 (47-68)	-2,60±1,24 (-3,29--1,91)	0,637
P_{pair}	0,003			<0,001			
FBÖ Kognitif (5-35)	25,53±2,47 (22-30)	25,8±2,27 (22-30)	-0,27±1,03 (-0,84-0,31)	25,53±3,23 (15-29)	26,40±1,40 (25-29)	-0,87±2,56 (-2,28-0,55)	0,407
P_{pair}	0,334			0,211			
FBÖ Total (18-126)	80,33±8,75 (69-95)	82,87±7,63 (73-99)	-2,53±3,18 (-4,3--0,77)	78,20±5,93 (68-91)	81,67±5,25 (72-95)	-3,47±2,92 (-5,09--1,85)	0,410
P_{pair}	0,008			<0,001			

p_{pair}: Paired t Test (1. ve 2. Ölçüm arasındaki fark), p_{genel}: Tekrarlayan Ölçümlü Varyans Analizi (1.ve 2. ölçüm arasındaki farkın gruplara göre değişimi), TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort±S.Sapma: ortalama ve standart sapma, GİF: Grup içi fark

6.3. Denge testleri sonuçlarının analizi

6.3.1. Biodex sonuçlarının analizi

Tedavi sonrasında biodex verilerinin analizinde Hippoterapi grubunun postural stabilite overall ve düşme riski indeksi ile kontrol grubu postural stabilite Ant/post ölçüm sonuçları grup içinde zamana göre anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Gruplar arası fark analizinde ise biodex verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 6.11).

6.3.2. Berg Denge Ölçümlerinin zamana göre değişimi

Berg denge skalası ölçümünün zamana göre değişimi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) . Hippoterapi ve kontrol grubunda Berg denge skalası ölçümü zamana göre değişim göstermektedir ($p<0,05$) (Tablo 6.12).

6.4.Sürelî performans testleri

Tedaviler sonrasında sürelî performans testlerinin grup içi analizinde zamanlı kalk ve yürü testi ile 5 kez oturup kalkma testi istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermiştir ($p<0,05$). Gruplar arası analizde zamanlı kalk ve yürü testinde istatistiksel olarak anlamlı zamana göre değişim görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 6.13). 5 kez oturup kalkma testi ölçümleri sonucuna göre gruplar arası anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 6.10. Postural stabilite ve Düşme riski indeksinin gruplardaki değişimi

DEĞİŞKENLER	HİPPOTERAPİ			KONTROL			p _{genel}
	TÖ	TS	Δ (%95 GİF)	TÖ	TS	Δ (%95 GİF)	
	Ort±S.S Min-Maks	Ort±S.S Min-Maks		Ort±S.S Min-Maks	Ort±S.S Min-Maks		
PS overall	1,10±0,56 (0,2-1,9)	0,82±0,37 (0,3-1,4)	0,28±0,33 (0,09-0,47)	1,21±0,54 (0,4-2,3)	1,09±0,51 (0,4-2)	0,13±0,33 (-0,06-0,31)	0,220
p _{pair}	0,006			0,165			
PS Ant/post index	0,70±0,41 (0,1-1,4)	0,49±0,29 (0,1-1)	0,21±0,40 (-0,01-0,44)	0,78±0,36 (0,3-1,4)	0,61±0,39 (0,2-1,4)	0,17±0,28 (0,02-0,33)	0,755
p _{pair}	0,059			0,033			
PS Med-lat index	0,64±0,42 (0-1,4)	0,54±0,32 (0,1-1,1)	0,10±0,35 (-0,1-0,3)	0,77±0,44 (0,2-1,7)	0,74±0,43 (0,2-1,7)	0,03±0,33 (-0,16-0,21)	0,560
p _{pair}	0,290			0,758			
Düşme riski indeksi	1,51±0,38 0,9-2,4	1,17±0,34 0,5-1,6	0,34±0,28 0,18-0,50	1,45±0,38 0,9-2,1	1,24±0,53 0,4-2,2	(0,21±0,64) -0,15-0,56	0,466
	P _{pair} <0,001			P _{pair} 0,231			

p_{pair}: Paired t Test (1. ve 2. Ölçüm arasındaki fark), p_{genel}: Tekrarlayan Ölçümlü Varyans Analizi (1.ve 2. ölçüm arasındaki farkın gruplara göre değişimi), TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort±S.Sapma: ortalama ve standart sapma, GİF: Grup içi fark

Tablo 6.11. Berg denge ölçümleri verilerinin gruplar arasındaki değişimi

DEĞİŞKENLER Değer aralığı	HİPPOTERAPİ			KONTROL			P
	BDÖ TÖ Ort±SS Min-Maks	BDÖ TS Ort±SS Min-Maks	Δ (%95 GİF)	BDÖ TÖ Ort±SS Min-Maks	BDÖ TS Ort±SS Min-Maks	Δ (%95 GİF)	
BDÖ (0-56)	26,67±8,13 13-38	35,27±7,45 23-46	-8,60±3,38 -10,47--6,73	27,07±6,46 13-39	33,53±7,16 18-45	-6,47±4,27 -8,83--4,1	0,140
	p_{pair} <0,001			p_{pair} <0,001			

p_{pair}: Paired t Test (1. ve 2. Ölçüm arasındaki fark), p_{genel}: Tekrarlayan Ölçümlü Varyans Analizi (1.ve 2. ölçüm arasındaki farkın gruplara göre değişimi), TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort±S.Sapma: ortalama ve standart sapma, BDÖ: Berg denge skoru, GİF: Grup içi fark

Tablo 6.12. FUT, ZKYT, 5OKT gruplar arasında zamana göre değişimi

DEĞİŞKENLER	HİPPOTERAPİ			KONTROL			P _{genel}
	TÖ Ort±S.S Min-Maks	TS Ort±S.S Min-Maks	Δ (%95 GİF) Min-Maks	TÖ Ort±S.S Min-Maks	TS Ort±S.S Min-Maks	Δ (%95 GİF) Min-Maks	
ZKYT (sn)	23,20±7,20 10-36	17,47±5,77 9-30	5,73±4,73 3,12-8,35	23,40±4,90 15-33	20,73±4,70 11-.30	2,67±1,91 1,61-3,73	0,027
p_{pair}	<0,001			<0,001			
5OKT (sn)	19,20±4,51 13-30	14,87±3,34 10-21	4,33±4,58 1,8-6,87	21,27±4,08 14-28	17,60±3,64 10-.24	3,67±2,23 2,43-4,9	0,616
p_{pair}	0,003			<0,001			

p_{pair}: Paired t Test (1. ve 2. Ölçüm arasındaki fark), p_{genel}: Tekrarlayan Ölçümlü Varyans Analizi (1.ve 2. ölçüm arasındaki farkın gruplara göre değişimi), TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort±S.Sapma: ortalama ve standart sapma, sn: Saniye

6.5.Gövdeye spesifik denge testlerinin analizi

Gövdeye spesifik Gövde kontrol testi(GKT), Gövde bozukluk ölçeği (GBÖ) ve Fonksiyonel uzanma testinin (FUT) tedavilerden sonra değişimi Tablo 6.14'te gösterilmiştir. Tedavilerden sonra grup içi analizlerde GKT, GBÖ ve FUT skorlarında istatistiksel olarak anlamlı zamana göre değişim görülmüştür ($p<0,05$). Gruplar arası karşılaştırmada GBÖ- dinamik, GBÖ- Total ve FUT skorlarında istatistiksel olarak anlamlı zamana göre değişim görülmüştür ($p<0,05$).

6.6. Yaşam kalitesinin analizi

SF-36 skorlarının tedavilerden sonraki zamana göre değişimi Tablo 6.15'te gösterilmiştir. Grup içi analizlerde hippoterapi grubunun ağrı, sosyal fonksiyon ve enerji skorlarında, kontrol grubunun fiziksel fonksiyon ve ağrı skorlarında zamana göre istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmüştür ($p<0,05$). Gruplar arası analizde sosyal fonksiyon ve vitalitede istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$).

Tablo 6.13. GKT, GBÖ verilerinin zamana göre değişimi

DEĞİŞKENLER Değer aralığı	HİPPOTERAPİ			KONTROL			P
	TÖ Ort±S.S Min-Maks	TS Ort±S.S Min-Maks	Δ (%95 GİF) Min-Maks	TÖ Ort±S.S Min-Maks	TS Ort±S.S Min-Maks	Δ (%95 GİF) Min-Maks	
GKT (0-100)	61,00±9,83 48-74	72,27±9,66 61-87	-11,27±6,71 -14,98--7,55	56,93±15,78 36-87	64,53±14,98 36-87	-7,60±6,43 -11,16--4,04	0,138
P_{pair}	<0,001			<0,001			
GBÖ- STATİK (0-7)	4,40±1,35 2-6	5,87±0,83 4-7	-1,47±0,99 -2,02--0,92	4,53±1,51 3-6	5,67±1,23 3-7	-1,13±1,19 -1,79--0,48	0,411
P_{pair}	<0,001			0,002			
GBÖ DİNAMİK (0-10)	3,60±1,92 0-6	6,33±2,32 1-9	-2,73±1,91 -3,79--1,68	3,60±1,12 2-6	4,67±1,91 2-7	-1,07±1,49 -1,89--0,24	0,013
P_{pair}	<0,001			0,015			
GBÖ KOOR (0-6)	1,73±0,88 1-4	3,40±1,80 1-6	-1,67±1,84 -2,68--0,65	2,07±1,03 1-5	3,13±1,51 2-6	-1,07±1,44 -1,86--0,27	0,328
P_{pair}	0,003			0,012			
GBÖ TOTAL (0-23)	9,73±2,99 4-14	15,60±4,36 7-21	-5,87±4,02 -8,09--3,64	10,20±2,70 6-17	13,47±3,16 8-19	-3,27±2,37 -4,58--1,95	0,040
P_{pair}	<0,001			<0,001			
FUT	10,27±4,20 4-18	13,40±4,07 6-20	-3,13±2,39 -4,45--1,81	9,20±3,32 3-16	10,60±2,90 4-14	-1,40±1,12 -2,02--0,78	0,017
P_{pair}	<0,001			<0,001			

p_{pair}: Paired t Test (1. ve 2. Ölçüm arasındaki fark), p_{genel}: Tekrarlayan Ölçümlü Varyans Analizi (1. ve 2. ölçüm arasındaki farkın gruplara göre değişimi), TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort±S.Sapma: ortalama ve standart sapma, GİF: Grup içi fark

