

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNME REHABİLİTASYONUNDA EYLEM GÖZLEM TERAPİSİ YÖNTEMİNİN
ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Fzt. Fatma KUTLU

Kocaeli Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
İş ve Uğraşı Terapisi Programı için Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI (YÜKSEK LİSANS) TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

KOCAELİ

2019

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNME REHABİLİTASYONUNDA EYLEM GÖZLEM TERAPİSİ YÖNTEMİNİN
ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Fzt. Fatma KUTLU

Kocaeli Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
İş ve Uğraşı Terapisi Programı için Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI (YÜKSEK LİSANS) TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Prof. Dr. Erbil DURSUN

KÜ GOKAEK 2018/255

KOCAELİ

2020

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

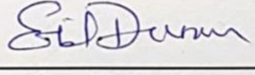
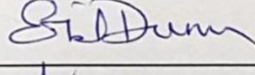
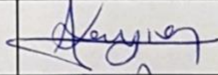
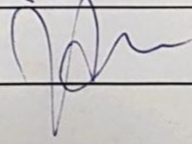
Tez Adı: İnme Rehabilitasyonunda Eylem Gözlem Terapisi Yönteminin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi

Tez yazarı: Fatma KUTLU

Tez savunma tarihi: 13/01/2020

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erbil DURSUN

Bu çalışma, sınav kurumumuz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı İş ve Uğraşı Terapisi Programı YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

SINAV KURULU ÜYELERİ		İMZA
ÜNVANI	ADI SOYADI	
BAŞKAN	Prof. Dr. Erbil Durun	
ÜYE(DANIŞMAN)	Prof. Dr. Erbil Durun	
ÜYE	Dr. Sadi KAYIRAN	
ÜYE	Dr. Tuğba Gökçe	
ÜYE		

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... /.... /2020

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda inme rehabilitasyonun da Eylem Gözlem Terapisi (EGT) Yönteminin üst ekstremitte fonksiyonlarına etkisinin araştırılması amaçlandı.

Yöntem: Bu randomize kontrollü çalışmaya Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda inme tanısı almış 18-75 yaş arası 19 hasta dâhil edildi. Çalışmaya dâhil edilen hastalar konvansiyonel terapiler ve EGT uygulanan (çalışma grubu: 10) ve sadece konvansiyonel terapiler uygulanan hastalar (kontrol grubu: 9) olmak üzere 1:1 oranında randomize edildi. Hastaların üst ekstremitte fonksiyonları tedavi öncesi ve sonrasında Tahta Kutu Testi (Box and Block Test), Modifiye Frenchay Skalası (MFS), Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi (JTEFT) ile değerlendirildi. Kognitif fonksiyonları değerlendirmek için MMSE kullanıldı. GYA için Barthel İndeksi ve SF 36 değerlendirildi. Çalışma grubuna 3 hafta, haftada 5 gün, günde 15-30 dk. olacak şekilde EGT uygulandı. EGT için hastalara fonksiyonel su içme aktivitelerinden oluşan bir dizi video bölümleri seyrettirildi; her video gösterimi sonrası hastalardan videoda gördüklerini 3'er kez tekrar etmeleri istendi. Kontrol grubu ise video bölümleri yerine 15 sn. süreli 3 farklı fotoğraf izledi ve fonksiyonel su içme aktivitesini 3'er kez tekrar etti.

Bulgular: Tedavi öncesinde gruplar arasında demografik ve klinik parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Grup içi değerlendirmelerde; çalışma grubunda başlangıca göre MFS değerlendirmelerinde belirgin düzelme gözlemlendi (tüm parametreler için $p<0.05$). Tahta Kutu Testi'nde her iki elde tedavi sonrasında her iki grupta da tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olduğu görüldü ($p<0,05$). JTEFT tedavi öncesi, sonrası ve değişim miktarı sonuçlarına bakıldığında, gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$). Tedavi sonrası tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, çalışma grubunda tüm parametrelerde ($p<0,05$); kontrol grubunda ise geniş hafif objeler dışındaki tüm parametrelerde ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme kaydedildi. MMSE skorlarında her iki grupta da anlamlı bir değişim gözlenmedi. SF 36'da üç parametrede artış gözlenirken, Barthel İndeksi'nde anlamlı bir iyileşme gözlenmedi ($p>0.05$).

Sonuç: Yaptığımız çalışmanın sonuçları, inmeli hastalarda konvansiyonel tedavilere ek olarak uygulanacak EGT'nin üst ekstremitte fonksiyonlarına olumlu yönde katkı sağlayabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: İnme, Eylem Gözlem Terapisi, üst ekstremitte fonksiyonları

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the effect of Action Observation Therapy (AOT) regarding upper extremity functions in stroke rehabilitation.

Methods: This randomized controlled study included 19 patients aged 18-75 years who were diagnosed with stroke in Kocaeli University School of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation. Patients included in the study were randomized in a 1: 1 ratio, where the patients received conventional therapies and EGT (study group: 10) or conventional therapies only (control group: 9). Upper extremity functions of the patients were evaluated with the Box and Block Test, Modified Frenchay Scale (MFS) and Jepsen Taylor Hand Function Test (JTHFT) before and after the treatment. MMSE was used to assess cognitive functions. Barthel Index and SF 36 were evaluated for ADL. EGT was applied to the study group for 3 weeks, 5 days a week and 15-30 minutes a day. For EGT, patients watched a series of video sections of functional water drinking activities; after each video screening, patients were asked to repeat what they saw in the video 3 times. The control group watched 3 different photographs for 15 seconds instead of video sections and repeated the functional water drinking activity 3 times.

Results: There was no statistically significant difference between the groups in terms of demographic and clinical parameters before treatment ($p > 0.05$). Within the group evaluations; significant improvements were observed in MFS evaluations compared to baseline in the study group ($p < 0.05$ for all parameters). The Box And Block Test showed statistically significant improvements in both hands after the treatment in both groups compared to the pre-treatment test results ($p < 0.05$). When the results of JTHFT before, after and after the change were examined, there was no significant difference between the groups ($p > 0.05$). Post-treatment compared with pre-treatment, all parameters in the study group ($p < 0.05$); in the control group, all parameters except large light objects ($p < 0.05$) showed a statistically significant improvement. There was no significant change in MMSE scores in both groups ($p > 0.05$). SF 36 showed an increase in three parameters, but no significant improvement was observed in the Barthel Index ($p > 0.05$).

Conclusion: The results of our study showed that adding EGT to conventional treatments in stroke patients might be beneficial for the upper extremity functions in stroke patients.

Key Words: Stroke, Action Observation Therapy, upper extremity

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimde her zaman yanımda olup beni destekleyen, bilgilerine sonsuz inandığım ve çok kıymet verdiğim danışman hocalarım Sayın Prof. Dr. Erbil DURSUN ve Sayın Prof. Dr. Nigar DURSUN'a, bu yolda benden yardımını esirgemeyen çok değerli arkadaşlarım Dr. Öğretim Üyesi Tuba GÖKBEL, Melike AKARSU, Çağla KARACAN ve Begüm ÇAPA TAYYARE'ye, her zaman sevgisini bana hissettiren ve yanımda olan canım eşim Hakan KUTLU'ya, her şeyden çok sevdiğim birtanecik oğlum Harun Barış'a, beni yetiştiren ve hayatım boyunca beni destekleyen, anlayışlarını, emeklerini ve sevgilerini esirgemeyen canım aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ

Tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, çizim, çizelge ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimin herhangi bir yayından kısmen ya da tamamen aşırma olmadığını ve bir intihal programı kullanılarak test edildiğini beyan ederim.

Fatma KUTLU



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	iv
TEŞEKKÜR	v
TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLGİSİ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ÇİZİMLER	xi
ÇİZELGELER	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Tanım	1
1.2. Epidemiyoloji	1
1.3. Patogenez ve Sınıflandırma	2
1.3.1. İnme türleri	2
1.3.1.2. İskemik İnme	2
1.3.1.3. Hemorajik İnme	4
1.3.2. Sınıflandırma	4
1.4. Risk Faktörleri	5
1.4.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	5
1.4.2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri	5
1.4.2.1. Kesinleşmiş Faktörler	5
1.4.2.2. Kesinleşmemiş Faktörler	5
1.5. İnmede İyileşme	6
1.5.1 Nörolojik İyileşme	6
1.5.2. Fonksiyonel İyileşme	9
1.5.2.1. Palstisite Tipleri	10
1.5.2.1.1 Tecrübeye Dayalı Plastisite	10
1.5.2.2. Cross-modal Plastisite	10
1.6. İnme Rehabilitasyonu	11

1.6.1. Akut Dönem Rehabilitasyonu	12
1.6.2. Nörofizyolojik Tedavi Yöntemleri	12
1.6.2.1. Rood	13
1.6.2.2 Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon	13
1.6.2.3. Brunnstrom	14
1.6.2.4. Bobath	15
1.6.2.5. Johnstone	16
1.6.2.6. Todd-Davies	17
1.6.2.7. Motor Öğrenme Programı	17
1.6.2.8. Affolter	17
1.6.2.9. Duyu Bütünleme (Ayres)	17
1.7. İnmede Üst Ekstremitte	17
1.7.1 Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu	18
1.7.1.2 Zorunlu Kullanım Tedavisi (ZKT)	19
1.7.1.2. Kinezyolojik Bantlama	20
1.7.1.3. Ayna Terapisi	20
1.7.1.4. Eylem Gözlem Terapisi (EGT) (Action Observation Therapy)	20
2. AMAÇ	22
3. YÖNTEM	24
3.1. Olgu Seçimi	25
3.2. Dâhil Edilme Kriterleri	25
3.3. Değerlendirme	25
3.3.1. Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi	25
3.3.2. Tahta Kutu Testi	26
3.3.3. SF 36	26
3.3.4. Barthel GYA İndeksi	27

3.3.5. Mini Mental Test (MMSE: Mini Mental State Examination)	27
3.3.6. MAS	27
3.3.7. Modifiye Frenchay Skalası	27
3.4. Tedavi	27
3.4.1. Çalışma Grubu	27
3.4.2. Kontrol Grubu	29
3.5. İstatistiksel Yöntem	30
4. BULGULAR	31
5. TARTIŞMA	37
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	43
7. KAYNAKLAR	44
8. ÖZGEÇMİŞ	51
9. EKLER	52

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SVO: Serebro Vasküler Olay

GİA: Geçici İskemik Atak

İKA: İnternal Karotid Arter

TMS: Transkraniyal Manyetik Stimülasyon

PNF: Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon

ZKT: Zorunlu Kullanım Tedavisi

EGT: Eylem Gözlem Terapisi

EGA: Eylem Gözlem Ağı

MMSE: Mini Mental State Examination

MFS: Modifiye Frenchay Skalası

JTEFT: Jepsen Taylor El Fonsksiyon Testi

PMv: Ventral Premotor Korteks

PMd: Dorsal Premotor Korteks

IPL: İnterior Parietal Lob

STS: Superior Temporal Sulkus

EGA: Eylem Gözlem Ağı

FMRI: Fonsksiyonel Manyetik Rezonans İnceleme

ÇİZİMLER DİZİNİ

Çizim 3.1. Olgu seçimi ve randomizasyon bilgileri

Çizim 3.2. Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi

Çizim 3.3. Tahta Kutu Testi

Çizim 3.4. Çalışma Grubu video kesitleri

Çizim 3.5. Kontrol grubuna gösterilen fotoğraflar

Çizim 4.1. MFS değişim miktarları



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Brunnstrom' a Ait Hemiplejide Görülen İyileşme Evreleri

Çizelge 1.2. Brunnstrom' a Ait Hemiplejide Görülen Tipik Sinerji Paternleri

Çizelge 3.1. Çalışma Grubu Tedavi Planı

Çizelge 3.2. Kontrol Grubu Tedavi Planı

Çizelge 4.1. Hasta gruplarının demografik bilgileri ve gruplara göre dağılımı

Çizelge 4.2. Çalışma ve kontrol grubunun Barthel GYA Testi ve MMSE Skorları

Çizelge 4.3. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası SF36 değerlendirme sonuçları

Çizelge 4.4. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası tahta kutu testi sonuçları ve değişim miktarları

Çizelge 4.5. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası JTEFT sonuçları ve değişim miktarları

Çizelge 4.6. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası MFS sonuçları ve değişim miktarları

1. GİRİŞ

1.1 Tanım

Travma dışındaki herhangi bir sebeple, beyindeki sulama alanlarında meydana gelen gelen kan akımının kısa veya uzun süreli yetmezliğine veya bir beyin damarının yırtılması sonucu ortaya çıkan iskemik veya hemorajik beyin hastalıklarına serebrovasküler hastalık denir ve inme olarak adlandırılır (Bilgili 2006). Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre inme; vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın, beyindeki kan akımının bozulması sonucu hızlı gelişen, serebral işlevlerin fokal veya global bozukluğuna ait belirti ve bulguların 24 saat veya daha uzun sürmesi veya ölümlü sonuçlanması ile karakterize klinik bir sendrom olarak tanımlanmaktadır (Bonita 1992). Serebrovasküler olay motor kontrol kaybı, his bozukluğu, denge bozukluğu, konuşma ve bilişsel fonksiyon kayıplarından komaya kadar gidebilen klinik tablolarla karakterizedir (Külcü ve diğ. 2009).

Nörovasküler hastalığın klasik belirtisi olan hemipleji; beyinde gelişen lezyon sonucu vücudun karşı yarısında istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve çeşitli nörolojik bulgularla seyreden klinik durumdur (Oğuz ve Dursun 2004).