Tablo 6.14. SF- 36 verilerinin gruplar arasındaki değişimi

DEĞİŞKEN	HİPPOTERAPİ			KONTROL			P
	TÖ	TS	Δ (%95 GİF)	TÖ	TS	Δ (%95 GİF)	
	Ort±S.S Min-Maks	Ort±S.S Min-Maks	Min-Maks	Ort±S.S Min-Maks	Ort±S.S Min-Maks	Min-Maks	
Fiziksel Fonksiyon	30,33±27,15 0-90	42,33±10,83 20-50	-12±25,2 -25,95-1,95	14,01±20,54 0-50	32,67±19,90 0-50	-18,6±18,16 -28,72--8,6	0,413
P	0.086			0.001			
Fiziksel Rol	3,33±8,80 0-25	5,00±10,35 0-25	-1,67±14,84 -9,89-6,55	0,00±0,00 0-0	5,00±10,35 0-25	5,00±10,35 -10,73-0,73	0,481
P	0.67			0.082			
Ağrı	73,83±26,77 22,5-100	83,00±22,62 35-100	-9,17±11,05 -15,28--3,05	76,5±25,23 45-100	91,67±12,88 57,5-100	-15,17±21,6 -27,16--3,17	0,347
P	0.006			0.017			
Sosyal Fonksiyon	44,5±18,83 15-75	51,67±11,44 37,5-75	-7,17±16,28 -16,18-1,85	50,83±13,7 5 25-75	46,67±5,72 37,5-50	4,17±12,2 -2,59-10,92	0,040
P	0.11			0.207			
Ruhsal Sağlık	51,73±13,46 26-72	50,40±6,90 40-64	1,33±15,3 -7,14-9,81	50,93±8,75 36-68	52,80±5,70 44-64	-1,87±9,05 -6,88-3,15	0,491
P	0.741			0.438			
Rol Güçlüğü	11,11±27,22 0-100	15,56±24,77 0-66,67	-4,44±21,33 -16,26-7,37	0,00±0,00 0-0	4,44±11,73 0-33,33	-4,4±11,73 -10,94-2,05	1,00
P	0.433			0.164			
Enerji	44,27±12,34 22,5-65	52,67±9,42 30-70	-8,40±10,18 -14,04--2,76	52,83±10,39 27,5-75	52,33±3,72 50-60	0,50±8,87 -4,41-5,41	0,016
P	0.006			0.83			
Genel Sağlık	47,00±12,65 20-65	47,00±6,49 30-55	0,00±9,45 -5,23-5,23	44,33±11,63 15-70	47,00±2,54 45-50	-2,67±12,23 -9,44-4,1	0,509
P	1			0.413			

p_{pair}: Paired t Test (1. ve 2. Ölçüm arasındaki fark), p_{genel}: Tekrarlayan Ölçümlü Varyans Analizi (1.ve 2. ölçüm arasındaki farkın gruplara göre değişimi), TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort±S.Sapma: ortalama ve standart sapma, GİF: Grup içi fark

7. TARTIŞMA

Çalışmamız, inmeli hastalarda mekanik hippoterapi cihazıyla yapılan egzersizlerin postural kontrol ve denge üzerine etkisini değerlendirmek ve konvansiyonel denge egzersizleriyle karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz verilere göre her iki grupta da uygulanan tedavilerden önemli ölçüde fayda sağlanmıştır. Gövdeye spesifik denge testleri, Süreli performans testleri ve yaşam kalitesinde zamana göre değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Biodex cihazıyla testlediğimiz postural stabilite ve düşme riski ölçümlerinde mekanik hippoterapi grubunun grup içi anlamlı değişimi görülmüş ancak bu değişim gruplar arası farklılık yaratmamıştır.

Gruplar arası fark analizinde hippoterapi grubunun Fugl Meyer, Gövde bozukluk ölçeği total skoru, Fonksiyonel uzanma testi, Zamanlı kalk ve yürü testi, SF-36 sosyal fonksiyon ve enerji skorlarında kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha fazla iyileşme sağladığı görülmüştür. Fonksiyonel ambulasyon kategorisine göre mekanik hippoterapi grubunun kontrol grubundan daha iyi düzeyde olduğu görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sonuç olarak, mekanik hippoterapinin postural kontrol ve denge üzerine daha etkili olacağı yönündeki hipotezimiz doğrulanırken, yaşam kalitesi üzerine etkisi ise daha az gerçekleşmiştir.

Çalışmamıza katılan olguların yaş ($64,3 \pm 11,3$), vücut kütle indeksi ($25,66 \pm 2,20$), inme tipi (Hemorajik %33,7, İskemik %66,3) parametreleri her iki grupta normal dağılım göstermektedir. Örneklem grubumuzun klinik ve demografik açıdan gerek ülkemiz gerekse dünyadaki inme hastalığı özelliklerini taşıdığı görülmektedir.

Klasik hippoterapinin terapötik etkisinden yola çıkarak geliştirilen mekanik hippoterapi cihazlarının Santral sinir sistemi lezyonlarındaki etkisi az sayıda çalışmada gösterilmiştir. Serebral palsili olgularda postural kontrol ve oturma dengesinin geliştirilmesinde konvansiyonel tedaviye göre daha üstün olduğu gösterilmiştir [18]. İnmeli olgularda ise fonksiyonel bağımsızlık için gerekli olan denge, postural kontrol ve yürüme üzerine etkisi incelenmiştir. Han ve arkadaşlarının [110] inmeli hastalarda mekanik hippoterapi cihazıyla egzersizin denge ve yürüme fonksiyonu üzerine etkisini değerlendirmek için 2012 yılında yaptıkları non randomize çalışmada, 37 inmeli olguyu mekanik hippoterapi

ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayırarak 12 hafta boyunca uygulama yapılmıştır. Bu çalışmada her iki gruba da konvansiyonel tedavi (30 dakika, haftada 2 kez) uygulanmıştır. Çalışma grubuna mekanik hippoterapi konvansiyonel tedaviye ek olarak 20 dakika süresince verilmiştir. Olgular Fonksiyonel ambulasyon kategorisi, Berg denge ölçeği (BDÖ) ve performans odaklı mobilite (Performance oriented mobility assessment, POMA) testinin yürüme ve denge parametreleri ile değerlendirilmiştir. Mekanik hippoterapi grubunun Berg denge ölçümü (BDÖ) ve POMA denge skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüştür. Ayrıca mekanik hippoterapi grubunun yürüme parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulunmuş fakat gruplar arasında farklılık görülmemiştir. Bizim yaptığımız çalışmada mekanik hippoterapi grubunun Biodex ve BDÖ skorlarında grup içi değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ancak kontrol grubuyla karşılaştırıldığında bir farklılık yaratmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Buna karşın mekanik hippoterapi grubunun süreli performans testleri (ZKYT, 5OKT) ve Fonksiyonel uzanma testinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüş ve gruplar arası anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmamızda denge ve yürüme testlerinden elde ettiğimiz veriler, yöntem açısından önemli farklılığımız olmasına rağmen, Han ve arkadaşlarının sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Yöntem açısından en önemli farkımız her iki gruba da mekanik hippoterapi ve denge ezgersizlerinin konvansiyonel tedaviye ek olarak ve eşit sürede verilmesidir. Buna rağmen benzer sonuçlar elde etmemiz mekanik hippoterapinin denge ve yürüme üzerine daha güçlü kanıt sağladığı görüşündeyiz.

Gövde, pelvis ve spinal omurganın stabilizasyonunda önemli rol oynar. Ancak inme geçirmiş hastalar gövde kaslarının zayıflaması ve proprioepsiyonun hasar görmesi sonucu dengeyi koruma ve postural kontrolü sağlama yeteneklerini kaybederler. İnmeli hastalarda oturma dengesinin kazandırılması rehabilitasyonun ilk amaçlarından biri olup postural kontrolün sağlanması fonksiyonel iyileşmenin tahmini için önemli bir argümandır [111]. İnmeli olgularda gövde kaslarını geliştirmenin postural kontrole etkisini inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Literatürde mekanik hippoterapi cihazıyla yapılan ezgersizlerin gövde kaslarına etkisini inceleyen çalışma sayısı oldukça azdır. Baek ve arkadaşları [112] inmeli hastalarda hippoterapi simülatorüyle yapılan ezgersizlerin denge ve abdominal kas kalınlığı üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada 30 olguyu çalışma ve kontrol olmak üzere randomize olarak 2 gruba ayırarak

8 haftalık tedavi yapmışlardır. Her iki gruba da 30 dakikalık konvansiyonel tedavi verilmiştir. Çalışma grubuna konvansiyonel tedaviye ek 30 dakika mekanik hippoterapi cihazıyla egzersiz; kontrol grubuna ise egzersiz topuyla gövde egzersizlerini haftada 3 kez uygulamışlar. Dengenin değerlendirilmesinde Biofeedback (AP1153; BioRescue); kas kalınlığı ise ultrason (Sonoace X4; Medison) ile değerlendirilmiştir. İnmeli hastalarda mekanik hippoterapi cihazı ile yapılan egzersizlerin denge yeteneğinin geliştirilmesinde ve etkilenen taraf abdominal kas kalınlığının artırılmasında kontrol grubuna göre daha etkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca mekanik hippoterapi cihazıyla yapılan egzersizlerin abdominal kas asimetrisinin önlenmesi ve yürüme parametrelerini geliştirilmesinde gövde egzersizlerine göre daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamız her iki gruba da ilave tedavilerin uygulanması, tedavi sürelerinin eşit olması açısından Baek ve arkadaşlarının çalışmasına benzerlikler gösterse de değerlendirme yaklaşımlarımız oldukça farklılık göstermektedir. Biz çalışmamızda sadece etkilenen taraf kas kalınlığını görüntülemek yerine fonksiyonel gövde testlerini kullanmayı tercih ettik. Çalışmamızın sonucunda Baek ve arkadaşlarının sonuçlarına paralel olarak mekanik hippoterapi ile yapılan egzersizlerin konvansiyonel tedavi grubuna göre denge ve postural kontrolü geliştirmede daha etkili olduğu bulunmuştur. Kullandığımız bu testlerin gövde kaslarını hem bilateral değerlendirmesi hem de klinik pratik açısından kolay uygulanabilir ve erişilebilir olması önemli bir avantajdır. Daha önemlisi bu testlerin değişime hassas olduğu sonucuna varılabilir. Jung ve arkadaşlarının [113] inmeli hastalarda düzgün olmayan zeminde (Denge pedi) yapılan gövde egzersizlerinin gövde kas aktivasyonu, postural kontrol ve yürüme parametreleri üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışmada 24 inme (inme süresi ortalama 8 ay) geçirmiş hasta alınarak iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da oturma pozisyonunda ağırlık aktarma ve kol fleksiyon egzersizleri uygulanmıştır. Çalışmaya katılan olgularda bir grup egzersizi denge pedi üzerinde diğer grup ise sabit bir yüzey üzerinde 4 hafta boyunca, günde tek seans 30 dk ve haftalık 5 seans olacak şekilde uygulamışlardır. Ağırlık aktarma egzersizleri sırasında hasta kollarını önde birleştirdikten sonra orta hattan sağa-sola ağırlık aktarma ve uzanma; kol fleksiyon egzersizleri sırasında her iki kolunu fleksiyona getirerek mümkün olan en yükseğe uzanma egzersizlerini yapmışlar. Olguların gövde kas aktivasyonu yüzeyel EMG cihazıyla; gövde dengesini Gövde Bozukluk Ölçeğiyle; yürümeyi 10 metre yürüme testiyle değerlendirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda düzgün olmayan yüzeyde yapılan gövde egzersizlerinin kontrol grubuna göre internal ve eksternal oblik kasların

aktivasyonunu artırdığını, gövde kontrolünü geliştirdiğini ve 10 metre yürüme testinde daha fazla iyileşme sağladığını belirtmişlerdir. Bu çalışmayla benzerliklerimiz tedavi seanslarının sıklığı ve süresi (5 gün/4 hafta) ile kontrol grubumuzda uyguladığımız denge ve ağırlık aktarma egzersizleridir. Farklılık olarak çalışma grubumuzda hareketli zemin sağlayan mekanik hippoterapi cihazını inme süresi açısından daha geç dönem (inme süresi 20 ay) olguları kullanmamızdır. Mevcut farklılıklara rağmen çalışmamızda mekanik hippoterapi cihazı ile egzersiz yapan grupta denge, yürüme, postural kontrol ve performans odaklı testlerde kontrol grubuna göre daha fazla gelişme elde edilmiştir ($p<0,05$). GBÖ toplam skorları (GBÖ total ortalama 9,97) incelendiğinde Jung ve ark'nın olgularına (GBÖ total ortalama 13,75) göre daha düşük olduğu yani daha ağır seviyede etkilendikleri görülmüştür. GBÖ verilerimiz Jung ve arkadaşlarının elde ettiği verilere göre tedavi sonrasında daha fazla değişim göstermiştir (Çalışmamız GBÖ fark 9,7-15,6/ ~ %59, Jung ve ark GBÖ fark 13,7- 18,5/ ~ %35). Bizim katılımcılarımızın hem uzun süreli kronik olması hem de gövde dengelerinin ağır seviyede etkilenmesine rağmen GBÖ skorlarında daha fazla gelişme sağlamamız mekanik hippoterapinin etkili bir yöntem belirgin bir şekilde göstermiştir.

At binmenin faydalarına yönelik kanıtlar olmasına rağmen üç boyutlu hareket simülasyonunda gövde kontrol sistemlerinin verdiği tepki temel sorular arasında kalmaktadır. Bu tepkileri bilmek tedavilerin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi açısından önem teşkil etmektedir. Goodworth ve arkadaşlarının [92] 2019 yılında yaptıkları çalışmada üç boyutlu perturbasyon sağlayan mekanik hippoterapi cihazlarıyla yapılan egzersizler sırasında cihaza verilen postural tepkiyi; hareketin hangi düzlemde en az ve en fazla değişkenlik gösterdiğini ve farklı seviyelerdeki stabilitenin postural tepkiyi ne kadar etkilediğini görmek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda baş ve gövde tepkilerinin simülatörün frekansı ve yönüyle ilişkili olduğunu, frontal düzlem tepkilerinin en az değişkenliğe sahip iken transvers hareketin en fazla değişken olduğunu belirtmişlerdir. Baş hareketinin düşük frekanslarda gövdeden daha fazla değişkenlik ve sagittal düzlemde yapılan tiltte belirgin azalma göstermiştir. Sonuç olarak bu çalışma frontal düzlem hareketinin yüksek kontrol altında olduğunu öne sürmektedir ve sonuçlar spesifik kafa ve gövde postural tepkilerinin hippoterapide bulunanlar gibi karmaşık bir üç boyutlu uyarandan çıkarılabileceği fikrini desteklemektedir. Bu çalışmada öne sürülen bu bilgileri kendi protokolümüzdeki Biodex

verileriyle karşılaştırdığımızda aynı sonuçları yansıtacağını düşündük fakat biodex ölçümlerinden frontal düzlemdeki postural stabiliteyi değerlendiren medio-lateral denge de anlamlı bir farklılık elde edemedik ($p>0,05$). Ancak çalışma grubumuzda sagittal düzlemdeki anterior-posterior stabilitenin istatistiksel olarak anlamlılığa yakın ($p<0,059$) değişim gösterdiği saptanmıştır. Buna rağmen mekanik hippoterapi grubu postural stabilite overall skorlarında kontrol grubuna göre anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Konvansiyonel egzersizlerin kullanıldığı kontrol grubunda ise sagittal düzlemde gelişen anterior-posterior stabilitenin istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermiştir ($p<0,05$). Ancak diğer ölçümlerinde ise herhangi bir istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Bunun sebebinin konvansiyonel egzersizlerdeki gövde salınımlarının daha geniş açıda ve istemli olarak yapılmasından kaynaklanabileceğini düşündük. Toplam Overall skorlarındaki gelişme göz önüne alındığında üç boyutlu düzlemde perturbasyonlar yaparak gövdeyi çalıştıran mekanik hippoterapi cihazındaki egzersizlerin birçok düzeltme reaksiyonu geliştirerek gövde kontrolünü daha fazla artırdığı düşünülebilir.

İnmeli hastalarda yaşam kalitesi ve mobilitenin bozulmasına neden olan bağımsız yürüme yeteneğinin kaybolması en sık görülen komplikasyonlardan biridir. Literatürde bağımsız yürümeyi sağlamaya yönelik olarak postural kontrol ve dengeyi geliştirmek için klasik hippoterapinin mekanik hippoterapiden daha fazla kullanıldığı görülmektedir. Beinotti ve arkadaşları 2010 yılında [114] inmeli hastalarda klasik hippoterapinin yürümenin restorasyonu üzerine etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada, inme geçirmiş 20 olguyu iki gruba ayırarak 16 haftalık bir programa almışlardır. Çalışma grubu olguları haftada 2 seans geleneksel ve 1 seans klasik hippoterapi ile kontrol grubu ise haftada 3 kez geleneksel tedavi programına katılmışlardır. Olgular Fonksiyonel ambulasyon (FAS) skalası, Fugl-meyer, Berg denge ölçeği ve yürümenin fonksiyonel değerlendirilmesi (kadans) ile değerlendirilmiştir. Çalışmalarının sonucunda klasik hippoterapi grubunda Fugl-meyer alt ekstremite skorlarında ve Berg denge ölçeği skorlarında istatistiksel olarak belirgin iyileşme görülmüştür. Fonksiyonel ambulasyon skoru (FAS) sonuçlarında klasik hippoterapi grubunda anlamlı farklılık görülürken kontrol grubunda görülmemiştir. Yürümenin fonksiyonel değerlendirilmesinde kadans çalışma grubunda azalırken kontrol grubunda artış göstermiş gruplararası farklılık ise görülmemiştir. Yürüme hızı çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir. Beinotti ve arkadaşları klasik hippoterapinin yürüme standartlarını geliştirdiğini göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda

ise hem kontrol hem de mekanik hippoterapi grubunda Berg denge ölçeği skorlarında grup içi zamana göre anlamlı değişim olmasına rağmen gruplar arası farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Mekanik hippoterapi grubumuzda, motor iyileşmenin önemli bir göstergesi olan Fugl-meyer st ekstremite ve mobilite için gerekli alt ekstremite skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüştür ($p<0,05$). Ayrıca GB skorları ve fonksiyonel performans skorlarımızda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı değişim ve gruplar arası farklılık bulunmuştur($p<0,05$). Çalışmamızın Beinotti ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaya göre farklılıklarına olmasına rağmen benzer sonuçlar elde edilmiştir. Lee ve arkadaşlarının [115] 2014 yılında inmeli hastalarda klasik hippoterapinin denge ve yürüme üzerine etkisini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada 30 hastayı iki gruba ayırarak 8 hafta boyunca tedaviye almışlardır. Klasik hippoterapi grubundaki olgular haftada 3 kez 30 dakikalık hippoterapi seanslarına, kontrol grubu olguları ise haftada 3 kez 30 dakikalık koşubandı seanslarına katılmışlardır. Olgular BD, yürüme hızı ve adım uzunluğu asimetri ölçümleriyle değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde klasik hippoterapi grubunda adım uzunluk asimetrisi istatistiksel olarak azalırken yürüme hızı ve Berg Denge leği skorları artmıştır. Bizim alışmamızda da tedavilerden sonra hem mekanik hippoterapi hem de kontrol gruplarının grup içi Berg denge leği skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Süreli performans testlerinden ZKYT, 5OKT skorları; postural kontrol testlerinden GB skoları mekanik hippoterapi grubunda anlamlı değişim göstermiş, gruplararası farklılık bulunmuştur. Lee ve arkadaşlarının çalışması metod gerekse tedavi süresi olarak çalışmamızdan farklı olmasına rağmen denge ve performans testleri sonuçları açısından benzerlikler göstermektedir. Bunlardan yola çıkararak inmeli olgularda mekanik hippoterapi cihazıyla yapılan egzersizlerin klasik hippoterapiye benzer şekilde postural kontrol ve dengeyi geliştirebileceğini, fonksiyonel performansı artırabileceğini göstermiştir.

İnme tedavisindeki bilimsel ve teknolojik gelişmelerle birlikte hastaların yaşam süresi uzamıştır. Terapötik amaç tedaviyi sağlamak veya yaşamı uzatmaya ek olarak yaşam kalitesini iyileştirmeyi hedefleyen kapsamlı tedaviye kaymıştır. Beinotti ve arkadaşlarının [116] 2013 yılında inmeli hastalarda klasik hippoterapinin yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendirmek üzere yaptıkları tek kr çalışmada 24 inmeli hastayı konvansiyonel ve klasik hippoterapi grubuna ayırmışlardır. Konvansiyonel tedavi

grubuna haftada 3 seans, 12 hafta boyunca 50 dakikalık fizyoterapi seansları uygulamışlar. Klasik hippoterapi grubu olguları ise aynı seanslara katılmış ek olarak haftada 1 kez 30 dakikalık tedaviyi uygulamışlar. 12. haftada yaşam kalitesi değerlendirmek için SF-36 kullanılmıştır. Klasik hippoterapi grubunda genel sağlık verileri istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme göstermiştir. SF-36'nın alt parametrelerinde fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, mental sağlık kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme göstermiştir. Çalışmamızda kullandığımız kısa süreli ve yoğun mekanik hippoterapi egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi Beinotti ve arkadaşlarının sonuçlarından biraz farklılık göstermektedir. Yaşam kalitesinin ağrı skoru hem mekanik hippoterapi grubunda hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterirken gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Mekanik hippoterapi grubunda enerji ve sosyal fonksiyon skorlarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı fark yaratacak şekilde bir iyileşme bulunmuştur. Enerji ve sosyal fonksiyondaki bu artış, oyun gibi algılanan mekanik hippoterapi cihazının hastaların motivasyonu artırarak daha eğlenceli bulmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

Çalışmanın limitasyonları

Uyguladığımız tedavilerin uzun dönem etkilerinin incelenmemesi ve olgularımızın akut, subakut ve kronik dönem olarak alt gruplara ayıramamış olmamız limitasyonlarımızdır.

Klinik mesaj: Mekanik hippoterapi cihazıyla yapılan egzersizlerin eğlenceli olarak algılandığı gözlemlenmiştir. Cihazların kullanımının kolay olması, klinikte daha az yer kaplaması ve alternatif bir tedavi olması önemli avantajlarıdır. Denge ve postural kontrolün geliştirilmesi için faydalıdır.

8. SONUÇ

Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda, sonuçlarımız aşağıda özetlenmiştir.

- Her iki grupta da uygulanan tedaviler denge ve süreli performans testleri ile yaşam kalitesinde grup içi anlamlı değişim sağlamıştır.
- Konvansiyonel egzersizlere mekanik hippoterapi cihazıyla egzersiz ekleyerek oluşturduğumuz yeni egzersiz programının inmeli olgularda gövde kontrolünü geliştirdiği görüldü.
- Mekanik hippoterapi alan grupta denge ölçümlerinde daha fazla iyileşme sağlandı.
- Mekanik hippoterapi ile yapılan tedaviler sonucunda inmeli olguların motor gelişim ve ambulasyon düzeylerinde daha fazla iyileşme görüldü.
- Mekanik hippoterapi grubunda süreli performans testlerinde belirgin iyileşme gözlemlendi.
- Mekanik hippoterapi grubunda yaşam kalitesinin sosyal fonksiyon ve enerji düzeylerinde iyileşme görüldü.
- Elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda mekanik hippoterapinin inmeli olguların tedavi programlarında yer almasının faydalı olacağı sonucuna varıldı.