1.2. Epidemiyoloji

İnme; gelişmiş ülkelerde kalp hastalıkları ve kanserlerden sonra üçüncü, dünya genelinde ikinci ölüm nedenidir. Erişkin çağda en önemli morbidite ve uzun dönem disabilite kaynağıdır. Demansa yol açan hastalıklarda alzheimerden sonra ikinci sırada yer alır (Kutluk 2004). Yapılan çalışmalarda Avrupa' da 55–64 yaş aralığında yıllık inme insidansı 1,7–3,6/1000 kişidir. Erkeklerde 55-64 yaşları arasında inme insidansı kadınlardan 2-3 kat daha fazla iken 85 yaşına doğru bu fark azalmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri' nde ise 120-200/100.000 oranında olduğu bildirilmiştir. Güney, Doğu ve Güneydoğu Asya'da yapılan bir araştırmada küresel olarak 2013 yılında 25,7 milyon kişi inme sonucu hayatta kalmayı başaramamış, 6,5 milyon ölüm, 10,3 milyon yeni inme vakası ve 113 milyon dizabilite vakası olduğu bildirilmiştir (Venketasubramanian ve diğ. 2017). Bu oranlar doğrultusunda ülkemizde her yıl 80.000–100.000 akut inme tablosu meydana gelebileceği düşünülmektedir (Beydoğan 2008).

Türkiye'de ölüme neden olan hastalıkların dağılımı incelendiğinde kardiyovasküler hastalıkların %21,7'lik bir oranla birinci sırada, serebrovasküler hastalıkların ise %15'lik bir

oranla ikinci sırada yer aldığı görülmüştür (Öztürk 2009). TÜİK 2015 yılı raporlarına bakıldığında ise dolaşım sistemi hastalıklarından dolayı meydana gelen ölümlerin %40,5'i iskemik kalp hastalığından, %24,3'ü ise serebrovasküler hastalıktan kaynaklandığı belirtilmiştir.

1.3. Patogenez ve Sınıflandırma

Serebrovasküler olay için altta yatan patojenik mekanizma kan akışının kesilmesi ve esansiyel oksijen ve glukozun beyin dokusuna verilememesidir. Beyin glikojen depolamaz ve normal işlev için dakikada 100 gr doku başına 60-70 ml perfüzyon gerektirir. Kan akışındaki 25 ml/100 gr/dk' ya düşme, nöronal iskemi, enerji yetmezliği ve nörolojik semptomlara yol açar, ardından iskemi devam ederse dakikalar içinde geri dönüşümsüz doku hasarına yol açar (Fatahzadeh ve Glick 2006). Epidemiyolojik çalışmaların çoğu, kan ve kolesterol seviyeleri ile inme arasında bir bağlantı bulamamıştır, ancak bazı alt tiplere (iskemik ve hemorajik inme) bakan çalışmalar böyle bir ilişki bulmuştur. Diğer büyük epidemiyolojik çalışmalar karotis darlığı ile kan ve kolesterol düzeyleri arasında güçlü bir ilişki bulmuştur (Amarenco ve diğ. 2009).

1.3.1. İnme Türleri

İnme, iskemik ve hemorajik nedenlere bağlı meydana gelmektedir. İskemik inme trombotik (%40), embolik (%30) ve laküner infarkt (%20) şeklinde oluşur ve bu grup tüm inmelerin %80'ini oluşturur. Hemorajik inme ise %20 oranındadır, morbidite ve mortalite oranı iskemik inmeye göre daha fazladır (Bockisch ve diğ. 2004).

Geçici İskemik Atak (GİA) subkortikal alanlarla ilgili olup motor defisit meydana getirmektedir. GİA'da prognoz iyi olup %85 oranla iyileşme söz konusudur. Ancak her bir GİA yeni bir embolik atağın habercisi olabileceğinden göz ardı edilmemesi gereken bir klinik durumdur (Kammerlind ve diğ. 2005, Tiliket ve diğ. 1993)

1.3.1.2. İskemik İnme

İskemik inme; trombotik, embolik ve laküner infarkt olmak üzere üç tipe ayrılmaktadır.

Trombotik inme; Serebro Vasküler Olay (SVO)'nun en fazla görülen tipi olup, tüm iskemik inme olgularının %55'lik kısmını kapsamaktadır. Genellikle geniş kan damarlarının özellikle karotid ve orta serebral arterlerin arteriosklerotik tromboz veya oklüzyonu ile oluşmaktadır. Her iki damarın etkilenmesiyle ortaya çıkan bulgular, kollateral dolaşıma,

oklüzyon hızı ve bireysel vasküler anatomiye bağı olarak benzerlik göstermektedir. Çünkü damarın trombolitik oklüzyonu aşamalı bir sürece sahiptir, klinik tablo genellikle yavaş başlar, saatler içinde ilerleme gösterir ve yerleşir. Genellikle olay gece meydana gelir, bu nedenle sabah farkedilen yeni bozukluklar genellikle trombolitiktir. Hastada ciddi yetersizlikler meydana getirebilmektedir. Tüm SVO'lar arasında iskemik inme oranı %80'dir. Bu oranın %75'ine yakın kısmı internal karotid arter (İKA) sulama alanında görülmektedir. İKA sulama alanı içindeki inmelere bağı mortalite oranları ilk 1 aylık sürede %17 ve 5 yıl içinde %40'dır. İskemik inme geniş damarların oklüzyonuna bağı olarak gerçekleştiğinde mortalite oranı ilk 1 ayda %53 ve 5 yıl içinde %92 gibi daha yüksek oranlarda meydana gelmektedir.

Embolik tip; Ani olarak başlayan ve distal, küçük çaplı kortikal damarları etkileyen inme tipidir. Tüm iskemik inme vakalarının %20'si embolik tiptedir. Emboliler genellikle plateletler, kolesterol veya arter duvarındaki diğ hematojen materyallerden kaynak alır veya kardiyak kökenli olabilir. Embolik SVO ani başlangıç gösterir, çünkü embolik materyal arterial ağaca doğru yola çıkar ve kendi çapından daha küçük bir damarla karşılaştığında tıkanmaya neden olarak damar distalindeki akımı ani olarak keser. Enfarkt alanın yüzeysel ve küçük olmasına rağmen kortikal fonksiyonlar etkilendiğinden günlük yaşam aktivitelerini (GYA) etkileyebilecek kadar bozukluğa neden olabilir (Otman ve diğ. 2001).

Laküner infarkt; tüm iskemik inme olgularının %25'inde görülmekte olup beynin derin tabakası ile beyin sapında yer alan küçük arteriollerde görülen, ani olmayan inme formudur (Öge ve Baykan 2011, Hauser ve diğ. 2009). Bir cm'den daha küçük lezyon alanları Laküner enfarktılar olarak tanımlanmaktadır. Geniş damarlarla doğrudan ilişkili, ancak küçük perfore dalları tutmaktadır. Bu farklı vasküler anatomi beynin daha derin tabakalarında bazal ganglionlar, internal kapsül ve beyin sapında bulunmaktadır. Bu nedenle lakün bu bölgelerde ortaya çıkar. Özellikle uzun süreli yüksek tansiyon varlığında çok uzun zaman içinde gelişir. Yavaş yavaş hiyalinize, sert ve tromboze sahalar oluşur. Bu kronik süreç, kademeli bir başlangıca veya GİA'ya neden olabilir. Klinik bulgular subkortikal alanlarla ilişkilidir. Çoğunlukla prognoz kötü değildir ve bazen motor bozukluk görülmeyebilir (Otman ve diğ. 2001).

1.3.1.3. Hemorajik İnme

Hemorajik inme daha çok subaraknoid ve intraserebral hemoraji olarak görülmektedir. Hipertansiyon ve hiperlipidemi en önemli nedenidir ve mortalite oranı oldukça yüksektir. Hipertansif ve obez kişiler model oluşturmaktadır. Hemorajik inme geçirmiş kişilerin %30-35'i ilk bir aylık süre zarfında hayatını kaybetmektedir. Aniden oluşup saatlerce süren kanamaya neden olmaktadır (Herdman ve diğ. 2007). Alttan yatan mekanizma intrakraniyal basınçtaki artışa bağlı olarak damar duvarının rüptüre olması ve beyin dokusu içine ani bir kanama meydana gelmesidir. Bu durum baş ağrısı, bulantı, kusma ve bilinç bozukluğuna neden olur. Hasta laterjik ve komadadır. Hipertansiyon en önemli etyolojik faktördür. Prognozu kötüdür ancak hastadaki hemoraji absorbe olursa, hastadaki geri dönüş daha iyidir (Otman ve diğ. 2001).

1.3.2. Sınıflandırma

Harvard İnme Kayıt Sınıflandırmasından türetilen Ulusal Nörolojik Bozukluklar ve İnme Enstitüsü İnme Veri Bankası, 5 ana grubu tanımlamıştır:

1. Beyin kanaması;
2. Beyin enfarktüsü ve bunların arasında aterotrombotik ve tandem arter patolojik anormallikleri;
3. Kardiyo-embolik inme;
4. Laküner inme;
5. Nadir nedenlerden veya saptanmamış etiyolojiye bağlı nedenlerden inme (Amarenco ve diğ. 2009).

TOAST (Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment) sınıflandırması kullanılan bir diğer sınıflandırmadır ve bulgulara ek olarak inme etyolojisine de yer verir (Goldstein ve diğ. 2001, Kolominsky-Rabas ve diğ.2001, Landau ve Nassief, 2005, Amarenco ve diğ. 2009).

1. Geniş arter aterosklerozi
2. Kardiyoemboli
3. Küçük damar oklüzyonu
4. Diğer belirlenen nedenlere bağlı iskemik inme
5. Nedeni belirlenemeyen iskemik inme

1.4. Risk Faktörleri

İnmeli hastanın yönetimi önleme ile başlar. İnme ile ilişkili ölüm ve sakatlığı azaltma stratejileri halk sağlığını önemli ölçüde etkiler. İnmede risk faktörleri değiştirilebilir ve değiştirilemeyen risk faktörleri olmak üzere iki grup altında incelenebilir (Midi ve Afşar 2010)

1.4.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

- a. Yaş
- b. Cinsiyet
- c. Irk
- d. Aile öyküsü/genetik

1.4.2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri

1.4.2.1. Kesinleşmiş Faktörler

1. Hipertansiyon
2. Sigara
3. Diyabetes Mellitus, hiperinsülinemi, glikoz intoleransı
4. Kardiyovasküler hastalıklar (Koroner kalp hastalığı, kalp yetmezliği, periferik arter hastalığı)

5. Asemptomatik karotis stenozu
6. Atrial fibrilasyon
7. Orak hücreli anemi
8. Dislipidemi
9. Obezite
10. Fiziksel inaktivite
12. Postmenapozal hormon tedavisi

1.4.2.2. Kesinleşmemiş Faktörler

1. Metabolik sendrom
2. Alkol kullanımı
3. Hiperhomosisteinemi
4. İlaç kullanımı ve bağımlılığı
5. Hiperkoagülabilitate (ACA, LA, FVL ve protrombin mutasyonu; protein C, protein S ve antitrombin III eksikliği)
6. Oral kontraseptif kullanımı
7. İnflamasyon (hs-CRP, CD 40 ligand, IL-18)

8. Enfeksiyon (C.pnömonia, H.Pylori, CMV, periodontal hastalıklar)
9. Migren
10. Yüksek Lp(a), yüksek Lp-(PLA2)
11. Uykuda solunum bozuklukları.

1.5. İnmede İyileşme

Hastalarda iyileşmeyi sağlayan olaylar birden fazla sebeple ilgili olduğu için, bu hastaların %10'u kendiliğinden iyileşmekte, %80'lik bölümü rehabilitasyona gereksinim duymakta ve kalan %10'luk kısımda ise tedavinin iyileşmeye etkisinin olmadığı görülmektedir. Hastalardaki genel iyileşme benzer özellikler gösterir. Nörolojik ve fonksiyonel olmak üzere 2 tip iyileşme vardır (Balkan 2009).

1.5.1 Nörolojik İyileşme

Nörolojik fonksiyon bozukluğu olduğunda yenilenmek ve yeniden oluşmak için özelleşmiş olan hücresel ve moleküler organizasyonlar zarar görmüş bölgenin etrafında ve bağlantısı olan uzak bölgelerde oluşmaya başlar. İnmenin ortaya çıkmasını takiben lezyon alanı ve çevresinde glia hücrelerini, nöronları, akson/dentrit gelişmelerini ve sinaptik oluşumları meydana getirmek için büyümeyi başlatıcı ve çoğaltıcı nörotrofik etkenler ile birlikte çok fazlalığı önleyici inhibitör etkenler görülmeye başlanır. Sözü edilen bu değişimler, lezyon oluşumdan sonra zarar görmüş bölgenin tekrar düzenlenmesinde etkili bir rol oynarlar. Lezyon sahalarında olaydan hemen sonra ödem vb. farklı fizyolojik durumlar görülse de akut dönemde farklılaşan fizyolojik yapılara karşı düzenleyici prosedürler gelişmeye başlar. Yaklaşık bir ay kadar süre sonunda ise düzenleyici prosedürün etkisi aniden azalmaya başlar ancak, bahsedilen düzelme etkileri bu azalmaya rağmen 3 yıl kadar sürer. Erken dönemde başlanılan ve süreklilik gerektiren rehabilitasyon, düzenleyici prosedürün sürekliliğine ve iyileşmeye olan etkisine katkıda bulunur. Fizyoterapi ve rehabilitasyon, bu tip vakalarda ya tek başına ya da yardımcı bir tedavi yöntemi olarak karma tedavinin en önemli parçasını oluşturmaktadır. Nörolojik işlevlerde, kendiliğinden iyileşmenin temelinde iki nörofizyolojik işleyiş biçimi mevcuttur. Bunlardan ilki, bölgesel zararlı faktörlerin azaltılması ve uzaklaştırılmasıdır. İkincisi ise, nöroplastisitedir ki bu durum beyinde meydana gelen hasar sonucu ilgili bölgelerde oluşan kısa veya uzun dönemde ortaya çıkar (Levin ve diğ. 2009, Fischer ve Ginsberg 2005, Özdemir 2007).