9. KAYNAKLAR

1. Who. Stroke, Cerebrovascular accident. 2014 [02.08.2019] Erişim Tarihi 10.06.2019.
2. Bonita, R., Epidemiology of stroke. *The Lancet*, 1992. 339(8789): p. 342-344.
3. Feigin, V.L., C.M. Lawes, D.A. Bennett, and C.S. Anderson, Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *The lancet neurology*, 2003. 2(1): p. 43-53.
4. Feigin, V.L., B. Norrving, and G.A. Mensah, Global burden of stroke. *Circulation research*, 2017. 120(3): p. 439-448.
5. Mukherjee, D. and C.G. Patil, Epidemiology and the global burden of stroke. *World neurosurgery*, 2011. 76(6): p. S85-S90.
6. Saposnik, G., R. Teasell, M. Mamdani, J. Hall, W. McIlroy, et al., Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke*, 2010. 41(7): p. 1477-1484.
7. Yen, S.-C., B.D. Schmit, and M. Wu, Using swing resistance and assistance to improve gait symmetry in individuals post-stroke. *Human movement science*, 2015. 42: p. 212-224.
8. An, C.-M., Y.-L. Son, Y.-H. Park, and S.-J. Moon, Relationship between dynamic balance and spatiotemporal gait symmetry in hemiplegic patients with chronic stroke. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 2017. 37: p. 19-24.
9. Goh, H.-T., M. Nadarajah, N.B. Hamzah, P. Varadan, and M.P. Tan, Falls and fear of falling after stroke: a case-control study. *PM&R*, 2016. 8(12): p. 1173-1180.
10. Awad, L.N., D.S. Reisman, R.T. Pohlig, and S.A. Binder-Macleod, Reducing the cost of transport and increasing walking distance after stroke: a randomized controlled trial on fast locomotor training combined with functional electrical stimulation. *Neurorehabilitation and neural repair*, 2016. 30(7): p. 661-670.
11. Wentink, M., M. Berger, A. de Kloet, J. Meesters, G. Band, et al., The effects of an 8-week computer-based brain training programme on cognitive functioning,

- QoL and self-efficacy after stroke. *Neuropsychological rehabilitation*, 2016. 26(5-6): p. 847-865.
12. Chen, I.-C., P.-T. Cheng, C.-L. Chen, S.-C. Chen, C.-Y. Chung, et al., Effects of balance training on hemiplegic stroke patients. *Chang Gung medical journal*, 2002. 25(9): p. 583-590.
 13. Sheikh, M., M.R. Azarpazhooh, and H.A. Hosseini, The effect of immediate decreasing of weight bearing asymmetry on quiet standing postural control in individuals with chronic stroke. *Physiotherapy theory and practice*, 2017. 33(10): p. 751-757.
 14. Kim, S., G.-c. Yuk, and H. Gak, Effects of the horse riding simulator and ball exercises on balance of the elderly. *Journal of physical therapy science*, 2013. 25(11): p. 1425-1428.
 15. Ribeiro, M.F., A.P. Espindula, D.E.B. Júnior, J.A. Tolentino, C.F.R. da Silva, et al., Activation of lower limb muscles with different types of mount in hippotherapy. *Journal of bodywork and movement therapies*, 2018. 22(1): p. 52-56.
 16. Cho, S.-H., Effects of horseback riding exercise on the relative alpha power spectrum in the elderly. *Archives of gerontology and geriatrics*, 2017. 70: p. 141-147.
 17. Kim, M.J., T. Kim, S. Oh, and B. Yoon, Equine Exercise in Younger and Older Adults: Simulated Versus Real Horseback Riding. *Perceptual and motor skills*, 2018. 125(1): p. 93-108.
 18. Borges, M.B.S., M.J.d.S. Werneck, M.d.L.d. Silva, L. Gandolfi, and R. Pratesi, Therapeutic effects of a horse riding simulator in children with cerebral palsy. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 2011. 69(5): p. 799-804.
 19. Force, W.T., Stroke-1989. Recommendations on stroke prevention, diagnosis, and therapy. Report of the WHO Task Force on Stroke and other Cerebrovascular Disorders. *Stroke*, 1989. 20(10): p. 1407-1431.
 20. Venketasubramanian, N., B.W. Yoon, J. Pandian, and J.C. Navarro, Stroke epidemiology in south, east, and south-east Asia: a review. *Journal of stroke*, 2017. 19(3): p. 286.
 21. Béjot, Y., H. Bailly, J. Durier, and M. Giroud, Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *La Presse Médicale*, 2016. 45(12): p. e391-e398.

22. Ozturk, S., Serebrovasküler hastalık epidemiyolojisi ve risk faktörleri-Dünya ve Türkiye perspektifi. Turk J Geriatr, 2009. 13(1): p. 51-58.
23. ARSAVA, M., Ulusal hastalık yükü çalışması sonuçları ve çözüm önerileri, in Ulusal hastalık yükü çalışması 2017. 2017: Hacettepe üniversitesi. p. 9.
24. Vangen-Lønne, A.M., T. Wilsgaard, S.H. Johnsen, M.-L. Løchen, I. Njølstad, et al., Declining incidence of ischemic stroke: what is the impact of changing risk factors? The Tromsø study 1995 to 2012. Stroke, 2017. 48(3): p. 544-550.
25. Winstein, C.J., J. Stein, R. Arena, B. Bates, L.R. Cherney, et al., Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke, 2016. 47(6): p. e98-e169.
26. Midi, İ. and N. Afşar, İnme risk faktörleri. Klinik Gelişim, 2010. 10(1): p. 1-14.
27. Hou, J., X. Yang, S. Li, Z. Cheng, Y. Wang, et al., Accessing neuroinflammation sites: Monocyte/neutrophil-mediated drug delivery for cerebral ischemia. Science Advances, 2019. 5(7): p. eaau8301.
28. Ran, Y.-C., M. Zhu, S.-J. Li, Z.-X. Zhang, X. Wang, et al., Related Research and Recent Progress of Ischemic Penumbra. World neurosurgery, 2018. 116: p. 5-13.
29. Heiss, W.-D. and O. Zaro-Weber, Extension of therapeutic window in ischemic stroke by selective mismatch imaging. International Journal of Stroke, 2019: p. 1747493019840936.
30. Amarenco, P., J. Bogousslavsky, L. Caplan, G. Donnan, and M. Hennerici, Classification of stroke subtypes. Cerebrovascular diseases, 2009. 27(5): p. 493-501.
31. Meschia, J.F., C. Bushnell, B. Boden-Albala, L.T. Braun, D.M. Bravata, et al., Guidelines for the primary prevention of stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke, 2014. 45(12): p. 3754-3832.
32. Feigin, V.L., R.V. Krishnamurthi, P. Parmar, B. Norrving, G.A. Mensah, et al., Update on the global burden of ischemic and hemorrhagic stroke in 1990-2013: the GBD 2013 study. Neuroepidemiology, 2015. 45(3): p. 161-176.
33. Wu, X., X. Luo, Q. Zhu, J. Zhang, Y. Liu, et al., The roles of thrombospondins in hemorrhagic stroke. BioMed research international, 2017. 2017.

34. Grysiewicz, R.A., K. Thomas, and D.K. Pandey, Epidemiology of ischemic and hemorrhagic stroke: incidence, prevalence, mortality, and risk factors. *Neurologic clinics*, 2008. 26(4): p. 871-895.
35. Suarez, J.I., R.W. Tarr, and W.R. Selman, Aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *New England Journal of Medicine*, 2006. 354(4): p. 387-396.
36. An, S.J., T.J. Kim, and B.-W. Yoon, Epidemiology, risk factors, and clinical features of intracerebral hemorrhage: an update. *Journal of stroke*, 2017. 19(1): p. 3.
37. Saenger, A.K. and R.H. Christenson, Stroke biomarkers: progress and challenges for diagnosis, prognosis, differentiation, and treatment. *Clinical chemistry*, 2010. 56(1): p. 21-33.
38. Krespi, Y., İskemik beyin damar hastalıklarında tanı ve tedavi yaklaşımları. *İÜ İstanbul Tıp Fakültesi Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitapları-Nöroloji*. 1: p. 261-277.
39. Scalha, T.B., E. Miyasaki, N.M.F.V. Lima, and G. Borges, Correlations between motor and sensory functions in upper limb chronic hemiparetics after stroke. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 2011. 69(4): p. 624-629.
40. Kessner, S.S., U. Bingel, and G. Thomalla, Somatosensory deficits after stroke: a scoping review. *Topics in stroke rehabilitation*, 2016. 23(2): p. 136-146.
41. Cumming, T.B., R.S. Marshall, and R.M. Lazar, Stroke, cognitive deficits, and rehabilitation: still an incomplete picture. *International Journal of stroke*, 2013. 8(1): p. 38-45.
42. Marzolini, S., P. Oh, W. McIlroy, and D. Brooks, The effects of an aerobic and resistance exercise training program on cognition following stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*, 2013. 27(5): p. 392-402.
43. Tang, E.Y., O. Amiesimaka, S.L. Harrison, E. Green, C. Price, et al., Longitudinal effect of stroke on cognition: a systematic review. *Journal of the American Heart Association*, 2018. 7(2): p. e006443.
44. Tasseel-Ponche, S., A. Yelnik, and I. Bonan, Motor strategies of postural control after hemispheric stroke. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 2015. 45(4-5): p. 327-333.

45. Brown, L.A., R.J. Sleik, and T.R. Winder, Attentional demands for static postural control after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2002. 83(12): p. 1732-1735.
46. Simpson, L.A., W.C. Miller, and J.J. Eng, Effect of stroke on fall rate, location and predictors: a prospective comparison of older adults with and without stroke. *PloS one*, 2011. 6(4): p. e19431.
47. Cheng, J.-S., Y.-R. Yang, S.-J. Cheng, P.-Y. Lin, and R.-Y. Wang, Effects of combining electric stimulation with active ankle dorsiflexion while standing on a rocker board: a pilot study for subjects with spastic foot after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2010. 91(4): p. 505-512.
48. Mansfield, A., C.J. Danells, E. Inness, G. Mochizuki, and W.E. McIlroy, Between-limb synchronization for control of standing balance in individuals with stroke. *Clinical Biomechanics*, 2011. 26(3): p. 312-317.
49. Yanohara, R., T. Teranishi, Y. Tomita, G. Tanino, Y. Ueno, et al., Recovery process of standing postural control in hemiplegia after stroke. *Journal of physical therapy science*, 2014. 26(11): p. 1761-1765.
50. Hendrickson, J., K.K. Patterson, E.L. Inness, W.E. McIlroy, and A. Mansfield, Relationship between asymmetry of quiet standing balance control and walking post-stroke. *Gait & Posture*, 2014. 39(1): p. 177-181.
51. Gündüz, B., İnme ve Prognozu Etkileyen Faktörler. *Türkiye Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, 2006. 52: p. 30-33.
52. Goldstein, L.B., R. Adams, M.J. Alberts, L.J. Appel, L.M. Brass, et al., Primary prevention of ischemic stroke: A guideline from the American heart association/American stroke association stroke council: Cosponsored by the atherosclerotic peripheral vascular disease interdisciplinary working group; cardiovascular nursing council; clinical cardiology council; nutrition, physical activity, and metabolism council; and the quality of care and outcomes research interdisciplinary working group: The American academy of neurology affirms the value of this guideline. *Stroke*, 2006. 37(6): p. 1583-1633.
53. DeLisa, J.A. and B.M. Gans, *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon: ilkeler ve uygulamalar*. 2007: Güneş Tıp Kitabevleri.

54. Sampaio-Baptista, C., Z.-B. Sanders, and H. Johansen-Berg, Structural plasticity in adulthood with motor learning and stroke rehabilitation. *Annual review of neuroscience*, 2018. 41: p. 25-40.
55. Li, S., Spasticity, motor recovery, and neural plasticity after stroke. *Frontiers in neurology*, 2017. 8: p. 120.
56. Hara, Y., Brain plasticity and rehabilitation in stroke patients. *Journal of Nippon Medical School*, 2015. 82(1): p. 4-13.
57. Veerbeek, J.M., E. van Wegen, R. van Peppen, P.J. van der Wees, E. Hendriks, et al., What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 2014. 9(2): p. e87987.
58. ALGUN, Z.C., *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. 2. baskı ed. Serebrovasküler Olay-İnme ve Rehabilitasyonu. 2015: Nobel Tıp Kitabevleri.
59. Paci, M., Physiotherapy based on the Bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: a review of effectiveness studies. *Journal of rehabilitation medicine*, 2003. 35(1): p. 2-7.
60. Van Vliet, P., N. Lincoln, and A. Foxall, Comparison of Bobath based and movement science based treatment for stroke: a randomised controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 2005. 76(4): p. 503-508.
61. Lennon, D.B., Ann Ashburn, Sheila, Physiotherapy based on the Bobath concept in stroke rehabilitation: a survey within the UK. *Disability and Rehabilitation*, 2001. 23(6): p. 254-262.
62. Krukowska, J., M. Bugajski, M. Sienkiewicz, and J. Czernicki, The influence of NDT-Bobath and PNF methods on the field support and total path length measure foot pressure (COP) in patients after stroke. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 2016. 50(6): p. 449-454.
63. Junior, V.A.d.S., M.d.S. Santos, N.M.d.S. Ribeiro, and I.L. Maldonado, Combining Proprioceptive Neuromuscular Facilitation and Virtual Reality for Improving Sensorimotor Function in Stroke Survivors: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Central Nervous System Disease*, 2019. 11: p. 1179573519863826.
64. KARADUMAN, A., Hemipleji rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar ve nörogelişimsel tedavi, in *İnme sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon* Karaduman A, Yıldırım SA, Yılmaz ÖT. 2013, Pelikan Yayıncılık: Ankara. p. 125-154.

65. Wattoo, K.A., M.N. McDonnell, and S.L. Hillier, Rehabilitation interventions for upper limb function in the first four weeks following stroke: a systematic review and meta-analysis of the evidence. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2018. 99(2): p. 367-382.
66. Taub, E., Movement in nonhuman primates deprived of somatosensory feedback. *Exercise and sport sciences reviews*, 1976. 4(1): p. 335-374.
67. Lin, I.-H., H.-T. Tsai, C.-Y. Wang, C.-Y. Hsu, T.-H. Liou, et al., Effectiveness and Superiority of Rehabilitative Treatments in Enhancing Motor Recovery Within 6 Months After Stroke: A Systemic Review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2018.
68. Etoom, M., M. Hawamdeh, Z. Hawamdeh, M. Alwardat, L. Giordani, et al., Constraint-induced movement therapy as a rehabilitation intervention for upper extremity in stroke patients: systematic review and meta-analysis. *International Journal of Rehabilitation Research*, 2016. 39(3): p. 197-210.
69. Zeng, W., Y. Guo, G. Wu, X. Liu, and Q. Fang, Mirror therapy for motor function of the upper extremity in patients with stroke: a meta-analysis. *Journal of rehabilitation medicine*, 2018. 50(1): p. 8-15.
70. Al Sayegh, S., T. Filén, M. Johansson, S. Sandström, G. Stiewe, et al., Mirror therapy for Complex Regional Pain Syndrome (CRPS)—A literature review and an illustrative case report. *Scandinavian journal of pain*, 2013. 4(4): p. 200-207.
71. Tsao, J.W., S.B. Finn, and M.E. Miller, Reversal of phantom pain and hand-to-face remapping after brachial plexus avulsion. *Annals of clinical and translational neurology*, 2016. 3(6): p. 463-464.
72. Laver, K.E., B. Lange, S. George, J.E. Deutsch, G. Saposnik, et al., Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane database of systematic reviews*, 2017(11).
73. Poli, P., G. Morone, G. Rosati, and S. Masiero, Robotic technologies and rehabilitation: new tools for stroke patients' therapy. *BioMed Research International*, 2013. 2013.
74. Takeda, K., G. Tanino, and H. Miyasaka, Review of devices used in neuromuscular electrical stimulation for stroke rehabilitation. *Medical devices (Auckland, NZ)*, 2017. 10: p. 207.
75. Koca, T.T. and H. Ataseven, What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *Northern clinics of Istanbul*, 2015. 2(3): p. 247.

76. Meregillano, G., Hippotherapy. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 2004. 15(4): p. 843-54, vii.
77. de Araújo, T.B., R.J. de Oliveira, W.R. Martins, M. de Moura Pereira, F. Copetti, et al., Effects of hippotherapy on mobility, strength and balance in elderly. *Archives of gerontology and geriatrics*, 2013. 56(3): p. 478-481.
78. KÖSEMAN, A. and İ. ŞEKER, Hipoterapi ve Terapide Kullanılan Atların Özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2015. 12(3): p. 195-201.
79. Dehghani, M. and M. Gunay, The effect of balance training on static and dynamic balance in children with intellectual disability. *Journal of Applied Environmental and Biological Science*, 2015. 5(9): p. 527-31.
80. Champagne, D., H. Corriveau, and C. Dugas, Effect of hippotherapy on motor proficiency and function in children with cerebral palsy who walk. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 2017. 37(1): p. 51-63.
81. Martín-Valero, R., J. Vega-Ballón, and V. Perez-Cabezas, Benefits of hippotherapy in children with cerebral palsy: A narrative review. *European Journal of Paediatric Neurology*, 2018.
82. Kraft, K.A., J. Weisberg, M.D. Finch, A. Nickel, K.H. Griffin, et al., Hippotherapy in Rehabilitation Care for Children With Neurological Impairments and Developmental Delays: A Case Series. *Pediatric Physical Therapy*, 2019. 31(1): p. E14-E21.
83. Ajzenman, H.F., J.W. Standeven, and T.L. Shurtleff, Effect of hippotherapy on motor control, adaptive behaviors, and participation in children with autism spectrum disorder: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 2013. 67(6): p. 653-663.
84. Hilliere, C., D. Collado-Mateo, S. Villafaina, P. Duque-Fonseca, and J.A. Parraça, Benefits of hippotherapy and horse riding simulation exercise on healthy older adults: A systematic review. *PM&R*, 2018. 10(10): p. 1062-1072.
85. Bronson, C., K. Brewerton, J. Ong, C. Palanca, and S. Sullivan, Does hippotherapy improve balance in persons with multiple sclerosis: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2010. 46(3): p. 347-53.
86. Giagazoglou, P., F. Arabatzi, K. Dipla, M. Liga, and E. Kellis, Effect of a hippotherapy intervention program on static balance and strength in adolescents

- with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*, 2012. 33(6): p. 2265-2270.
87. Lechner, H.E., T.H. Kakebeeke, D. Hegemann, and M. Baumberger, The effect of hippotherapy on spasticity and on mental well-being of persons with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2007. 88(10): p. 1241-1248.
 88. Matusiak-Wieczorek, E., M. Małachowska-Sobieska, and M. Synder, Influence of Hippotherapy on Body Balance in the Sitting Position Among Children with Cerebral Palsy. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 2016. 18(2): p. 165-175.
 89. Peters, B.C.M. and W. Wood, Autism and equine-assisted interventions: a systematic mapping review. *Journal of autism and developmental disorders*, 2017. 47(10): p. 3220-3242.
 90. Cho, H.-y., J.-s. Kim, and G.-C. Lee, Effects of motor imagery training on balance and gait abilities in post-stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 2013. 27(8): p. 675-680.
 91. Ferriero, G., L. Salgovic, and C. Solaro, (Horseback) riding into the sunset. Comment on “Benefits of hippotherapy and horse riding simulation exercise on healthy older adults: a systematic review”. *PM&R*, 2019.
 92. Goodworth, A.D., C. Barrett, J. Rylander, and B. Garner, Specificity and variability of trunk kinematics on a mechanical horse. *Human movement science*, 2019. 63: p. 82-95.
 93. Rahbar, M., Y. Salekzamani, F. Jahanjou, F. Eslamian, A. Niroumand, et al., Effect of hippotherapy simulator on pain, disability and range of motion of the spinal column in subjects with mechanical low back pain: A randomized single-blind clinical trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 2018(Preprint): p. 1-10.
 94. Mendonça, T., C. Bienboire-Frosini, I. Kowalczyk, J. Leclercq, S. Arroub, et al., Equine Activities Influence Horses’ Responses to Different Stimuli: Could This Have an Impact on Equine Welfare? *Animals*, 2019. 9(6): p. 290.
 95. Sullivan, K.J., J.K. Tilson, S.Y. Cen, D.K. Rose, J. Hershberg, et al., Fugl-Meyer assessment of sensorimotor function after stroke: standardized training procedure for clinical practice and clinical trials. *Stroke*, 2011. 42(2): p. 427-432.

96. Kelly, P.J., K.L. Furie, S. Shafqat, N. Rallis, Y. Chang, et al., Functional recovery following rehabilitation after hemorrhagic and ischemic stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2003. 84(7): p. 968-972.
97. Beninato, M., K.M. Gill-Body, S. Salles, P.C. Stark, R.M. Black-Schaffer, et al., Determination of the minimal clinically important difference in the FIM instrument in patients with stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2006. 87(1): p. 32-39.
98. Masiero, S., R. Avesani, M. Armani, and M. Ermani, Predictive factors for ambulation in stroke patients in the rehabilitation setting: a multivariate analysis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 2007. 109(9): p. 763-769.
99. Cachupe, W.J., B. Shifflett, L. Kahanov, and E.H. Wughalter, Reliability of biodex balance system measures. *Measurement in physical education and exercise science*, 2001. 5(2): p. 97-108.
100. Aydoğ, E., A. Bal, S.T. Aydoğ, and A. Çakci, Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. *Clinical rheumatology*, 2006. 25(4): p. 462.
101. Sahin, F., F. Yilmaz, A. Ozmaden, N. Kotevoglu, T. Sahin, et al., Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 2008. 31(1): p. 32-37.
102. Blum, L. and N. Korner-Bitensky, Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Physical therapy*, 2008. 88(5): p. 559-566.
103. Parlak Demir, Y. and S.A. Yıldırım, Reliability and validity of Trunk Control Test in patients with neuromuscular diseases. *Physiotherapy theory and practice*, 2015. 31(1): p. 39-44.
104. Verheyden, G., A. Nieuwboer, J. Mertin, R. Preger, C. Kiekens, et al., The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clinical rehabilitation*, 2004. 18(3): p. 326-334.
105. Katz-Leurer, M., I. Fisher, M. Neeb, I. Schwartz, and E. Carmeli, Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub-acute stage post-stroke. *Disability and rehabilitation*, 2009. 31(3): p. 243-248.
106. Podsiadlo, D. and S. Richardson, The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*, 1991. 39(2): p. 142-148.

107. Kwong, P.W., S.S. Ng, R.C. Chung, and G.Y. Ng, Foot placement and arm position affect the five times sit-to-stand test time of individuals with chronic stroke. *BioMed research international*, 2014. 2014.
108. Lai, S.-M., S. Perera, P.W. Duncan, and R. Bode, Physical and social functioning after stroke: comparison of the Stroke Impact Scale and Short Form-36. *Stroke*, 2003. 34(2): p. 488-493.
109. Saeys, W., L. Vereeck, S. Truijen, C. Lafosse, F.P. Wuyts, et al., Randomized controlled trial of truncal exercises early after stroke to improve balance and mobility. *Neurorehabilitation and neural repair*, 2012. 26(3): p. 231-238.
110. Han, J.Y., J.M. Kim, S.K. Kim, J.S. Chung, H.-C. Lee, et al., Therapeutic effects of mechanical horseback riding on gait and balance ability in stroke patients. *Annals of rehabilitation medicine*, 2012. 36(6): p. 762.
111. Garland, S.J., V.L. Gray, and S. Knorr, Muscle activation patterns and postural control following stroke. *Motor Control*, 2009. 13(4): p. 387-411.
112. Baek, I.-H. and B.J. Kim, The effects of horse riding simulation training on stroke patients' balance ability and abdominal muscle thickness changes. *Journal of physical therapy science*, 2014. 26(8): p. 1293-1296.
113. Jung, K.-S., H.-Y. Cho, and T.-S. In, Trunk exercises performed on an unstable surface improve trunk muscle activation, postural control, and gait speed in patients with stroke. *Journal of physical therapy science*, 2016. 28(3): p. 940-944.
114. Beinotti, F., N. Correia, G. Christofolletti, and G. Borges, Use of hippotherapy in gait training for hemiparetic post-stroke. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 2010. 68(6): p. 908-913.
115. Lee, C.-W., S.G. Kim, and M.S. Yong, Effects of hippotherapy on recovery of gait and balance ability in patients with stroke. *Journal of physical therapy science*, 2014. 26(2): p. 309-311.
116. Beinotti, F., G. Christofolletti, N. Correia, and G. Borges, Effects of horseback riding therapy on quality of life in patients post stroke. *Topics in stroke rehabilitation*, 2013. 20(3): p. 226-232.