İnme sonrası iyileşmenin nörofizyolojisi halen tam olarak bilinemese de klinik çalışmalarda inme sonrası zaman içerisinde nörolojik defisitlerin iyileştiği ve fonksiyonların geri döndüğü tanımlanmıştır. Özellikle hafif-orta dereceli konuşma ve motor bozukluklar tama yakın iyileşme göstermektedir (Clautti ve Baron 2003, Jorgensen ve diğ. 1999). İnmede iyileşme farklı süreçlerde gerçekleşir. İlk haftalarda hemoraji, metabolik hasar, iskemi, bası ve ödem gibi patolojilerin ortadan kalkması gerçekleşir. Birçok vakada, zamanla kaybolan motor fonksiyonlarının en azından bir kısmı iyileşir, ancak bu iyileşme derecesi değişkendir. İnme sonrası tedavinin yoğunluğunun artırılmasının motor iyileşmeyi geliştirdiğine dair kanıtlar vardır. Hastalardaki beyin haritalama çalışmaları, beynin, motor fonksiyonlarının iyileşmesi ile ilgili olarak inmeden sonra yeniden düzenlendiğini ortaya koymuştur (Schaechter 2004).

Nörolojik fonksiyonun iyileşmesini açıklayan mekanizmalarla ilgili bir takım görüş ayrılıkları söz konusudur. Ancak genel olarak kabul gören mekanizma şöyledir;

1. Lokal zararlı faktörlerin ortamdan zamanla uzaklaşması,
2. Etkilenmemiş aksonlardan kollateral dallanma oluşması,
3. Normalde inhibe olan yeni nöronal bağlantıların açığa çıkması,
4. Nörotransmitter hipersensitivitesi ve denervasyon süpersensitivitesi,
5. Lokal ödemin çözülmesi, bölgesel dolaşımın düzelmesi, iskemik nöron hasarının iyileşmesi.

Brunnstrom' a göre ise iyileşme 6 evreye ayrılmış olup Çizelge 1.1.'de tanımlanmıştır (Brunnstrom 1970). Çok sayıda hemiplejik hastanın klinik gözlemlerinden elde edilen bu sınıflandırma, spastisite derecesine, sinerjilere ve istemli hareketlere dayanmaktadır (Naghdi ve diğ. 2010).

Evre 1	Hasta tarafta flask bir paralizi vardır. Hiçbir aktif hareket görülmez.
Evre 2	İstemli harekete başlama çabasıyla veya assosiyе reaksiyonlar ortaya çıkar. Dolayısıyla sinerji paternleri oluşur ve spastisite gelişmeye başlar.
Evre 3	Spastisite en yüksek seviyededir. İstemli hareket başlatılabilir, sinerji paternindeki tüm hareketler yapılabilir.
Evre 4	Sinerjiler dışında özgün hareketlerin başlangıç evresidir. Spastisite azalmaya başlar ve istemli olarak elin sırtı vücudun arkasına götürülebilir, dirsek ekstansiyondayken omuz 90° fleksiyon yapabilir, dirsek 90° fleksiyondayken

	önkol pronasyon ve supinasyon yapabilir.
Evre 5.	Spastisite oldukça azalmıştır. Sinerji paternlerinde neredeyse bağımsız hareketler yapılabilir. Dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda iken omuz 90° abduksiyona getirilebilir, dirsek ekstansiyonda iken önkol 90° den fazla vertikale doğru fleksiyona getirilebilir, dirsek ekstansiyonda ve omuz 90° fleksiyonda iken önkol pronasyon ve supinasyonu yapabilir
Evre 6	Spastisite sadece hızlı yapılan hareketlerde ortaya çıkar ve diğer zamanlarda görülmez. Hasta izole eklem hareketleri rahatlıkla ortaya çıkarabilir. Tek tek parmak hareketleri yapabilir.

Çizelge 1.1 Brunnstrom' a Ait Hemiplejide Görülen İyileşme Evreleri

Bobath'a göre iyileşme evreleri 3 devreye ayırmıştır. Bu devreler flask devre, spastisite devresi ve kısmi iyileşme devresinden oluşur. Bu üç dönem sinerjilerden bağımsız olarak ayrılmıştır (Bobath 1992).

1.5.2. Fonksiyonel İyileşme

Son yıllarda yapılan çalışmalar erişkin beyninin büyük oranda fonksiyonel iyileşme kapasitesine sahip olduğunu göstermiştir. Beyinde var olan iyileşme mekanizmalarının temeli yapısal ve fonksiyonel reorganizasyondur ve bu reorganizasyonlar nöroplastisitenin oluşumunu sağlar. Bu süreçte reorganizasyon aylarca devam edebilir. Fonksiyonel görüntüleme yöntemleri ve anatomi çalışmaları zarar görmemiş beyin bölgelerinin reorganizasyonunun klinik iyileşmede önemli etkisi olduğunu ve önceden inanılanın aksine, erişkin beyninin fonksiyonel reorganizasyon için önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir (Stroemer ve diğ. 1995, Netz ve diğ. 1997). Deneysel ve genetik çalışmalarda infarkt komşuluğunda ve karşı hemisferde homolog bölgede hem dentritik tomurcuklanma hem de yeni sinaps oluşumuna ait immünohistokimyasal değişiklikler tanımlanmıştır (Wilkinson 1998, Kaplan ve Lal, 1998, Kubo ve diğ. 1988, Roth ve Harvey, 1996).

Spontan motor iyileşmenin altında yatan beyin plastisitesi konusundaki mevcut anlayışımız, büyük ölçüde üç insan beyni haritalama teknolojilerinden kaynaklanmaktadır: transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS), fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) ve pozitron emisyon tomografisi. Hemiparetik hastalarda yapılan insan beyni haritalama çalışmalarında, yetersiz olsa da, inme sonrası motor iyileşmenin doğal tarihine paralel beyin fonksiyonlarındaki değişikliklerle ilgili bilgi sağlamıştır. TMS çalışmaları, motor geri kazanımı ile ilişkili olarak zaman içinde zayıflama eğiliminde olan ipsilateral motor korteksin (yani inme ile aynı taraftaki motor korteks) uyarılabilirliğinde anormallikler gözlemlenmiştir. Spontan ve rehabilitasyona bağlı motor iyileşmeye aracılık eden beyin plastisitesinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılması, aynı zamanda yeni rasyonel tedaviler geliştirme olasılığını da artıracaktır. Bu yeni tedaviler, beynin iyileşmesinde motor iyileşmenin altında yatan değişiklikleri hedefler (Schaechter 2004).

Sağlam kalan beyin dokusunun ve beyin gelişimini sağlayan genlerin, reorganizasyon için potansiyel altyapı oluşturduğu belirtilmektedir. Bu organizasyona nöroplastisite denmekte ve son dönemdeki çalışmalar lezyon sahası dışında kalan beyin bölgesinin reorganizasyonunun klinik düzelmede önemli rol oynadığını göstermektedir. Fonksiyonel eğitim ve tecrübenin inme sonrası fizyolojik ve morfolojik plastisiteye sebep olduğu ayrıca rehabilitasyon teknikleri ile plastisitenin niteliğinin değişebildiği; teknik ve metodolojik farklılıklara rağmen motor sistemde eğitim ile geliştirilmiş nöroanatomik bulgular olduğu bildirilmektedir. Literatürde inmeli hastalarda egzersiz tedavilerinin reorganizasyon ve fonksiyonel iyileşmeyi

arttırdığı, rehabilitasyon ile geliştirilmiş nöral adaptasyonun fonksiyonel davranışlarda kazanç meydana getirdiği de belirtilmektedir (Beydoğan 2008). Kortikal plastisite süreci sağlıklı bir beyinde öğrenmenin, beyin hasarı sonrasında ise rehabilitasyon ile yeniden öğrenmenin anahtarı olarak karşımıza çıkmaktadır (Karaduman ve Öksüz 2013).

1.5.2.1. Palstisite Tipleri

Tecrübeye dayalı plastisite ve cross-modal plastisite olmak üzere iki tip plastisteden bahsetmek mümkündür.

1.5.2.1.1 Tecrübeye Dayalı Plastisite

Yetişkin bir kişide beyin çevresel koşullar aracılığıyla yeniden yapılanması şeklinde açıklanabilir. Konsantrasyon ve motivasyon gerektiren işler için özel çalışma gerektiren belirli bir becerinin gelişmesini ifade eden bir süreçtir (Huttenlocher 2002). Örneğin yaylı sazlar çalan genç insanlarda sol eldeki represantasyonunun sağ eldeki represantasyon alanından daha fazla olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte her iki elin represantasyon alanının da yaylı sazlar çalmayan bireylere oranla daha geniş olduğu gösterilmiştir. Enstrümanı çalan kişinin enstrümanı çalmaya başlama yaşının kortikal reorganizasyonun büyüklüğü ile orantılı olduğu da vurgulanmıştır (Elbert ve diğ. 1995).

1.5.2.2. Cross-modal Plastisite

Cross-modal plastisitede bir duyuşal modalitenin diğzerinin yerine geçtiği durumlar ifade edilmektedir(Bavelier ve Neville, 2002). Örneğin görme engeli olan bireylerde dokunma duyusu çok gelişmiştir ve bu nedenle bu kişiler Brail alfabesini rahatlıkla kullanabilirler. (Gizewski ve diğ. 2003

Kortikal plastisite ile ilgili olarak yapılan bir tanımlama iki temel durumda oluştuğundan bahsedilmektedir:

1. Gelişim plastisitesi veya öğrenme ve hafıza plastisitesi olarak bilinen, normal beyin gelişimi sırasında gelişimini tamamlamamış olan beyin dokusunun aldığı duyuşal verilerle erişkinliğe kadar geçen süreçte gelişen plastisitedir.

2. Adaptif plastisite meydana gelen hasar neticesinde ortaya çıkan fonksiyon kayıplarının kompensasyonu oluşturan plastisitedir (Selzer ve diğ. 2006).

Kortikal plastisite oluşan yeni durumlara uyum sağlama yeteneğidir. Bu özellik bize daha iyi bir piyanist olma imkânı sunmaktadır yahut önceden başka görevleri olan beyin hücrelerinin, beynin hasara uğramasından sonra etkilenen bölgelerin görevlerini üstlenmek üzere eğitilebilmesidir. Örnek verecek olursak inme sonrası lezyon bölgesine komşu bölgelerin istenilen fonksiyona özelleşmesi gibi ya da tendon transferlerinden sonra kasın yeni görevini öğrenebilmesi gibi (Karaduman ve Öksüz 2013). Motor öğrenme, hareket yeteneğinde beceri gerektiren, tecrübe veya pratikle oluşan kalıcı değişimleri içeren bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Öğrenmenin kilit noktalarını oluşturan unsurlar; bireyin aktif katılım sağlaması, belirli bir amacın olması ve çok tekrar yapılmasıdır. (Johansson 2000, Classen ve diğ. 1998).

1.6. İnme Rehabilitasyonu

SVO sonrası geri dönüş, etioloji, şiddet ve lokalizasyonla yakından ilişkilidir. İnme sonrası iyileşmeyi etkileyen faktörlere bakacak olursak hastanın yaşı, motivasyonu, aile ve sosyoekonomik düzeyi, mevcut olan diğer nörolojik bozuklukları göz önünde bulundurmalıyız. İnme sonrası uygulanacak rehabilitasyonda esas amaç, hastanın GYA'da maksimum fonksiyon kazanımını sağlamak ve yaşam kalitesini korumaktır. Rehabilitasyon ekibinde; doktor, fizyoterapist, iş-uğraşı terapisti, rehabilitasyon hemşiresi, psikolog, konuşma terapisti ve inme konusunda deneyimli diğer sağlık personeli görev almaktadır (Otman ve diğ. 2001). Rehabilitasyon programına mümkün olan en erken dönemde başlanmalıdır ve bu da genellikle yoğun bakım dönemini kapsamaktadır. Rehabilitasyon potansiyelini ve prognozu olumlu ya da olumsuz etkileyen faktörler göz önünde bulundurularak tedavinin hedefleri önceden belirlenmeli ve ulaşılabilecek en yüksek fonksiyonel seviye elde edilene kadar da devam edilmelidir (Özcan, 1995; Dalyan, 2004).

İnme rehabilitasyonu programındaki hedefler;

1. Kaybolmuş motor işlevi yeniden kazandırmak,
2. Duysal ve algılama bozukluğunun düzeltilmesi,
3. Eklem kontraktürlerini önlemek ve varsa deformiteleri tedavi etmek,
4. Mobilizasyonu yeniden kazandırmak,
5. Günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel eğitim,

6. Eğer varsa konuşma ve iletişim bozukluğunun tedavisi,
7. Yaşamda m¼mk¼n olan bağımsızlık potansiyelini arttırmak,
8. Çevreye sosyal katılımı sağlamak,
9. Y¼ksek d¼zeyde motivasyonu sağlamak,
10. Mesleki rehabilitasyonu başarmaktır (Topçu ve B¼l¼ktař 2012).

1.6.1. Akut D¼nem Rehabilitasyonu

Akut d¼nemde dikkat edilmesi gereken en ¼nemli sorun oluşması muhtemel olan yatak komplikasyonlarıdır ve bu durumun oluşmasını engellemek için;

- Hastanın pozisyonlanması
- ¼dem kontrol¼n¼n sağlanması
- Aile eğitiminin verilmesi
- Hemiplejik tarafta oluşabilecek ihmalin ¼nlenmesi
- Ortez kullanımının ¼ęretilmesi
- Gerekli olduğu durumlarda (aspirasyon pn¼monisi, akciğer enfeksiyonu gibi) g¼ę¼s fizyoterapisi uygulanabilmektedir.