10.EKLER

EK 1. GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: İnmeli hastalarda mekanik hippoterapi cihazı ile egzersizin postural kontrol ve denge üzerine etkisi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Uzm. Fzt. Osman ÇOBAN

Diğer Araştırmacıların Adı: Prof. Dr. Fatma MUTLUAY

“İnmeli hastalarda mekanik hippoterapi cihazı ile egzersizin postural kontrol ve denge üzerine etkisi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde inme hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu çalışmaya inme geçirmiş kişilerde mekanik hippoterapi cihazı ile yapılan egzersizin gövde kontrolüne, denge, yürüme ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini incelemektir. Bu çalışmaya sizin gibi inme geçirmiş 30 olguyu almayı planladık. Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz/Fizyoterapistiniz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor/ fizyoterapist çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir. Bu çalışmada 4 hafta boyunca normal tedavi programına ek olarak 15 dakika boyunca gövde kontrolünü sağlamaya yönelik ata binmeye benzeyen mekanik hippoterapi cihazı ile egzersiz uygulayacağız. Çalışmanın başında ve sonunda tedaviye özel değerlendirme yöntemleri ile sizi değerlendireceğiz. Çalışmada uygulayacağımız yöntemlerin herhangi bir zararı bulunmamakla birlikte araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır. Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışma doktorunuz/fizyoterapistiniz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI	:	ADI	:	Osman çoban
GÖREVİ	:	GÖREVİ	:	Uzm. Fizyoterapist

TELEFON :

TELEFON : 0212 6001100

EK 2. KATILIMCININ BEYANI

..... Dr/FZT. tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK 3. İNMELİ HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Hasta Adı :..... İnmeli taraf.....
Doğum Tarihi : Cinsiyeti.....
İnme tarihi:Tarih:.....

Hasta Bilgileri
Boy: Kilo: Yaş:
II- Tıbbi Bilgiler
Yakınma:
Tanı:
Fizik Muayene:
İnme Tipi:
Geçmiş tedaviler:
Soygeçmiş:
Eğitim durumu:
Yardımcı cihaz:
Modifiye Asworth
Kas Kuvveti (0-5)
EHA ölçümü
Nörofizyolojik Değerlendirme
Denge/Koordinasyon
Duyu/Algı Değerlendirme
Yürüme Analizi

Fizyoterapist adı soyadı:

İmza:

EK 4. MİNİ MENTAL DURUM TESTİ (MMDT)

MİNİ MENTAL DURUM TESTİ Mini Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı, Soyadı :

Tarih: ___/___/___

Puan: _____

Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)

Hangi yıl içerisindeyiz?	_____	Hangi ülkede yaşıyoruz?	_____
Hangi mevsimdeyiz?	_____	Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	_____
Hangi aydayız?	_____	Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	_____
Bu gün ayın kaççı?	_____	Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	_____
Hangi gündeyiz?	_____	Şu an bu binanın kaçınıcı katındasınız?	_____

Kayıt Hafızası (Toplam 3 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip, ben bitirdikten sonra tekrarlayınız:
Masa, bayrak, elbise. (20 sn süre tanınır.) Her doğru isim 1 puan. _____

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam 5 puan)

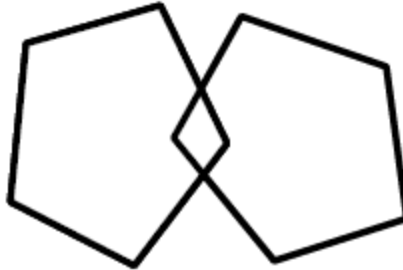
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidiniz. Dur deyinceye kadar devam ediniz. _____
100, 93, 86, 79, 72, 65. Her doğru işlem 1 puan.

Hatırlama (Toplam 3 puan)

Biraz önce tekrar ettiğiniz isimleri söyleyin. _____
Masa, bayrak, elbise. Her doğru isim 1 puan.

Lisan (Toplam 9 puan)

- Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? _____
Kol saati, kalem. (20 sn süre tanınır.) Her yanıt 1 puan, toplam 2 puan.
- Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin. Ben bitirdikten sonra tekrar edin. _____
Eğer ve fakat istemiyorum. (10 sn süre tanınır.) Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. _____
"Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
(20 sn süre tanınır.) Her işlem 1 puan, toplam 3 puan.
- Şimdi size bir cümle göstereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. _____
Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin. Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın. Doğru yanıt 1 puan _____
- Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; _____
(Aşağıdaki şekil arka sayfaya çizilecek.) Doğru yanıt 1 puan



Toplam Puan : _____

EK 5. FUGL MEYER DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

OMUZ-DİRSEK-ÖNKOL-EL BİLEĞİ-EL

I. REFLEKS AKTİVİTE maksimum skor/4	
-Fleksör	Skor 0: refleks aktivite yok
-Ekstansör	Skor 2: refleks aktivite fleksörler veya ekstansörlerde çıkarılabilir

II. FLEKSÖR SİNERJİDE maksimum skor...../12		
OMUZ	Retraksiyon	Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor
	Elevasyon	Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor
	Abduksiyon (90 der kadar)	Skor 2: Hareketler normal yapılabilir
	Dış Rotasyon	
DİRSEK	flexiyon	
ÖNKOL	Supinasyon	
III.EKSTANSÖR SİNERJİDE skor...../6		
OMUZ	Adduksiyonu/İç rotasyon	Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor
DİRSEK	Ekstansiyon	Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor
ÖNKOL	Pronasyon	Skor 2: Hareketler normal yapılabilir

IV.DİNAMİK FLEKSÖR VEYA EKSTANSÖR SİNERJİLERİN KARIŞIMIYLA YAPILABİLEN HAREKETLER skor...../6			
EL VE LOMBER OMURGA	Skor 0: hareket yok	Skor 1: Elin SİAS' u geçmesi gerekir	Skor 2: el lomber omurgaya değebilir
OMUZ -flexiyon 0-90 derece	Skor 0: hareket başında kol abd' a, dirsek fleks.' a gitme eğilimindedir	Skor 1: omuz abd. ve/veya dirsek flexiyonu ortaya çıkar	Skor 2: hareket normal olarak yapılabilir

DİRSEK 90 derecede sup-pro	Skor 0: sup-pro yapamaz	Skor 1: sınırlı aktif sup-pro yapar	Skor 2: hareket normal yapılabilir
-----------------------------------	-------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

V.MİNİMAL YA DA SİNERJİ OLMADAN YAPILAN İSTEMLİ HAREKETLER skor...../6			
OMUZ ABDUKSİYON 0-90	Skor 0: hiç hareket yok		
	Skor 1: kısmen yapılabilir. dirsekte fleksiyon vardır yada önkol pronasyon pozisyonunu koruyamaz		
	Skor 2: dirsek fleks.da ve önkol pron.da omuzun 90 derece abduksiyona gelmesi		
OMUZ FLEKSİYONU 90-180	Skor 0: hareket başında kol abduksiyona yada dirsek fleksiyona gelmektedir		
	Skor 1: başlangıç fazında omuz abd. ve/veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar		
	Skor 2: hareket normal olarak yapılabilir		
DİRSEK 0, SUP /PRO	Skor 0: sup-pro yapamaz	Skor 1: sınırlı aktif sup-pro yapar	Skor 2: tanımlanan hareket normal yapılabilir

VI.NORMAL REFLEKS AKTİVİTE skor...../ 6	
-Fleksör ,biceps	Skor 0: üç refleksin az az ikisi artmış
-Ekstansör, triceps	Skor 1. Bir reflekste artış ya da iki reflekste canlılık
-parmak fleksörlerine hızlı germe	Skor 2: refleksler normal ya da en az bir tanesi canlı
VII.EL BİLEĞİ skor...../10	

DİRSEK 90 DERECE EL BİLEĞİ STABİLİTESİ	Skor 0: Herhangi bir DF hareketi yok
	Skor 1: DF mevcut fakat dirence karşı koyamaz
	Skor 2: dirence karşı kolabilir

DİRSEK 90 DERECE EL BİLEĞİ EKS/FLEKS	Skor 0: istemli hareket yok Skor 1: kısmen yapabilir Skor 2: tanımlanan hareket yapılabilir
DİRSEK 0 DERECE EL BİLEĞİ STABİLİTESİ	Skor 0: Herhangi bir DF hareketi yok Skor 1: DF mevcut fakat dirence karşı koyamaz Skor 2: dirence karşı kolabilir
DİRSEK 0 DERECE EL BİLEĞİ EKS/FLEKS	Skor 0: istemli hareket yok Skor 1: kısmen yapabilir Skor 2: tanımlanan hareket yapılabilir
SİRKÜMDÜKSİYON	Skor 0: hareket yapılamaz Skor 1: kısmen yapabilir Skor 2: tanımlanan hareket yapılabilir

VIII.EL/14

PARMAKLARIN KÜTLESEL FLEKSİYONU	Skor 0:parmaklarda fleksiyon yok Skor 1:kısmi parmak fleks.u, hareketi tamamlayamaz Skor 2:tam aktif fleksiyon
PARMAKLARIN KÜTLESEL EKSTANSİYONU	Skor 0:ekstansiyon gözlenmez Skor 1:tam olmayan aktif ekstansiyon Skor 2:tam aktif ekstansiyon
A KAVRAMA(PİNCH)(MKF eklemler ekstansiyonda, PİP-DİP fleksiyonda iken Kavrama)	Skor 0:kavrama yapamaz Skor 1:zayıf kavrama Skor 2:dirence karşı kavrama
B KAVRAMA(BP İLE 2. MKF ARASI KAĞIT TUTMA)	Skor 0:yapamaz Skor 1:kağıdı tutabilir fakat çekmeye karşı koyamaz Skor 2:dirence karşılık verebilir

C KAVRAMA(KALEM TUTMA,İLK İKİ PARMAK PULPASI ARASINDA)	Skor 0:yapamaz Skor 1: tutabilir fakat dirence karşı koyamaz Skor 2: dirence karşılık verebilir
D KAVRAMA (SİLİNDİRİK)	Skor 0:kavramayı yapamaz Skor 1:yapar ama dirence karşı koyamaz Skor 2: dirence karşılık verebilir
E KAVRAMA (KÜRESEL-TENİS TOPU)	Skor 0:yapılamaz Skor 1:yapabilir dirence karşılık veremez Skor 2: dirence karşılık verebilir

IX.KOORDİNASYON VE HIZ DEĞERLENDİRİLMESİ (Hızlıca yapılan parmak burun testi 5 tekrar)/6			
Titreme	Skor 0:belirgin tremor	Skor 1:hafif tremor	Skor 2: tremor yok
Dismetri	Skor 0:belirgin dismetri	Skor 1:hafif dismetri	Skor 2: dismetri yok
Hız	Skor 0:6 dn den önce tamamlayamaz	Skor 1:2 ile 5 sn arasında tamamlar	Skor 2: 2 sn den önce tamam lar

Toplam skor**66**

FUGL-MEYER ALT EKSTREMİTE

1. Refleks aktivite (Supin pozisyonunda)

-Aşil	Skor 0: Refleks aktivite yok.
-Patella	Skor 2: Normal refleks aktivite.

2. a) Fleksör sinerji (Supin pozisyonunda)

-Kalça fleksiyon: 0, 1, 2	Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.
-Diz fleksiyon: 0, 1, 2	Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor.
-Ayak bileği dorsifleksiyon: 0, 1, 2	Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabilir.

2.b) Ekstansör sinerji (Supin pozisyonunda)

-Kalça ekstansiyon: 0-1-2	Skor 0: Hareket yok.
-Adduksiyon: 0-1-2	Skor 1: Hareketler zayıf yapılabilir.
-Diz ekstansiyon: 0-1-2	Skor 2: Dirence karşı tüm hareketler normal olarak yapılabilir.
-Ayak bileği plantar fleksiyon: 0-1-2	

3. Sinerjilerin karışımıyla yapılabilen istemli hareketler (Oturur pozisyonunda)

a) Diz fleks. 90 den fazla yapabiliyor mu?	Skor 0: Hareket yok.
	Skor 1: Diz fleksiyonu yapabilir fakat 90 ye kadar.
	Skor 2: Diz fleksiyonunu 90 den fazla yapabilir.
b) Ayak bileği dorsifleksiyonu	Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.
	Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor.
	Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabilir.