Uygulanacak egzersiz protokol¼ hasta klinik açıdan stabil duruma geldiğinde 48 saat içinde başlatılabilmektedir. Erken d¼nemde g¼z ¼n¼nde bulundurulması gereken en ¼nemli noktalar yatak içi mobilitenin sağlanması ve hastanın adım adım oturma seviyesine getirilmesidir. Hasta hemodinamik ve klinik açıdan uygun olduğunda ayağa kaldırılmalı ve ¼zellikle kan basıncı ve diğer hemodinamik yanıtları dikkatle izlenmelidir. Akut medikal tedaviyle birlikte ambulasyon ve diğer egzersiz uygulamalarının neden olabileceği komplikasyonlar unutulmamalıdır. Hastanın oturma yeteneğini artırdıkça tedaviye yatak kenarından başlayıp yatak dışında devam edilmelidir (Otman ve diğ. 2001).

1.6.2. N¼rofizyolojik Tedavi Y¼ntemleri

Bu y¼ntemler ilk olarak 1940'lı yılların sonlarında geliştirilmeye başlanmış ve 1950'li yılların başlarında kabul g¼rerek, tedavi ve eğitim yaklaşımlarında temel değişiklikler g¼zlenmeye başlanmış ve fizyoterapi uygulamalarının gelişimine yansımıştır. İlk yaklaşımlar Rood (1954), Kabat ve Knott (1954), Brunnstrom (1956) ve Bobath (1969)'ın çalışmalarıyla

gerçekleşmiştir. Bu yazarlar, yöntemlerini, nörofizyolojik temeller üzerine inşa etmişlerdir (Otman ve diğ. 2001).

1.6.2.1. Rood

Bu yaklaşım Margeret Rood tarafından geliştirilmiştir. Isı ajanlarının kullanılmasıyla (sıcak-soğuk ajanlar) normal gelişim evrelerini takip ederek kasların uyarılması ya da gevşetilmesi hedeflenir. Hastalara duyuşal uyarılar verilerek agonist kaslar fasilite edilirken antagonist kaslar da inhibe edilir (Kutlay 2000). Motor fonksiyonların duyuşal mekanizmalardan ayrılması, bugün de kabul edildiği gibi mümkün değildir. Tedavi, hareketi ve postüral cevapları aktive ederek aynı otomatik yolla normal paternleri geliştirmeyi hedeflemektedir. Rood serbest hareketin sağlanması için 4 aşamayı tanımlamıştır:

1. Total hareket paternleri elde dilmelidir.
2. Postüral stabilite kazandırılmalıdır.
3. Vücut, hareketler sırasında distal segmentler üzerinde desteklenebilmelidir (ağırlık taşıma).
4. Serbest hareketin daha normal paternleri böylelikle kazanılabilir.

Duyusal uyarı temel yaklaşımdır; fırçalama, buz gibi taktil uyarılar, kasa hafif germe ve eklemlere kompresyon gibi teknikler kullanılmalıdır. Tedavi planı için, temel fonksiyonlar, yetersizlikler, postür ve tonustaki anormallikler değerlendirilmelidir. (Otman ve diğ. 2001).

1.6.2.2 Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon

Proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon tekniği (PNF) Kabat, Knott ve Voss tarafından geliştirilmiştir. PNF’te kaslar fonksiyonel hareket paternleri ile çalıştırılır. Duyusal uyarılarla kas ve eklem reseptörleri uyarılır ve bu sayede hareket açığa çıkarılmaya çalışılır. Anormal refleks aktiviteler inhibe edilmez. Bu yaklaşımda aktiviteler spiral (rotatuar) ve diagonal (lineer) paternler içinde analiz edilir. Spiral ve diagonal hareket paternleri sırasında direnç verilerek, primer hareketlerle beraber vücudun diğer bölgelerinden gelen impulsların yayılımını sağlamayı amaçlar (Özcan 2000).

Üst ekstremitte için üç diagonal hareket kalıbı, her bir diagonal hareketinde birbirinin antagonisti olan iki komponenti vardır. Bunlar fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon, iç rotasyon-dış rotasyon’ dur. Bu komponentler aynı zamanda üst ekstremitenin dört temel hareketidir. Amaç paternlerin tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve koordineli

olarak yapılması, diagonelin komponentlerinde bir kuvvet dengesi elde edilmesidir (Dursun ve Özgül 2004).

1.6.2.3. Brunnstrom

İsveçli bir fizyoterapist olan Signe Brunnstrom tarafından 1960'larda geliştirilen bu yöntemde, duyuşsal uyarım yoluyla hareket davranışını geliştirmek, spastisiteyi engellemek ve doğru hareketi yeniden ortaya çıkarmak için refleksler kullanılır (Pandian ve diğ. 2012). Patolojik reflekslerden faydalanılarak motor sinerjiler açığa çıkarılır, sonrasında ise ortaya çıkan bu sinerjiler parçalanır ve normal hareketin oluşması sağlanır (Otman ve diğ. 2001).

Ekstremiteler sinerjileri, erken spastik devrede ortaya çıkar. Burada bir grup kasın primitif ve stereotipik olarak kasılması söz konusudur. Sinerjiler daha çok ekstremitenin birkaç eklemine içine alır ve kaba hareketlerden oluşur. Genellikle fleksiyon yâda ekstansiyon yönünde görülen bu kaba ekstremiteler hareketleri tek başına kontrol edilemez. Eski Fransız nörologları fleksiyon için kısaltıcı sinkinezis, ekstansiyon için ise uzatıcı sinkinezis terimini kullanmışlardır. Kısaltıcı sinkinezis, fleksör sinerji olup kasıldıkları zaman bütün ekstremitenin boyunda kısılma yaratacak kas gruplarının çalışması anlamındadır. Uzatıcı sinkinezis ise, ekstansör sinerji olup, kısaldıkları zaman bütün ekstremitelerde uzama ortaya çıkaran kasların grup çalışması demektir. Sinerjist olarak çalışan kaslar, nörofizyolojik olarak gerçekleştirilen hareket sırasında birbirlerine bağımlı olarak kasılırlar. Hemiplejik hasta, bir sinerji içinde tam kuvvetle kasabildiği kasını, izole kasmak istediğinde yani başka hareket biçimleri veya tek bir eklem hareketi için kullanamaz. Beever (1903) aynı kasın, bir hareket için “paralitik”, bir başka hareket için ise “fonksiyonel” olduğunu söylerken bu durumu belirtmek istemiştir. Görülen dört ekstremiteler sinerjisi vardır ve bu sinerjiler iki alt ekstremiteler, iki de üst ekstremiteler sinerjisidir (Livanelioğlu ve Günel 2018) (Çizelge 1.2).

FLEKSÖR SİNERJİ	
ÜST EKSTREMİTE	ALT EKSTREMİTE
Omuz retraksiyonu	Kalça fleksiyonu
Omuz abduksiyonu	Kalça abduksiyonu
Omuz eksternal rotasyonu	Kalça eksternal rotasyonu
Dirsek fleksiyonu	Diz fleksiyonu
Ön kol süpinasyonu	Ayakkabı eversiyonu

El bileği fleksiyonu	Dorsal fleksiyon
Parmak fleksiyonu	Parmak fleksiyonu
EKSTANSÖR SİNERJİ	
Omuz protraksiyonu	Kalça ekstansiyonu
Omuz abduksiyonu	Kalça abduksiyonu
Dirsek ekstansiyonu	Diz ekstansiyonu
Ön kol pronasyonu	Ayakbileği inversiyon
El bileği ekstansiyonu	Plantar fleksiyon
Parmak fleksiyonu	Parmak efleksiyonu

Çizelge 1.2. Brunnstrom' a Ait Hemiplejide Görülen Tipik Sinerji Paternleri

Pasif hareketlerle, izotonik ve izometrik egzersizler ve resiprokal inhibisyon, Strümpel işareti, hemilateral ekstremite sinkinezisi, Reimste fenomeni, Babinski refleksi, Von Bechterev manevrası, Sogues fenomeni, derin tendon refleksleri, tonik boyun refleksleri ve labirent refleksi gibi çeşitli refleksler kullanılarak fleksör ve ekstansör sinerjiler ortaya çıkarılır. Daha sonra sinerjilerin hasta tarafından kontrolü sağlanır. Spastisite azalınca sinerji paternleri kırılmaya başlanır ve basit hareketler komplike hareket paternlerine çevrilir (Dursun ve Özgül 2004).

1.6.2.4. Bobath

Merkezi sinir sistemi lezyonu sonucunda postural kontrol, fonksiyon ve hareket bozukluğu olan bireylerde değerlendirme ve tedavi amacıyla uygulanan bir yaklaşımdır. Tedavinin amacı; postural kontrolü geliştirmek ve kolaylaştırma teknikleri ile seçici hareketlerin ortaya çıkmasını sağlayarak, fonksiyonelliği artırmaya çalışmaktır (Raine 2006).

Karl ve Bertha Bobath tarafından geliştirilen bu tedavi tekniğinin teorik temeli 1950'lerde motor kontrolün hiyerarşik modeli ile ilgili nörofizyolojik araştırmalara dayanmaktadır. Bu hiyerarşik modele göre hareket; üst merkezlerin inhibisyon etkisinde kalan spinal kord düzeyindeki reflekslerin stümülasyonu sonucu ortaya çıkar. Piramidal yolda meydana gelen lezyon sonucu bu inhibitör kontrol ortadan kalkarak kontralateral spastik hemipleji oluşur. Bu nedenle Bobath yaklaşımına göre motor davranışın adaptasyonunda

inhibisyon önemli bir faktördür ve afferent inputlarla tonusu düzenlemek mümkündür (Raine 2009, Bobath 1990).

Bertha Bobath hemiplejik hastalarda temel problemin; hareket paterninin anormal koordinasyonuna eşlik eden anormal tonus olduğunu vurgulamıştır. Kas gücü ve seçici kas aktivitesi ise ikincil öneme sahiptir. Bu nedenle özellikle el tutuşları ile tonusun normalleştirilmesi ve istemli ve otomatik hareketin açığa çıkarılması tedavide üzerinde durulan en önemli esaslardır. Bobath yaklaşımına göre tedavi tüm hastalara tarif edilmek üzere yapılandırılmış egzersiz setinden değil, kişiye göre değişen ihtiyaçlara göre uyumlandırılan geniş, farklı tekniklerden oluşmalıdır. Tedavi; motor problemler kadar duyu, algı ve adaptif davranışları da kapsayarak 24 saat boyunca devam eden bütünsel bir yaklaşım içinde gerçekleşmelidir. Tedavideki kazanımlar mutlaka fonksiyona dönüştürülmelidir (Raine 2009).

Bobath' a göre ortada gerçek bir felç yoktur. Duyu kusuru, spastisite, normal postural refleks mekanizmanın bozukluğu ve selektif hareket paternlerinin kaybı normal motor güce engel olmaktadır ve prensip olarak bu kayıpların tekrar kazanılması hedeflenmektedir. Bu sebeple ilk olarak anormal patern inhibe edilir ve hastalara refleks inhibitör paternler öğretilir. Bu yöntemin temel prensibi ekstremite ve gövdeyi ayrı ayrı çalıştırmaktansa vücudun tamamını simetrik olarak çalıştırmaktır (Langhammer ve Stanghelle 2000). Motor yeniden öğrenme programı (motor relearning program), Bobath yöntemiyle karşılaştırıldığında, üst ekstremite motor fonksiyonlarında kısa dönemde daha etkili olduğu ancak uzun dönemde bu farkın görülmediğine dair orta derecede kanıt vardır (Teasell ve diğ. 2010).

1.6.2.5. Johnstone

Margeret Johnstone yöntemi sensori-motor nöromuskuler sistemin fasilitatör-inhibitör mekanizmaları arasında denge kurmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Anormal paternlerin inhibisyonunun, beyin hasarını takiben en kısa sürede başlatılması gerektiğini savunmaktadır. Bunun için pozisyonlama çok önemlidir. Vücudun değişik bölgeleri için geliştirilen ve nefes yardımıyla şişirilen basınç splintlerinin kullanılması bu yaklaşımı diğer yaklaşımlardan ayıran en önemli özelliğidir. Esas olarak hemiplejik hastalar için geliştirilmiş bir yöntem olup merkezi sinir sisteminin kontrolünün kaybolduğu durumlarda da kullanılabilir. Bu yaklaşım normal gelişim modeline uyar ve geri dönüş proksimalden distale doğru gerçekleşir. Hedef kaba motor yetenekler geliştirildikten sonra ince becerilere doğru ilerlemektedir (Otman ve diğ. 2001).

1.6.2.6. Todd-Davies

Bu yöntemde, amaç normal denge reaksiyonlarını ortaya çıkarmaktır. Bunun için de bilateral hareketler kullanılır (Dursun ve Özgül 2004).

1.6.2.7. Motor Öğrenme Programı

Carr ve Shepherd tarafından geliştirilen bu yöntemde motor kontrolün performansın temeli olduğuna inanılmaktadır. Bu programda amaç kas kuvveti değil kas kontrolüdür. Bu kontrolden bahsedilen, yer çekimine karşı uyumu sağlayan, denge performansını gerçekleştirebilmektedir (Otman ve diğ. 2001).