4. Kalça 0 de iken sinerjiler olmadan yapılabilen hareketler (Ayakta)

a) Diz fleksiyonu

Skor 0: K.fleksiyonu ile beraber diz fleksiyonunu yapamaz.

Skor 1: K. Fleks. ile beraber diz fleks. 90 ye kadar yapabilir.

Skor 2: Tam olarak yapabilir.

b) Ayak bileği dorsifleksiyonu

Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor.

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabiliyor.

5. Refleks aktivite (Oturur pozisyonda)

-Diz fleksiyonu

0: 2 veya 3 refleks hiperaktiftir.

-Patella

Skor 1: 1 refleks hiperaktiftir veya 2 refleks canlıdır.

-Aşil Skor

Skor 2: 1' den fazla canlı refleks alınamaz.

TOPLAM SKOR:.....

EK 6. FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ(FBÖ)

	Skor
A.KENDİNE BAKIM	
1.YEMEK YEME	
2.KENDİNE BAKIM(TRAŞ, MAKYAJ VS)	
3.YIKANMA-BANYO	
4.ÜST TARAF GİYİNME	
5.ALT TARAF GİYİNME	
6.TUVALET KULLANIMI-TEMİZLİĞİ	
B.SFİNKTER KONTROLÜ	
7. MESANE KONTROLÜ	
8.BAĞIRSAK KONTROLÜ	
C.TRANSFER-MOBİLİTE	
9.YATAK,SANDALYE, TS	
10. TUVALET TRANSFER	
11.BANYO,DUŞ KÜVETE TRANSFER	
D.YER DEĞİŞTİRME-LOKOMOSYON	
12. EMEKLEME,YÜRÜME, TS İLE HAREKET	
13. MERDİVEN İNİP-ÇIKMA	
	MOTOR SKOR TOPLAMI
E.İLETİŞİM	
14. ANLAMA -ALGILAMA	
15.İFADE ETME	
F.SOSYAL ALGILAMA	
16. SOSYAL KATILIM-ETKİLEŞİM	
17.PROBLEM ÇÖZME	
18.HAFIZA	
	KOGNİTİF SKOR
	TOTAL SKOR

Maksimum 126 puan

- 7 Tam bağımsız.cihaz ve kişi desteği yok
- 6 Kısmi bağımsız.cihaz yardımıyla
- 5 Yardımcı kişinin fiziksel olmayan sözel uyarıları ile
- 4 Minimal yardım-hafif fiziksel temas, hastanın %75 eforu var
- 3 Orta derecede yardım-gerekli çabanın %50-75
- 2 Maksimal yardım(gerekli çabanın %25-50
- 1 Tam yardım, gerekli çabanın %0-25

EK 7 . FONKSİYONEL AMBULASYON SKALASI (FAS)

Fonksiyonel Ambulasyon Skalası	
0 – Nonfonksiyonel Ambulasyon	Hasta ambule olamaz, sadece paralel barda ambuledir
1 – Ambulatuvar, Fiziksel Yardıma Bağımlı, Düzey II	Düz zeminlerde yürürken düşmemek için bir kişinin manuel desteğine sürekli ihtiyaç duyar
2 – Ambulatuvar, Fiziksel Yardıma Bağımlı, Düzey I	Düz zeminlerde yürürken düşmemek için bir kişinin manuel desteğine-aralıklı sürekli dokunma
3 – Ambulatuvar, Sürpervizyona Bağımlı	Başkasının manuel desteği olmaksızın düz zeminlerde fiz. olarak yürüyebilir, yönlendirme şart
4 – Ambulatuvar, Bağımsız, Sadece Düz Zeminlerde	Hasta düz zeminlerde bağımsız olarak yürür merdiven vb. karşılaştığında süpervizyon ya da fiziksel yardıma ihtiyaç duyar:
5 – Ambulatuvar, Bağımsız	Hasta düz ve düz olmayan zeminlerde, merdivenlerde ve eğimlerde bağımsız olarak yürüyebilir.

EK 8. BERG DENGE ÖLÇEĞİ (BDÖ)

BERG DENGE SKALASI	
1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK. Ellerinizden destek almamaya çalışın	
Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.	4
Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.	3
Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.	2
Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.	1
Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.	0
2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.	
2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.	4
Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.	3
Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.	2
Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var	1
Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.	0
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)	
Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.	4
Gözetim altında 2 dakika oturabilir.	3
30 saniye oturabilir.	2
10 saniye oturabilir	1
Desteksiz 10 saniye oturamaz	0
4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK	
Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.	4
Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.	3
Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.	2
Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.	1

Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.	0
5. TRANSFER: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.	
Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.	4
Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor	3
Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor	2
Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var	1
Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var	0
6. GÖZLER KAPALİYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.	
10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.	4
Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.	3
3 saniye ayakta durabilir.	2
Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.	1
Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.	0
7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.	
Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir	4
Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir	3
Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.	2
Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.	1
Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.	0
8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK 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 katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)	
Rahatça öne uzanabilir >25 cm.	4

Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.	3
Rahatça öne uzanabilir >5 cm.	2
Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.	1
Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir	0
9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliğı alın.	
Terliğı rahatça alabilir.	4
Terliğı alabilir ama gözetim eşliğinde.	3
Terliğı alamaz ama terliğı 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir	2
Terliğı alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.	1
Terliğı almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için	0
10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK 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.	
Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.	4
Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil	3
Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor	2
Dönerken gözetime gereksinimi var	1
Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.	0
11. 360 DERECE DÖNMEK: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.	
4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.	4
4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emn. bir şekilde 360 derece dönebilir.	3
Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.	2
Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.	1
Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.	0
12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.	

Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir	4
Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.	3
Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.	2
Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.	1
Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez	0
13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunuyapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağınızın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı.)	
Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor	4
Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.	3
Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.	2
Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor	1
Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.	0
14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.	
Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor	4
Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor	3
Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.	2
Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor	1
Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var	0
TOPLAM PUAN	

EK 9. GÖVDE KONTROL TESTİ (Trunk Control Test)

Yatakta yapılacak	
1. Sırt üstünden (zayıf) nondominant tarafa dönmesi	
2. Sırt üstünden (sağlam) dominant tarafa dönmesi	
3. Sırt üstü yatma pozisyonundan oturmaya geçmesi	
4. Hasta yatak kenarında ayaklar havada olacak şekilde 30 sn. oturur ve dengeye bakılır	
Toplam Gövde Puanı (1+2+3+4)	
0 = Yardımsız yapamaz 12 = Yapabilir ancak anormal hareketler sergiler (Yatak örtülerini çeker, otururken üst ekstremitelerinden yardım alır.) 25 = Normal	

Ek 10. GÖVDE BOZUKLUK ÖLÇEĞİ (Trunk Impairment Scale)

STATİK OTURMA DENGESİ				
1	Başlama pozisyonunu 10 sn. koruyabilmesi	Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar	0	0 ise toplam puan 0'dır
		10 sn. pozisyonunu korur	2	
2	Terapist hastanın dominant(kuvvetli) bacağına nondominant(zayıf) bacağının üzerine çaprazlar. Bu pozisyonu 10 sn. koruyabilmesi	Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar	0	
		10 sn. pozisyonunu korur	2	
3	Hastanın dominant(kuvvetli) bacağı nondominant(zayıf) bacağının üzerine çaprazlaması	Düşer	0	
		Kol desteğine ihtiyaç duyar	1	
		Gövde 10 cm'den fazla yer değiştirir veya kollardan yardım alır	2	
		Gövde yada kolların kompensasyonu olmadan hareketi tamamlar	3	
			.../7	
DİNAMİK OTURMA DENGESİ				
1	Sandalyeye sağ dirsekle dokunma ve sonra başlangıç pozisyonuna geri dönmesi (görev yapıldı veya yapılmadı)	Sandalyeye uzanamaz düşer ya da kollarını kullanır	0	0 ise 2.-3. maddelerde 0'dır
		Yardımsız dokunur	1	
2	1. maddedeki görevi tekrarlama (gövde hareketini değerlendir)	Normal gövde hareketi yok	0	0 ise 2.-3. maddelerde 0'dır
		Normal gövde hareketi varsa (sağ tarafı)	1	

		kısaltır, sol tarafı uzatır)		
3	1. maddedeki görevi tekrarlama (kompansatuar stratejiler kullanıyor veya kullanmıyor)	Kompansasyonla yapar (kol, kalça, diz ayak bileği)	0	
		Kompansasyon yapmaz	1	
4	Sandalyeye sol dirsekle dokunma ve sonra başlangıç pozisyonuna geri dönmesi (görev yapıldı veya yapılmadı)	Sandalyeye uzanamaz, düşer ya da kollarını kullanır	0	0 ise 5.-6. maddelerde 0 'dır
		Yardımsız dokunur	1	
5	4. maddedeki görevi tekrarlaması (gövde hareketini değerlendir)	Normal gövde hareketi yok	0	0 ise 6. maddede 0'dır
		Normal gövde hareketi var (sol tarafı kısaltır, sağ tarafı uzatır)	1	
6	4. maddedeki görevi tekrarlaması (kompansatuar stratejiler kullanıyor mu)	Kompansasyonla yapar (kol, kalça, diz, ayak)	0	
		Kompansasyon yapmaz	1	
7	Sağ kalçayı yukarı kaldırma ve sonra başlangıç pozisyonuna dönmesi (gövde hareketini değerlendir)	Normal gövde hareketi yok	0	
		Gövde hareketi normal (sağ tarafı kısaltıp sol tarafı uzatmak)	1	
8	7. maddeyi tekrarlaması (kompanse eder- etmez)	Kompanse eder (kol, kalça, diz, ayak)	0	
		Kompanse etmez	1	
9	Sol kalçayı yukarı kaldırma ve sonra başlangıç pozisyonuna dönmesi (gövde hareketi değerlendirilir)	Normal gövde hareketi yok	0	
		Gövde hareketi normal (sol tarafı kısaltıp sağ tarafı uzatır)	1	

10	9. maddeyi tekrarlaması (kompanse eder- etmez)	Kompans eder (kol, kalça, diz, ayak)	0	
		Kompans etmez	1	
		Total	.../10	
KOORDİNASYON				
1	Omuz kuşağını 6 defa çevirmesi (her omuzu 3 defa öne doğru kaldır)	Sağ taraf- HP taraf hareket ettiremez	0	
		Asimetrik rotasyon	1	
		Simetrik rotasyon	2	
2	1.maddeyi 6 sn içinde tekrar et	Asimetrik rotasyon	0	
		Simetrik rotasyon	1	
3	Kalça çevresini 6 defa çevir (her dizi 3 defa öne kaldır)	Sağ taraf- HP taraf 3 defa hareket etmedi	0	0 ise 4. madded e 0'dır
		Asimetrik rotasyon	1	
		Simetrik rotasyon	2	
4	3. maddeyi 6 sn içinde tekrar et	Asimetrik rotasyon	0	
		Simetrik rotasyon	1	
			6/	
TOTAL GÖVDE BOZUKLUK SKALASI SKORU			23/	

EK 11. FONKSİYONEL UZANMA TESTİ

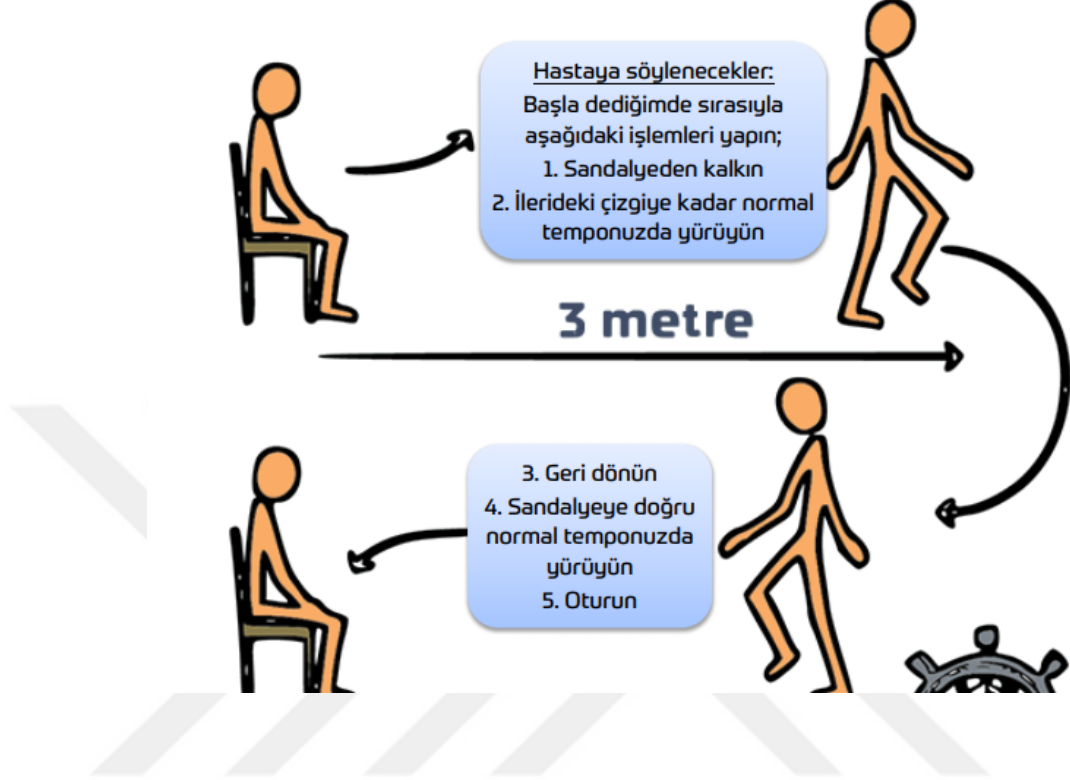
Fonksiyonel Erişim (ayakta durma talimatları):

- Hastadan bir duvarın yanında yan durması ve duvara yakın olan kolunu duvara değdirmeden omuz 90° fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda ve yumruğu kapalı olarak beklemesi istenir.
- Değerlendirici, 3. metakarp başı hizasını duvardaki cetvele işaretler.
- Hastadan "adım atmadan uzanabildiği kadar uzanması" istenir.
- 3. Metakarp başının yeni yeri işaretlenir.
- Skorlar, başlama ve bitiş konumu arasındaki fark ölçülerek belirlenir. Üç deneme yapılır ve son iki denemenin ortalaması alınır.

1. ölçüm	2. ölçüm	3. ölçüm	(2-3. ortalama)

EK 12. ZAMANLI KALK VE YÜRÜ TESTİ (ZKYT)

Yaşlılarda düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



EK 13. 5 KEZ OTURUP KALKMA TESTİ (5OKT)



EK-14. SF-36 KISA FORM

SF-36 SAĞLIK TARAMASI

- Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.
- Bazı sorular birbirine benzeyebilir fakat her bir soru farklıdır.
- Lütfen tüm soruları okumak ve cevaplandırmak için zaman ayırın ve size en uygun olan cevabı daireyi doldurarak işaretleyiniz.

ÖRNEK

Bu soru sizin için bir **denemedir**. Bu soruya **yanıt vermeyin**. Anket formu aşağıda 'Genelde sağlığınız...' bölümü ile başlamaktadır. Her bir soruyu daireleri doldurarak yanıtlayınız.

1- Aşağıdaki ifadeleri ne derecede kabul ya da red ediyorsunuz?

	Kesinlikle kabul ederim	Kabul ederim	Belli değil	Red ederim	Kesinlikle red ederim
a. Müzik dinlemeyi severim	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Dergi okumayı severim	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lütfen şimdi soruları cevaplamaya başlayınız.

1. Genelde, sağlığınız için ne diyebilirsiniz?

- 1- Mükemmel 2- Çok iyi 3- İyi 4- Orta 5- Kötü

2. Bir yıl öncesiyle karşılaştığımızda, şu anda sağlığınız genel olarak nasıldır?

- 1- Şimdi bir yıl öncesinden çok daha iyi
2- Şimdi bir yıl öncesinden biraz daha iyi
3- Hemen hemen aynı
4- Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü
5- Bir yıl öncesine göre çok daha kötü

3. Aşağıdaki sıradan bir günde yapmak durumunda olduğunuz günlük faaliyetler sıralanmıştır. Sağlığınız şu anda bu tür faaliyetleri **kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?**

	Evet, çok kısıtlı	Evet, biraz kısıtlı	Hayır, hiç kısıtlı değil
a. Koşmak, ağır şeyleri kaldırmak, ağır spor faaliyetlerine katılmak gibi yorucu hareketler			
b. Bir masayı itmek, elektrik süpürGESİNİ kullanmak, bedenen fazla zorlamayan orta derecede yorucu hareketler			
c. Alışveriş paketlerini kaldırmak veya taşımak			
d. Birkaç kat merdiven çıkmak			
e. Bir kat merdiven çıkmak			
f. Eğilmek, diz çökmek veya çömelmek			
g. İki kilometre kadar yürütmek			
h. Birkaç sokak öteye yürütmek			
i. Bir sokak öteye yürütmek			
j. Tek başına banyo yapmak ya da giyinmek			

4. Son **BİR AY** içinde, **fiziksel sağlığınız nedeni ile** işinizde veya diğer günlük faaliyetleriniz sırasında aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

	EVET	HAYIR
a. İşinizde veya günlük diğer faaliyetlerinizde harcadığınız <i>zamanı kısmak</i> zorunda kalmak		
b. İsteddiğinizden daha <i>azını başarmak</i>		
c. İşinizi veya diğer faaliyetlerinizin tümünü yapamamak		
d. İşinizi veya diğer faaliyetleri yaparken <i>zorluk çekmek</i> (örneğin, fazla zamanınızı alması gibi)		

5. Son **BİR AY** içinde, ruhsal sorunlar nedeniyle (örnek: kendini sıkıntılı, depresyonda hissetmek gibi) işinizde veya diğer günlük faaliyetleriniz sırasında aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

	EVET	HAYIR
a. İşinizde veya günlük diğer faaliyetlerinizde harcadığınız <i>zamanı kısmak</i> zorunda kalmak		
b. İsteddiğinizden daha <i>azını başarmak</i>		
c. İşinizi veya diğer faaliyetleri yaparken <i>zorluk çekmek</i> (örneğin, fazla zamanınızı alması gibi)		

6. Son **BİR AY** içinde, fiziksel veya ruhsal sağlığınız, sizin aileniz, arkadaşlarınız, komşularınız veya diğer kişilerle olan sosyal ilişkilerinizi ne derecede etkiledi?

1- Hiç 2- Biraz 3- Orta 4- Oldukça 5- Aşırı

7. Son **BİR AY** içinde, ne kadar **vücut ağrısı** çektiniz?

1- Hiç 2- Çok hafif 3- Hafif 4- Orta 5- Şiddetli 6- Çok şiddetli

8. Son **BİR AY** içinde, ağrı nedeniyle evde veya dışarıda yapmakta olduğunuz günlük işleriniz ne kadar etkilendi?

1- Hiç 2- Biraz 3- Orta 4- Oldukça 5- Aşırı

9. Aşağıdaki sorular son **BİR AY** içinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve size neler olduğu ile ilgilidir. *Lütfen her soru için sizin hissettiklerinize en yakın olan **tek bir yanıtı** işaretleyiniz.*

Son **BİR AY** içinde, ne kadar zaman...

	Her zaman	Çoğu zaman	Bir çok zaman	Bazen	Nadiren	Hiç bir zaman
a. Neşeliydiniz?						
b. Çok sinirliydiniz?						
c. Kendinizi hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar çökkün hissettiniz?						
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz?						
e. Enerji doluydunuz?						
f. Moraliniz bozuktu ve efkarlıydınız?						
g. Kendinizi bitkin hissettiniz?						
h. Kendinizi mutlu hissettiniz?						
i. Kendinizi yorgun hissettiniz?						

10. Son **BİR AY** içinde, fiziksel veya ruhsal sağlığınız sosyal faaliyetlerinizi ne kadar süre etkiledi? (örnek: arkadaşlarınızı, akrabalarınızı ziyaret etmek gibi)?

(*Lütfen sadece **tek bir seçeneği** daire içine alınız*)

1- Her zaman 2- Çoğu zaman 3- Bazen 4- Çok az zaman 5- Hiçbir zaman

11. Genel Sağlık: Aşağıdaki ifadeler sizin için ne kadar DOĞRU veya YANLIŞ'tır?

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a. Diğer insanlardan daha kolay hastalanıyorum					
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım					
c. Sağlığımın gittikçe kötüleşeceğini sanıyorum					
d. Sağlığım mükemmel!					

TESTİ TAMAMLADIĞINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER!

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.395
Konu : Etik Kurulu Kararı

04/01/2018

Sayın Osman ÇOBAN

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “İnmeli Hastalarda Mekanik Hippoterapi Cihazı İle Yapılan Egzersizin Postural Kontrol Ve Denge Üzerine Etkisi” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 04.01.2018 tarihinde e-imzalanmıştır.
Evrakınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 7564C92CX2 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacak Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacak Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	22.12.2018		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	22.12.2018		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 38		Tarih: 03/01/2018	
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlkur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hâkmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

12.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Osman	Soyadı	Çoban
Doğum Yeri	Görele	Doğum Tarihi	01.04.1979
Uyruğu	TC	Tel	05337242919
E-mail	oscoban28@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/ Uzmanlık		
Yüksek Lisans	İstanbul Üniversitesi	2004
Lisans	İstanbul Üniversitesi	2001
Lise	Görele Lisesi	1996

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
1. Sorumlu Fizyoterapist	Özel Duygu Hastanesi	2010- (...)
2. Sorumlu Fizyoterapist	Medicalpark Bahçelievler	2007-2010
3. Solunum Fizyoterapisti	Memorial hastanesi	2006-2007
4. Yedek subay	GATA TSK rehabilitasyon Merk.	2005-2006
5. Fizyoterapist	M. Yıldırım Özel Eğt. Merk	2004-2005
6. Araştırma Görevlisi	İstanbul Üniversitesi FTRYO	2001-2004

Yabancı diller

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	İyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınavı notu

KPDS	YDS	YÖKDİL	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE	ÜDS
	53								63

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet- Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

Uluslararası Yayınları/Bildirileri

1. Çoban. O, D. Sindel, A. R. Ozdincler, I. C.Incesu. Validation of Turkish Version of the Cystic Fibrosis Questionnaire. Journal of Cystic Fibrosis 2005; vol 4. supp.1: S 117
2. Çoban O, D. Sindel. The effect of Plyometric exercise on lower extremity muscle strength. Osteoporosis Int. 2005: vol.16. Supp. 3 P:384
3. Ozdincler, I. Yeldan, O. Çoban. Relationship between trunk muscle strength and hand grip. X. Improvement in Physiotherapy Symposium 2004,. December 28-31, Antalya/Turkey
4. Çoban. O, D. Sindel. The effects of the Plyometric exercise on Bone Mineral Density in sedentary young males.1st Balkan Congress of Physiotherapy,2005: May 27, 28, 29. Drama/ Greece
5. Çoban. O, D. Sindel. Relationship between BMI and BMD in young sedentary males aged between 18-25.1st Balkan Congress of Physiotherapy, 2005: May 27, 28, 29. Drama/ Greece
6. Çoban. O, D. Sindel, A. Baskent. The relationship between lower extremityMuscle strenght and height and weight in young adults males. Annual European Congress Rheumatology. June 21-24,2006. Amsterdam/Netherlands
7. Kiziltas, D.Sindel, A. Toker, S. Ziyade, O. Çoban, G. Kalayci. Pulmonary rehabilitation after lobectomy for lung cancer. Exercise programme vs.conventional approach. Annual European Respiratory Society Conference.September 2- 6, 2006. Munich/ Germany