1.6.2.8. Affolter

Nörolojik hasar sonrası öğrenme modeli ‘yeniden öğrenme’ olarak ileri sürülmüştür. Birey ve çevre arasındaki ilişkinin önemi bu öğrenmenin en temel parçasıdır. Algı pozisyonun uyarı sürecindeki bütün mekanizmaları kapsamaktadır. Objelerin manipülasyonu çocuklar taktik kinestetik bilgileri kullanarak objeyi öğrenmeye çalışırlar. Görme sayesinde, çocuk etraftaki fonksiyonel sinyalleri izler ve farklı objeler arasındaki ilişkileri takip eder. Önce bu kaydettiği sinyalleri almaya başlar daha sonra da ortaya çıkarmaya çalışır ve amaca yönelik davranışlar geliştirmeye başlar (Otman ve diğ. 2001).

1.6.2.9. Duyu Bütünleme (Ayres)

Pek çok beyin hasarı olan hastada fonksiyonel limitasyonunun duyuusal ve algısal bozukluklara bağlı olduğunu belirtmektedir. Duyusal bütünleme, nörodavranışsal teorilere dayandırılmıştır ve hastalığı araştırmak üzere standardize testler geliştirilmiştir. Amaç; boşluk ve şekil algısı, dispraksi, taktik duyarlılık, işitsel lisan problemleri ve vestibüler bozukluklar gibi problemleri tanımlamaktadır (Otman ve diğ. 2001).

1.7. İnmede Üst Ekstremit

İnme sonrası fokal beyin lezyonu gelişen hastalarda hemipleji, duyu bozukluğu, denge bozukluğu, konuşma ve kognitif fonksiyon kayıplarından komaya kadar gidebilen klinik tablolarla karşılaşılabilmektedir. Bunlar içerisinde hemipleji, vücudun bir yarısında gelişen

istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve nörolojik bulgular ile karakterize klinik tablodur (Brandstater 1998, Aras ve diğ. 2004).

Twitchell'in tanımladığı motor iyileşme paternine göre; başlangıçta üst ekstremitte alt ekstremitteye göre daha fazla etkilenim göstermekte ve motor iyileşme üst ekstremitte alt ekstremitteye göre daha az olmaktadır. Ayrıca motor iyileşme fonksiyonel iyileşmeden daha hızlı platoya ulaşma eğilimindedir (Brandstater 1998, Winstein ve diğ. 2004, Cramer ve diğ. 1997).

İnsanların tüm kendine bakım aktivitelerinde (beslenme, giyinme, hijyen vb.) ve hatta kendini yeterince ifade etmesinde üst ekstremitte ve elde yeterli kas kuvveti ve koordinasyon gereklidir. İnme sonrasında üst ekstremitte görülen fonksiyon kaybı kişinin bağımlı hale gelmesine ve GYA'da zorluğa neden olur. Burada rehabilitasyonun temel amacı hastanın, fiziksel, kognitif, emosyonel ve sosyal yönden yaşam kalitesini arttırmak olmalıdır (Oğuz ve Dursun 2004, Eyigör 2007). Ancak bazı hastalarda inmeden yıllar sonra bile etkilenen üst ekstremitenin distal bölgesinde çok az aktif izole hareketlerin olabileceği görülmüştür (Formisano ve diğ. 1993). Elde fonksiyonel gelişim daha yavaştır. Bunun nedeni de üst ekstremitte hareketlerinin daha karmaşık bir yapıya sahip olmasıdır (Oğuz ve Dursun 2004).

1.7.1 Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu

İnme sonrası en sık görülen eksiklik kontralateral üst ekstremitenin parezsidir; inme hastalarının% 80'inden fazlası bu durumu akut ve % 40'ından fazlası kronik olarak yaşar (Cramer ve diğ. 1997). Kas zayıflığı veya kontraktürü, kas tonusunda değişiklikler, eklem gevşekliği ve yetersiz motor kontrolü üst ekstremitte motor bozukluğunun sık görülen bulgularıdır. Bu bozukluklar, nesnelere ulaşma, nesnelere alınması ve nesnelere tutulması gibi ortak faaliyetlerde engelliliğe neden olur (Bleyenheuft ve Gordon 2014). Ulaşmak, kavramak, manipüle etmek ve taşımak gibi üst ekstremitte görevleri birden fazla eklem ve kasın koordinasyonunu gerektirdiğinden, tam fonksiyon geri yüklenmeden önce her bir eklem fonksiyonunun geri kazanılması gerekir (Paik ve diğ. 2014). Proksimal eklem (omuz ve dirsek) fonksiyonunun iyileşmesi genellikle distal eklemlerinkinden (el bileği ve el) daha hızlı bir şekilde ilerler (Cauraugh ve diğ. 2000). Buna göre, hastalar omuz ve dirsek eklemlerinde güçlerini ve koordinasyonlarını yeniden kazanmış olsalar bile parmaklarının ve ellerinin işlevleri, günlük yaşam aktivitelerini sınırlamaya devam eder; örneğin yemek yeme, kendi kendine giyinme ve öz bakım becerileri gibi (Cooper ve diğ. 1993). Bunun sonucu olarak da tedavi yaklaşımları da çeşitlilik kazanmıştır.

1.7.1.2 Zorunlu Kullanım Tedavisi (ZKT)

İnmeli hastaların üst ekstremitelerinin tedavisinde kullanılan bir tedavi yöntemidir. Etkilenen kolun eğitimi sıklıkla “şekillendirme” olarak adlandırılan davranışsal bir tekniği içerir. Bu yaklaşımda hastanın sağlam ekstremitesinin hareketleri kısıtlanır ve etkilenen ekstremiteden amaca uygun hareketlerin açığa çıkması sağlanır. Araştırmalar, zorunlu kullanım tedavisinin 2 haftalık bir süre içinde motor fonksiyonunda büyük iyileşme sağladığını, tedavi etkisinin tedavinin bitiminden sonra aylarca sabit kaldığını ve hastaların günlük yaşamlarına geçtiğini göstermiştir (Miltner ve diğ. 1999).

Nörolojik hastalıkların merkezi sinir sistemini baskılamasının neticesinde hastada üst ekstremitte kullanımı azalır ve kolunu kullanmak için daha çok çaba sarfeder, zaman içinde kolunu kullanmayı bırakır. Kullanmamaya bağlı olarak hastada kortikal temsil alanı küçülmektedir. Hasta baskılanmış motor aktiviteyi yapmak için çabaladıkça, başarısızlık hissi ve koordinasyon bozukluğu oluşmaktadır. Bu duruma ağrı da eklenince kolu kullanma davranışı baskılanmakta ve öğrenilmiş kullanmama gelişmektedir (Wolf 2007). ZKT'nin hastanın var olan sinir bağlantılarını tekrar kullanmasını veya önceden olan sinir bağlantılarının tekrar yapılanmasını sağlayarak öğrenilmiş kullanmamayı yendiği düşünülmüştür (Taub 1994). Öğrenilmiş kullanmamanın geliştiği hastalarda ZKT ile kortikal reorganizasyonla beraber etkilenmiş ekstremitenin kullanımında artış olduğu bildirilmiştir. Bu hastalarda, hastanın günlük yaşam aktivitelerinde ekstremitesini daha çok kullandığı, önceden başaramadığı daha zor hareketleri gerçekleştirebildiği, motivasyonun arttığı belirtilmektedir (Brady ve Garcia 2009). Hedef, hareketin hızını ve kalitesini arttırmaktır (Kuhnke ve diğ. 2008). Hasta verilen aktiviteyi başardığında egzersizler çevre ile adapte edilerek ya süre azaltılır ya da aktivite zorlaştırılır (Kuhnke ve diğ. 2008, Taub ve diğ. 1994a).

Yapılan bir çalışmada ZKT programına alınan SP'li çocukların yeni motor aktivite gelişiminde, günlük yaşamda üst ekstremitte kullanımında ve yaşam kalitelerinde artış gözlenmiştir ve tedavinin etkisinin altıncı ayda yapılan kontrolde devam ettiği görülmüştür. Ayrıca bu çocukların sosyal yaşamında olumlu gelişmeler gözlemlendiği, özgüvenlerinin arttığı da belirtilmiştir (Taub ve diğ. 2004).

1.7.1.2. Kinezyolojik Bantlama

Kinezyolojik bantlama propiosepsiyon ve mekanoreseptörler üzerindeki etkisi, kas kuvvetini artırmaya yönelik etkisi ve kas tonusunu düzenleyici etkileri nedeniyle nörolojik hastalıkların rehabilitasyonun da diğer tedavilere ek olarak kullanılmaya başlanmıştır. Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte nörofasilitasyon ile ağrı, spastisite, yürüme paterni ve fonksiyonel aktiviteler üzerinde olumlu etkisi olabileceği düşünülmektedir. Literatürde nörolojik hastalıklar üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda daha çok spastisite, yürüme ve fonksiyonel aktivite üzerine etkileri araştırılmış ve diğer tedavi yöntemleri ile birlikte kullanılmasının yararlı olabileceği ileri sürülmüştür (Yasukawa ve diğ. 2006, Şimşek ve diğ. 2011, Farrell ve diğ. 2010, Iosa ve diğ. 2010).

1.7.1.3. Ayna Terapisi

Bu terapi türü, bir ayna yardımıyla etkilenmemiş vücut kısmı hareketlerinin gözlemlenmesiyle beyne iletilen görsel uyarıcıların, etkilenen uzvun işlevini iyileştirebileceği prensibine dayanmaktadır. Başka bir deyişle, ayna tedavisi, etkilenmemiş tarafın hareketlerine odaklanarak hastanın etkilenen tarafın işlevini iyileştirmeyi amaçlayan karşılaştırmalı bir tedavi yöntemidir (Stevens ve Stoykov 2003). Ayna tedavisi klinik uygulama için çekici bir tedavi seçeneğidir, çünkü uygulanması basit, hastalar için nispeten ucuz, daha az korkutucu ve genellikle birçok alternatif tedaviden daha eşit veya daha etkilidir (Sütbeyaz ve diğ. 2007).

1.7.1.4. Eylem Gözlem Terapisi (EGT) (Action Observation Therapy)

Diğer bireylerin yaptığı eylemler primatlar, özellikle de insanlar için büyük öneme sahiptir. İnsanlarda, başkalarının eylemlerinin izlenmesine bağlı olan başka bir yeti vardır: taklit öğrenme. Çoğu türün aksine, taklit ederek öğrenebiliriz ve bu yeti insan kültürünün temelini oluşturur (Rizzolatti ve Craighero 2004). Bu kabiliyetin altında yatan sinirsel ve işlevsel mekanizmalar hala tam olarak anlaşılammıştır (Iacoboni ve diğ. 2005).

Günümüzde nörofizyolojik yaklaşımda gerçekleştirilen eylemleri gözlemlenmenin, sorumlu olan aynı sinir yapılarını algılayıp aktive ettiği bildirilmiştir. Bu eylem gözlemine sahip olan alanlar, eylem yürütme eşleştirme mekanizması ayna nöron sistemi olarak tanımlanmaktadır. Ayna nöronlar makak maymunları üzerinde yapılan çalışmalar sonucu ortaya konmuş olup premotor korteks ve inferior pariyetal lobülde bulunduğu düşünülen maymunların ventral premotor korteks (F5) bölgesinde bulunmuştur. Bu nöronlar bir maymun başka bir maymunun ya da insanın hareketini gözlemlediğinde aktive olmuştur (Dinstein ve

diğ. 2008, Erhan Oztop ve diğ. 2013). Ayna nöronlar, gerçekleştirilen bir eylem sırasında bu eylemi gözlemleyen bir başka kişinin beyninde aktifleşir (Zhu ve diğ. 2015). Ayna nöronları, belirli bir visuomotor nöron sınıfıdır. Etkili gözlenen ve gerçekleştirilen eylemler, sırasıyla amaçlara (örneğin, kavrama) ve bu amaçlara ulaşma araçlarına (örneğin, hassas tutuş) karşılık gelir (Kim ve Woo 2010, Rizzolatti ve Craighero 2004).

Bu yaklaşım motor bozukluğun iyileşmesi için kullanılan yöntemlerden biridir. Tipik bir seans boyunca, hastalar günlük bir eylemi gözlemler ve ardından bunu bağlam içinde yürütürler. Bu terapötik yöntemde aynı eylemin defalarca tekrarlanması gereklidir. Şimdiye kadar, bu yaklaşım kronik inmeli hastalarda üst ekstremitelerde motor fonksiyonlarının rehabilitasyonunda, Parkinson hastalarının motor hareketlerinin geri kazanılmasında (yürüyüşün donması ile başvuranlar da dâhil olmak üzere) ve serebral palsili çocuklarda uygulanmıştır. Bu yaklaşımın cerrahi sonrası ortopedik hastalarda alt ekstremitelerde motor fonksiyonlarının da iyileşmesine yardımcı olduğu ileri sürülmüştür (Buccino ve Giovanni 2014).

2. AMAÇ

SVO, beyin damarlarında oluşan herhangi bir patoloji nedeniyle beyin kan akımının aniden bozulmasıdır ve SVO sonrası çoğunlukla hemipleji olarak adlandırılan vücudun bir yarısının etkilendiği, nöromuskuler fonksiyon bozukluklarının ortaya çıktığı, kas kuvveti ve duyusunun zarar gördüğü bir durum görülebilmektedir (Kılınç 2014, Adıgüzel 2013, Langhorne ve Puncan 2001).

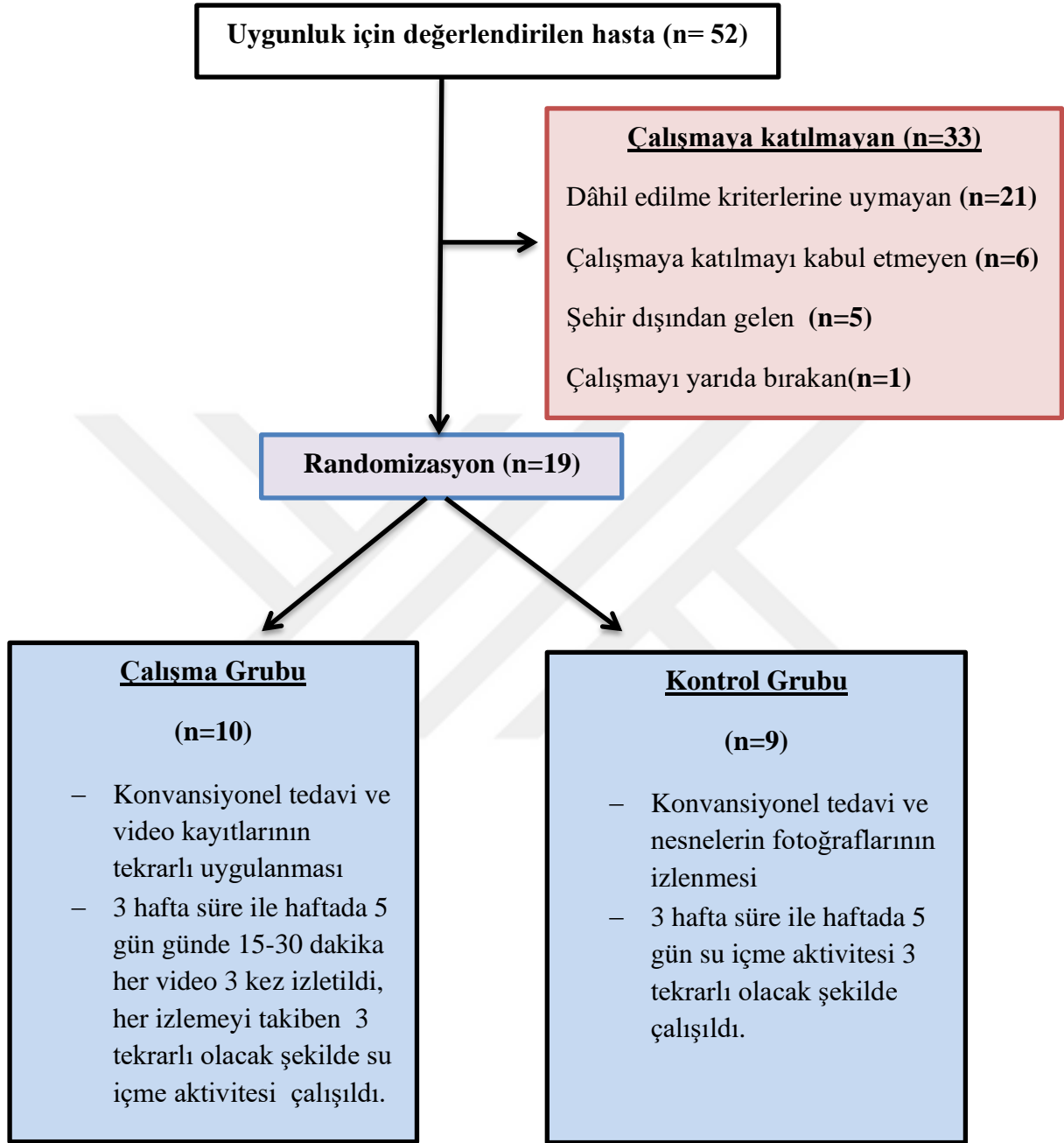
İnme sonrası sıklıkla üst ekstremitte hareket kapasitesi etkilenir, fonksiyonellik azalır veya hareket tamamen kaybolabilir. Hijyen başta olmak üzere beslenme, giyinme gibi öz bakım becerilerinde ve hatta kişinin kendini yeterince ifade etmesinde üst ekstremitte ve elde yeterli kas kuvveti ile koordinasyon gereklidir. İnme sonrasında üst ekstremitte ortaya çıkan fonksiyon kayıpları, GYA'da yetersizliğe ve hastanın bağımlı hale gelmesine sebep olur. İnmede üst ekstremitte görülen en hızlı nörolojik iyileşme ilk üç ay içinde olmaktadır. Fakat bazı hastalarda inme geçirildikten yıllar sonra bile etkilenen üst ekstremitenin distal bölgesinde aktif izole hareketlerin olabileceği görülmüştür. Eldeki fonksiyonel gelişimin daha yavaş olmasının nedeni üst ekstremitte hareketlerinin daha karmaşık bir yapıya sahip olmasıdır (Oğuz ve Dursun 2004, Formasino ve diğ. 1993). Kavrama, bırakma, yakalama, dokunma ve tutma gibi çeşitli fonksiyonları yerine getirebilmek için oldukça kompleks bir yapıya sahip olan elin, fonksiyonel olabilmesi anatomik bütünlük, kas kuvveti, duyu fonksiyon, beceri ve motivasyon gerektirirken fonksiyonel yetenekleri etkileyen diğer unsurlar da cinsiyet, dominant el, mental durum, yaştır (Demirtaş ve Uysal 1996).

İnme sonrası iyileşmede, nöroplastisiteyi teşvik etmek için genellikle engelli kolla tekrarlayan hareketlerin uygulanmasını içeren yoğun fiziksel rehabilitasyon programları uygulanabilir (Cantarero ve diğ. 2011). Robotik yardımcı terapi gibi bazı rehabilitasyon teknikleri bu uygulamalara örnek gösterilebilir ancak pahalı ekipman ve terapist denetimi gerektirir (Lo ve diğ. 2010). Dolayısıyla rehabilitasyonda düşük maliyetli ve uygulanabilirliği kolay olan yöntemlerin geliştirilmesi iyileşmeyi arttırmak açısından önemlidir. Eylem gözlem terapisi de düşük maliyetli etkili bir rehabilitasyon yöntemidir. Beyin paltisitesini destekleyen ve fonksiyonu arttırdığı düşünülen eylem gözlem terapisi bir başkasının yaptığı hareketi gözlemleyerek o hareketi ortaya çıkarmayı içermektedir (Small ve diğ. 2012). Daha önceden kaydedilen videolardan bu gözlemleri yapmak oldukça kolay ve çok düşük maliyetli bir yöntemdir.

Performans sırasında aktif olması gereken beyin bölgelerinin aktivasyonu yoluyla, eylem gözlemi, fiziksel bozulmalara rağmen motor becerinin yeniden öğrenilmesi için bir mekanizma sağlar (Garrison ve diğ. 2013). Motor alanların yalnızca eylemler gerçekleştirildiğinde değil, zihinsel olarak prova edildiklerinde veya basitçe gözlemlendiklerinde aktive olduğuna dair artan deneysel kanıtlar vardır (Jeannerod 2001). Bu mekanizmanın nörofizyolojik temeli, ilk önce makak maymunlarında tarif edilen ayna nöronlarının keşfedilmesine dayanır (Rizzolatti ve diğ. 1996, Gallese ve diğ. 1996). Maymunlarda hem bir hedefe yönelik el eylemleri gerçekleştirildiğinde hem de başka bir maymunu veya benzer bir eylemi yürüten insan deneycisini gözlemlediklerinde aktive olan nöronlar için kanıtlar bulunmuştur (Gallese ve diğ. 1996, Rizzolatti ve diğ. 1996). Ayna nöron sisteminin taklit (Iacoboni ve diğ. 1999) ve taklit öğreniminde (Buccino ve diğ. 2004) yer aldığı gösterilmiştir.

Bu veriler doğrultusunda biz de çalışmamızda eylemlerin gözlemlenmesi ve tekrarlı çalışılması yoluyla inme tanısı almış hastalarımızda üst ekstremitelerde fonksiyonelliğinin değişip değişmediğini, kişilerin uzanma, kavrama, bırakma ve hedefe yönelik hareketlerini ne ölçüde etkilediğini ortaya koyarak bu terapi yönteminin etkinliğini ortaya koymayı hedefledik.

3. YÖNTEM



Çizim 3.1. Olgu seçimi ve randomizasyon bilgileri

3.1 Olgu Seçimi

Çalışma ve kontrol grubundaki tüm hastalar Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimi tarafından gerekli tüm muayeneleri yapıldıktan sonra, inme geçirmiş hastalardan seçildi. İnme geçirmiş 19 hasta çalışma (n:10) ve kontrol (n:9) grubu olmak üzere iki gruba 1:1 oranında randomize edildi (Çizim 3.1.).

3.2 Dâhil Edilme Kriterleri

- Brunnstrom evrelemesine göre el ve üst ekstremitte değerlerinin 3' ün üzerinde olması,
- 18 yaş üstü olması,
- İleri derece görme bozukluğunun olmaması,
- Kooperasyon bozukluğu olmaması
- Eşlik eden başka bir nöromusküler bir hastalık olmaması göz önünde bulundurularak çalışmaya dâhil edildi.

3.3. Değerlendirme

Her iki hasta grubunda da tedavi öncesi ve sonrasında üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek için Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi, Box and Block Test, Modifiye Frencay Skalası, yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36, GYA değerlendirmek için Barthel İndeksi, bilişsel performansı değerlendirmek için Mini Mental Test, kas tonusunu değerlendirmek için MAS (Modifiye Ashworth Skalası) kullanıldı.

3.3.1. Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi

Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi elin ince ve kaba motor fonksiyonlarını standart ve objektif değerlendirmek için geliştirilmiş, günlük yaşamda yapılanlara benzer aktiviteler içeren bir testtir. Kart çevirme, küçük objeleri kavrama, beslenme simülasyonu, tavla ve dama pullarını üst üste dizme, geniş hafif objelerin toplanması ve geniş ağır objelerin toplanması başlıkları altında toplanan 6 aktivitenin hasta tarafından yapılması istenir ve non-dominant elle başlayıp her 2 el için de tekrar edilir. Bu testin içinde yer alan yazma aktivitesi her hastaya eşit uygulanamadığından değerlendirme dışında tutuldu. Hastanın yaptığı aktiviteler bir kronometre yardımıyla değerlendirildi (Çizim 3.1) (Ek 1).



Çizim 3.2. Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi

3.3.2. Tahta Kutu Testi

Tahta Kutu Testinde (Box And Block Test) kaba kavramayı değerlendirmek için kullanılan 150 adet 2,5 cm ebatlarındaki küplerin hastanın test edilecek elinin olduğu kutudan yandaki kutuya doldurması istendi. 60 sn. içinde kaç küp atıldığı sayılır ve sonuç skoru verir. Test öncesinde 15 saniyelik bir alıştırmaya süresi tanındı. Sonrasında diğer el de aynı şekilde test edildi (Çizim 3.3.).



Çizim 3.3. Tahta Kutu Testi

3.3.3. SF 36

SF 36, kişinin sağlık durumu hakkında bilgi edinmek için, hastanın kendisinin doldurarak cevapladığı 36 maddeden oluşan bir testtir. Bu testte kişinin sağlık durumu 8 alt parametre ile değerlendirildi. Bu parametreler; fiziksel fonksiyon, fiziksel problemler nedeniyle olan kısıtlanma, duygusal problemler nedeniyle olan kısıtlanma, enerji/yorgunluk, duygusal iyilik durumu, sosyal fonksiyon, ağrı, genel sağlık algısı şeklindedir (Ek 2).

3.3.4. Barthel GYA İndeksi

Barthel GYA İndeksi, GYA değerlendirmek için yapılan kişinin beslenme, yıkanma, kendine bakım, giyinip soyunma, bağırsak bakımı, mesane bakımı, tuvalet kullanımı, tekerlekli sandalyeden yatağa ve tersi transferler, mobilite ve merdiven inip çıkma aktiviteleri değerlendirilip skorları alındı. Puanlamada skorlar ekte gösterilmiştir (Ek 3).

3.3.5. Mini Mental Test (MMSE: Mini Mental State Examination)

MMSE testinde oryantasyon, kayıt hafızası, dikkat ve hesap yapma, hatırlama ve lisan parametlerinin skorları alınıp değerlendirme yapıldı. Toplam 30 puan üzerinden yapılan bu testte mental durum test edildi. Ülkemizde hafif ve orta düzeyde demans için kesme puanı 23/24 olarak hesaplanmıştır (Ek 4).

3.3.6. MAS

MAS spastisite değerlendirmede kullanılan bu test hıza bağımlı yapılan eklem hareket açıklığında kas tonusu ile ilgili bilgi verir. Değerlendirme 0,1,1+,2,3 ve 4 olarak yapılırken 1değerinde tonus artışı yoktur ve 4 değerinde kaslar rijittir şeklindedir (Ek 5).

3.3.7. Modifiye Frenchay Skalası

Modifiye frenchay skalası 6 bimanüel, 4 unimanüel görev olmak üzere toplamda 10 görev içeren bir skaladır. Bu 10 görev, hastanın günlük yaşamında (bir şişe, bir bardak veya bir tarak gibi) kullanabilecekleri farklı boyutlarda, farklı nesnelere erişmelerini, kavramalarını, taşımalarını ve serbest bırakmalarını istemekten ibarettir. Bu görevlerin her biri, 10 puanlık bir Visual Analog Skalası olarak değerlendirilir; burada 0 = hareket yok ve 10 = görev mükemmel bir şekilde tamamlanır. Genel MFS puanı, 10 görevdeki puanların ortalaması olarak tanımlanır (Ek 6).

3.4.Tedavi

3.4.1. Çalışma Grubu

Hastalar Kocaeli Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmit Rehabilitasyon Merkezi'nde 3 hafta boyunca ayaktan fizik tedavi ve rehabilitasyon programına alındı. Rutin fizik tedavi ve rahabilitasyon uygulamaları hastanın klinik durumuna uygun olarak düzenlenen konvansiyonel terapiler, nörogelişimsel tedaviler, koordinasyon

egzersizleri, iş-uğraşı terapileri, aktivite temelli rehabilitasyon çalışmaları şeklinde yapıldı. Çalışma grubuna rutin tedavilerine ek olarak 15-30 dk boyunca EGT uygulandı. Bu hastalara fonksiyonel su içme klipleri seyrettirildi. Fonksiyonel su içme klipi 6 ayrı film şeklinde şu sıra ile izlettirildi: 1- şişe kapağı açma, 2- bardağa uzanma ve kavrama, 3- su doldurma, 4- suyu içme, 5- şişe kapağını kapatma, 6- tüm fonksiyonun baştan yeniden kesintisiz olarak seyrettirilmesi (Çizim3.3).

Her bir aktivite önden, yandan ve üstten olmak üzere 3 farklı açıdan kaydedilmiş olup, bu 6 aktiviteyi barındıran klipler 3'er tekrar olacak şekilde izletildi. İzlemeyi takiben 1'er dakikalık dinlenme sonrası, hastalardan videolarda oynatılan 6 farklı aktiviteyi her aktivite 3'er kez olacak şekilde, her klipin sonunda tekrar etmeleri istendi (Çizelge 3.1.).

Aktivite	Önden Çekim	Yandan Çekim	Üstten Çekim
1- Şişe kapağı açma	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans
2-Bardağa uzanma ve kavrama	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans
3- Su doldurma	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans
4- Suyu içme	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans
5- Şişe kapağını kapatma	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans
6-Tüm fonksiyonun baştan yeniden kesintisiz olarak seyrettirilmesi	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans	3 kez klip izleme + 3 tekrarlı performans

Çizelge 3.1. Çalışma Grubu Tedavi Planı



Çizim 3.4. Çalışma Grubu video kesitleri

3.4.2. Kontrol Grubu

Kontrol grubundaki hastalara ise klip izletilmeyip, bunun yerine bardak, su şişesi ve bardak ile su şişesinin bir arada bulunduğu fotoğraflar 15 saniye süreyle gösterildi (Çizim 3.5.). Bu hastalardan da şişe kapağı açma, bardağa uzanma ve kavrama, su doldurma, suyu içme, şişe kapağını kapatma ve tüm fonksiyonları birleştirerek fonksiyonel su içme aktivitesini 3 tekrarlı olacak şekilde yapmaları istendi (Çizelge 3.2.).

Aktivite	Fotoğraf Gösterimi
1- Şişe kapağı açma	Bardak, su şişesi, bardak ve su şişesinin yan yana çekilmiş fotoğrafları 15sn izletildi + 3 tekrarlı performans
2-Bardğa uzanma ve kavrama	Bardak, su şişesi, bardak ve su şişesinin yan yana çekilmiş fotoğrafları 15sn izletildi + 3 tekrarlı performans
3- Su doldurma	Bardak, su şişesi, bardak ve su şişesinin yan yana çekilmiş fotoğrafları 15sn izletildi + 3 tekrarlı performans
4- Suyu içme	Bardak, su şişesi, bardak ve su şişesinin yan yana çekilmiş fotoğrafları 15sn izletildi + 3 tekrarlı performans
5- Şişe kapağını kapatma	Bardak, su şişesi, bardak ve su şişesinin yan yana çekilmiş fotoğrafları 15sn izletildi + 3 tekrarlı performans
6-Tüm fonksiyonun baştan yeniden kesintisiz olarak seyrettirilmesi	Bardak, su şişesi, bardak ve su şişesinin yan yana çekilmiş fotoğrafları 15sn izletildi + 3 tekrarlı performans

Çizelge 3.2. Kontrol Grubu Tedavi Planı



Çizim 3.5. Kontrol grubuna gösterilen fotoğraflar

3.5. İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel analiz için SPSS 22.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tamamlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart hata, frekans analizi testleri) ve verilerin karşılaştırılmasında non-parametrik testler kullanıldı. İki grubun verilerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi; grup içi tedavi öncesi ve sonrası (T.Ö. 1. Hafta ve T.S. 3. Hafta) karşılaştırmalarda ise Wilcoxon testi kullanıldı. Bu testler için anlamlılık %95 güven aralığında $p \leq 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmanın dâhil olma kriterlerine uygun 8 (%42,1) kadın, 11 (%57,9) erkek olmak üzere toplam 19 hasta çalışmaya dâhil edildi. Yaş ortalaması çalışma grubunda 58,9±16,5, kontrol grubunda 51,1±16,3 tü. Çalışma grubunda 6 (%60) sağ, 4 (%40) sol; kontrol grubunda ise 3 (%33,3) sağ, 6 (%66,7) sol hemipleji olduğu görüldü. Demografik bilgiler ve hastaların gruplara göre dağılımı Çizelge 4.1’de verildi.

Çizelge 4.1. Hasta gruplarının demografik bilgileri ve gruplara göre dağılımı

	Yaş (Ort±S.D)	Cinsiyet (%)	Tutulum tarafı (%)
Çalışma Grubu (n:10)	58,9±16,5	3 (%30) K 7 (%70) E	6 sağ (%60) 4 sol (%40)
Kontrol Grubu (n: 9)	51,1±16,3	5 (%55,6) K 4 (%44,4) E	3 sağ (%33,3) 6 sol (%66,7)
p*	0,481	0,273	0,258

*Mann-Withney U Testi, n: Hasta sayısı

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan değerlendirmeler sonucunda her iki grupta da grup içi ve gruplar arası Barthel GYA İndeksi ve MMSE skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Çalışma ve kontrol grubunun Barthel GYA Testi ve MMSE Skorları

	Tedavi öncesi skor (Ort±S.D)	Tedavi sonrası skor (Ort±S.D)	p*
BARTHEL TESTİ			
Çalışma Grubu (n:10)	95±5,8	96±5,2	0,157
Kontrol Grubu (n:9)	91,1±10,8	94,4±8,8	0,059
p**	0,515	1,000	
MMSE			
Çalışma Grubu (n:10)	26±3,3	27,2±2,7	0,206
Kontrol Grubu (n:9)	25±6,2	26±4,2	0,279
p**	0,836	0,620	

*Mann-Withney U testi, **Wilcoxon testi

Tedavi öncesi ve sonrası SF-36 değerlendirme sonuçlarına bakıldığında gruplar arası karşılaştırmada tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü (tüm parametreler için $p>0,05$). Tedavi sonrası sonuçları, tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında ise çalışma grubunda fiziksel rol güçlüğü ($p=0,026$), emosyonel rol güçlüğü ($p=0,026$) ve ağrı ($p=0,034$); kontrol grubunda ise emosyonel rol güçlüğü ($p=0,026$) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olduğu görülürken diğerlerinde ($p>0,05$) bu farkın anlamlı olmadığı görüldü (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası SF36 değerlendirme sonuçları

SF36		Tedavi Öncesi (Ort±S.D)	Tedavi Sonrası (Ort±S.D)	p*
Fiziksel fonksiyon	Çalışma Grubu (n:10)	69,5±22,4	73±17,8	0,251
	Kontrol Grubu (n:9)	63,3±24	77,2±10,3	0,068
	p**	0,436	0,934	
Fiziksel rol güçlüğü	Çalışma Grubu (n:10)	65±37,6	37,5±41,2	0,026
	Kontrol Grubu (n:9)	75±33,1	50±41,5	0,066
	p**	0,514	0,448	
Emosyonel rol güçlüğü	Çalışma Grubu (n:10)	59,8±41	23,3±41,7	0,026
	Kontrol Grubu (n:9)	81,4±37,7	40,4±36,2	0,026
	p**	0,171	0,230	
Enerji/Canlılık/Vitalite	Çalışma Grubu (n:10)	50±31	50±31	0,752
	Kontrol Grubu (n:9)	45±24,5	55±21,4	0,293
	p**	0,682	0,683	
Ruhsal sağlık	Çalışma Grubu (n:10)	62,4±29,6	62,4±30,8	0,932
	Kontrol Grubu (n:9)	60,9±29,2	65,3±25,9	0,753
	p**	1,000	0,967	
Sosyal işlevsellik	Çalışma Grubu (n:10)	69,7±23,8	72,3±21,9	0,492
	Kontrol Grubu (n:9)	66,4±19,8	76,2±22,9	0,225
	p**	0,741	0,646	
Ağrı	Çalışma Grubu (n:10)	50,2±35,6	29,1±30,4	0,034
	Kontrol Grubu (n:9)	27,2±24,1	37,6±30,8	0,310
	p**	0,151	0,537	
Genel sağlık algısı	Çalışma Grubu (n:10)	58±26,6	64±23,3	0,172
	Kontrol Grubu (n:9)	60±22,4	63,9±15,6	0,481
	p**	0,934	0,805	

*Mann-Withney U testi, **Wilcoxon testi

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Tahta Kutu Testi tedavi öncesi, sonrası ve değişim miktarları değerlendirildiğinde her iki el için gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p>0,05$) saptanmadı. Tedavi sonrasında ise her iki grupta her iki elde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme oluşturduğu görüldü ($p<0,05$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası tahta kutu testi sonuçları ve değişim miktarları

TAHTA KUTU TESTİ		Tedavi Öncesi (Ort±S.D)	Tedavi Sonrası (Ort±S.D)	Değişim Miktarı (Ort±S.D)	p*
Plejik el	Çalışma Grubu (n:10)	30,2±15,3	36,1±14,8	5,9±2,5	0,005
	Kontrol Grubu (n: 9)	22,3±11,9	26,2±11,6	3,8±2	0,008
	p**	0,236	0,141	0,083	
Sağlam el	Çalışma Grubu (n:10)	45,6±15,7	51,9±18,1	6,4±6	0,005
	Kontrol Grubu (n:9)	41,2±17	45,7±19,1	4,4±5,1	0,035
	p**	0,595	0,513	0,435	

p*: Wilcoxon testi, p**: Mann-Withney U testi, n: Hasta sayısı

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi (JTEFT) tedavi öncesi, sonrası ve değişim miktarı sonuçlarına bakıldığında gruplar arası karşılaştırmada tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü (tüm parametreler için $p>0,05$). Tedavi sonrası, tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında ise çalışma grubunda tüm parametrelerde ($p<0,05$); kontrol grubunda ise geniş hafif objeler ($p=0,026$) dışındaki tüm parametrelerde ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme kaydedildi (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası JTEFT sonuçları ve değişim miktarları

JTEFT		Tedavi Öncesi (Ort±S.D)	Tedavi Sonrası (Ort±S.D)	Değişim Miktarı (Ort±S.D)	p*
Kart çevirme	Çalışma Grubu	17,7±8,9	13,9±8,4	3,8±3,6	0,005
	Kontrol Grubu	43,7±66,5	17,6±7,7	26,1±63,4	0,008
	p**	0,164	0,288	0,107	
Küçük objeler	Çalışma Grubu	24,1±14,7	18,1±11,9	6,0±4,9	0,005
	Kontrol Grubu	102,9±171,2	38,3±30,8	64,6±156,6	0,008
	p**	0,086	0,086	0,093	
Beslenme Simülasyonu	Çalışma Grubu	77,7±158,6	27,6±25,4	50,1±134,4	0,046
	Kontrol Grubu	113,3±141,3	73,6±100,1	39,8±91,5	0,015
	p**	0,391	0,567	0,204	
Tavla/dama pulu	Çalışma Grubu	25±13,6	18,6±14,7	50,1±134,4	0,008
	Kontrol Grubu	48,4±65,3	18,4±7,3	39,8±91,5	0,044
	p**	0,487	0,539	0,204	
Geniş hafif objeler	Çalışma Grubu	12,5±5,4	9,3±5,2	3,2±1,3	0,004
	Kontrol Grubu	21,1±15,4	17,3±14,2	4,2±8,4	0,206
	p**	0,129	0,120	0,341	
Geniş ağır objeler	Çalışma Grubu	15,2±14,9	9,4±6,9	5,8±8,5	0,004
	Kontrol Grubu	21,9±12,8	16,9±11,6	5,0±7,7	0,018
	p**	0,085	0,065	0,171	
Toplam skor	Çalışma Grubu	171,7±191	96,8±62,6	73,4±136,9	0,005
	Kontrol Grubu	351,3±438	182,1±153,5	169,2±388,6	0,008
	p**	0,153	0,165	0,327	

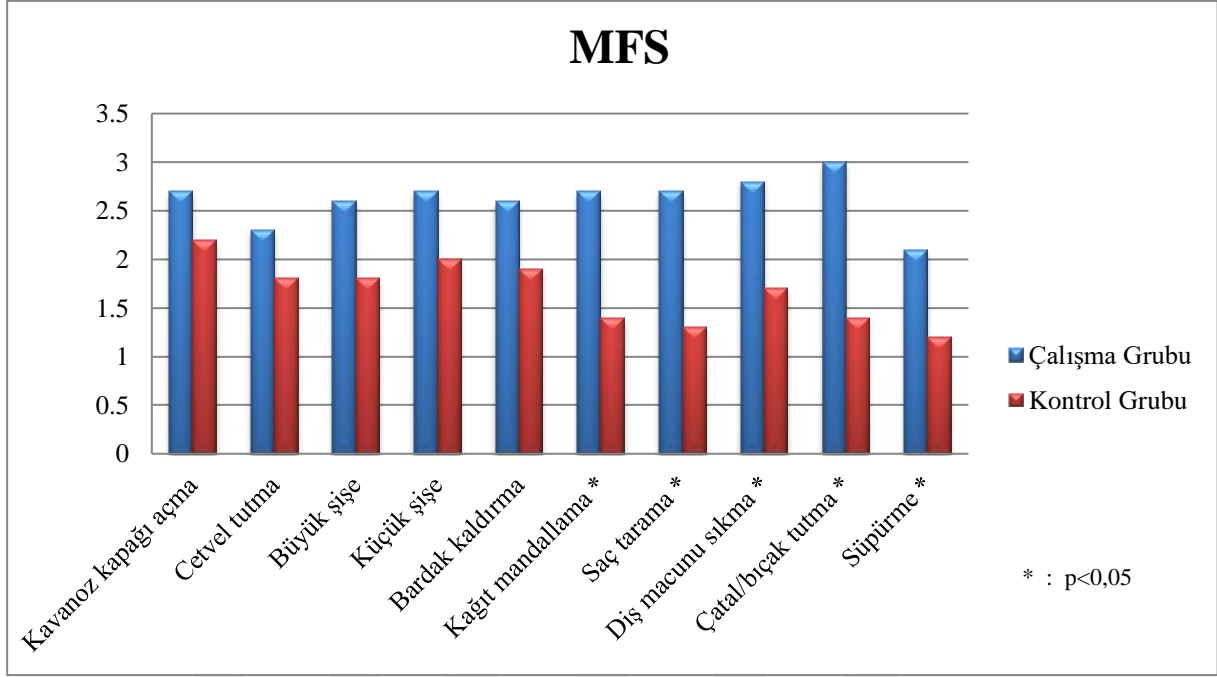
p*: Wilcoxon testi, p**: Mann-Withney U testi

Modifiye frenchay skalası (MFS) tedavi öncesi, sonrası ve değişim miktarı sonuçlarına bakıldığında gruplar arası karşılaştırmada tedavi öncesi tüm parametrelerde; tedavi sonrası kavanoz kapağı açma (p=0,033), cetvel tutma (p=0,006), kağıt mandallama (p=0,062) ve süpürme (p=0,033) dışındaki diğer parametrelerde; değişim miktarlarında (Çizim 4.1.) kağıt mandallama (p=0,025), saç tarama (p=0,050), diş macunu sıkma (p=0,029), çatal bıçak tutma (p=0,003) ve süpürme (p=0,033) dışındaki diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü (tüm parametreler için p>0,05). Tedavi sonrası, tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında ise hem çalışma hem de kontrol grubunda tüm parametrelerde (p<0,05) istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme kaydedildi (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Hasta gruplarının tedavi öncesi ve sonrası MFS sonuçları ve değişim miktarları

MODİFİYE FRENCHAY SKALASI		Tedavi Öncesi (Ort±S.D)	Tedavi Sonrası (Ort±S.D)	Değişim Miktarı (Ort±S.D)	p*
Kavanoz kapağı açma	Çalışma Grubu	5,7±1,8	8,4±1,3	2,7±1,3	0,004
	Kontrol Grubu	4,1±2,1	6,3±2,1	2,2±0,4	0,005
	p**	0,095	0,031	0,478	
Cetvel tutma	Çalışma Grubu	6,7±1,3	9±0,7	2,3±0,9	0,005
	Kontrol Grubu	5,3±2,1	7,1±1,8	1,8±0,7	0,006
	p**	0,295	0,006	0,204	
Büyük şişe	Çalışma Grubu	6,1±1,7	8,7±0,9	2,6±1,3	0,005
	Kontrol Grubu	5,2±2,3	7±2,3	1,8±0,7	0,006
	p**	0,677	0,097	0,121	
Küçük şişe	Çalışma Grubu	6,1±1,6	8,8±0,9	2,7±1,3	0,004
	Kontrol Grubu	5,3±2,1	7,3±2,2	2±1	0,007
	p**	0,451	0,099	0,192	
Bardak kaldırma	Çalışma Grubu	6,4±1,6	9±0,9	2,6±1,2	0,004
	Kontrol Grubu	5,1±2,5	7±2,5	1,9±0,8	0,007
	p**	0,339	0,037	0,177	
Kağıt mandallama**	Çalışma Grubu	4,5±2,4	7,2±1,8	2,7±1,3	0,005
	Kontrol Grubu	3,7±1,9	5,1±2,2	1,4±0,5	0,006
	p**	0,432	0,062	0,025	
Saç tarama	Çalışma Grubu	5,1±2,9	7,8±1,8	2,7±1,6	0,005
	Kontrol Grubu	4,3±2,7	5,6±3,1	1,3±0,7	0,009
	p**	0,385	0,116	0,050	
Diş macunu sıkma	Çalışma Grubu	4,9±2,6	7,7±1,7	2,8±1,1	0,005
	Kontrol Grubu	4,2±2,1	5,9±2,9	1,7±0,9	0,010
	p**	0,536	0,196	0,029	
Çatal/bıçak tutma	Çalışma Grubu	4,4±2,4	7,4±2,1	3±0,9	0,004
	Kontrol Grubu	4,2±2,2	5,7±2,8	1,4±0,9	0,010
	p**	0,868	0,188	0,003	
Süpürme	Çalışma Grubu	6,9±1,6	9±1,1	2,1±1,2	0,004
	Kontrol Grubu	5,9±2,3	7,2±2	1,2±0,4	0,006
	p**	0,428	0,032	0,033	

p*: Wilcoxon testi, p**: Mann-Withney U testi



Çizim 4.1. MFS değişim miktarları

5. TARTIŞMA

Yaptığımız çalışmanın sonuçlarına göre, konvansiyonel tedavilere ek olarak uygulanan EGT, inmeli hastalarda üst ekstremitte fonksiyonlarına olumlu yönde katkı sağlamıştır. Çalışmaya dâhil edilen hastaların kaba ve ince kavramalarında, el-göz koordinasyonunda ve üst ekstremitte GYA'nde artış olduğu gözlemlenmiştir. MFS' de çalışma grubu lehine anlamlı fark vardır.

Erişkin çağda en önemli morbidite ve uzun dönem disabilite kaynağı olan inme, gelişmiş ülkelerde kalp hastalıkları ve kanserlerden sonra üçüncü, dünya genelinde ikinci sırada ölüme sebebiyet vermektedir (Kutluk 2004). İnme sonrası nörolojik iyileşmenin büyük kısmı ilk 3 ay içinde olmaktadır; bu iyileşme sürecinin daha yavaş olarak 6 aya kadar devam ettiği, % 5 hastada ise 12. aya kadar uzadığını hatta birkaç yıl sürdüğünü gösteren çalışmalar da vardır (Teasell 2003). İnmenin en sık karşılaşılan bulgusu hemiplejidir ve son yıllarda hemiplejik hasta sayısında artışın en önemli nedenlerinden biri yaşam süresinin uzaması ve inme tedavisinde daha etkili sonuçların elde edilmesidir. Bu kişilerin fonksiyonelliğinin artırılması ve günlük yaşamda daha bağımsız hale gelmesinin sağlanması rehabilitasyonun temel hedeflerindedir (Beydoğan 2008).

Akut dönemde flask bir tablo söz konusudur ve dolayısıyla rehabilitasyonda kas tonusunda mümkün olduğunca kontrolün sağlanması, kas kısalıklarının önüne geçilmesi ve kontraktürlerin önlenmesi açısından pozisyonlama tekniklerine, germe egzersizlerine ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizlerine yer vermek gereklidir. Aynı zamanda nörofizyolojik yaklaşımlar sayesinde patolojik refleksler kullanılarak aktif hareketin ortaya çıkması sağlanabilir. Ortaya çıkan tonus değişiklikleriyle birlikte başlayan subakut ve kronik dönemde, agonist-antagonist kas kuvvetini dengede tutmak için yapılan uygulamalar önem kazanmaktadır. Bununla birlikte genel vücut imajının korunması veya yeniden geliştirilmesine yönelik egzersizlere de ağırlık verilmelidir (Özcan 2000).

Biz çalışmamızda EGT' nin üst ekstremitte fonksiyonlarına olan etkisini inceledik. Burada temel olarak ayna nöronların aktivasyonundan bahsetmek gerekir. Ayna nöronlar ilk olarak doksanlı yılların başında Parma Üniversitesinde bulunan araştırmacılar tarafından makak maymununun ventral premotor korteksinde (F5) tanımlanmıştır (Pellegrino ve diğ. 1992). Bu bölgede iki tip nörondan bahsedilmektedir: kanonikal nöronlar ve visio-motor ayna nöronlar. Yapılan deneyde maymunlarda kanonikal nöronların gösterilen bir nesneye tepki

verdiği, ayna nöronların ise nesneyle ilişkili el-ağız hareketlerine tepki verdiği gözlenmiştir. Nesneyi tek başına göstermek ya da nesneyle ilgisi olmayan başka bir hareket gerçekleştirmek ayna nöronlarda aktivasyon ortaya çıkarmamıştır. Ayna nöronlarında kendi arasında tam uyumlu ve geniş uyumlu olmak üzere iki gruba ayrıldığı bulunmuştur. Maymunlarda denenen bir takım el hareketleri sonucunda tam uyumlu nöronların aktivasyonu için gözlenen ve kodlanan hareketin aynı olması gerekirken, geniş uyumlu nöronların aktivasyonunda gözlenen ve kodlanan hareketin benzer olması söz konusudur (Rizzolatti ve Craighero 2004, Fadiga ve diğ. 1995). İnsanlarda ayna nöronların varlığı TMS ve non-invaziv nörogörüntüleme yöntemleri ile yapılan ve makaklarda gözlemlenen nöronlarla uyumlu nöron sınıflarının varlığını gösteren çalışmalarla doğrulanmıştır (Fadiga ve diğ. 1995, Lotze ve diğ. 1999).

Nöroplastisite, beyin yeni durumlara daha iyi adapte olabilmesi için değiştirme, yeniden modelleme ve yeniden düzenleme yeteneği olarak tanımlanabilir. Nöroplastisite kavramı oldukça yeni olmasına rağmen, sinirbilimdeki en önemli keşiflerden biridir. Gerçek şu ki sinir ağları sabit değil, deneyimlerimize bağlı olarak tüm yaşamımız boyunca dinamik olarak ortaya çıkıyor ve yok oluyor. Bir dizi hareket veya matematiksel bir problem gibi bir aktiviteyi defalarca uygularken, nöronal devreler oluşmakta ve uygulanan işi daha az enerji israfı ile daha iyi yapabilme yeteneğine yol açmaktadır. Belli bir etkinliği pratik etmeyi bıraktığımızda, beyin bu nöronal devreleri çokça bilinen bir "kullan ya da kaybet" ilkesine göre yönlendirir. Nöroplastisite alışkanlık, belirli bir pozisyona duyarlılık, ilaç toleransı, hatta beyin yaralanmasından sonra iyileşmeyi sağlama gibi birçok farklı olaya yardımcı olur (Demarin ve Morović 2014). Öğrenme ve hafıza, bebeklik döneminden yetişkinlik dönemine uzanan nöronal seviyelerde düzenli olarak meydana gelen plastisite örnekleridir. Buna karşılık, inme veya tümör gibi beyin hasarından kaynaklanan nöroplastisite, terapötik iyileşmenin bir sonucu olarak fonksiyonun kortikal bir yeniden yapılanmasını içerir (Passaro 2012). Bu fonksiyonlar dil (Cao ve diğ. 1999, Musso ve diğ. 1999, Perani ve diğ. 2003, Breier ve diğ. 2006, Saur ve diğ. 2006), somatosensorik duyum (Ramachandran ve Rogers-Ramachandran, 1996), motor beceri (Merzenich ve diğ. 1996, Enzinger ve diğ. 2009) ve görme ile ilgili becerilerdir (Sabel ve diğ. 1997, Alvarez ve diğ. 2009). İnme geçirmiş hastalarda, nöroplastisite sağlamak için engelli kolla tekrarlayan hareketlerin uygulanmasını içeren yoğun fiziksel rehabilitasyon programları kullanılabilir (Cantarero ve diğ. 2011). Biz de yaptığımız çalışmada nöroplastisiteyi teşvik etmek ve ayna nöronların

aktivasyonunu sağlamak yoluyla üst ekstremitenin fonksiyonel gelişimini desteklemek için video gösterimleri sonrasında hastalara 3 tekrarlı olacak şekilde uygulamamızı gerçekleştirdik.

Yapılan birçok çalışma eylem gözlemi ve/veya motor imgeleme (eylemi gözlemek veya hayal etmek) kullanılan çalışma yöntemlerinin motor performansı geliştirdiği yönündedir. Her iki teknik geniş ölçüde sporda ve hareketle ilişkili hastalıkların rehabilitasyonun da denenmiştir. 2005'te yapılan bir çalışma, bir işte acemi olanların çoğunlukla deneyimli olan kişileri gözlemleyerek motor performanslarını geliştirdiklerini ileri sürmüştür (Mattar ve Gribble 2005). Örneğin antrenman olmadan sadece eylem gözleme yoluyla dans sırasında karmaşık vücut hareketlerinin geliştirildiği yönünde bir çalışma vardır (Cross ve diğ. 2009). Sıralı bir uzanma hareketini gözlemleyen bir uzmanın (15 günde 3000 pratik yapmış olan) hareketi gözlemleyen bir acemiden daha yüksek bir öğrenme etkisine sahip olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte deneyimi olan birinin yanında acemi olan birini de gözlemek, yapılan hataları gösterdiği için daha etkili sonuçlar ortaya çıkarmıştır (Rohbanfard ve Proteau 2011).

Biz de araştırmamızda inme geçirmiş bireylerin plejik üst ekstremitte fonksiyonlarını geliştirmeye yönelik fonksiyonel su içme aktivitesinin daha doğru bir paternde yapılmasını hedefledik. İnme sonrası plejik üst ekstremitteye yönelik hazırladığımız videoları izlettikten sonra tekrarlı olacak şekilde aktiviteyi yaptırıp gelişmeleri değerlendirdik. Yapmış olduğumuz çalışmada hastaların plejik üst ekstremitte motor fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullandığımız yöntemlerden biri JTEFT'dir. Bu testte sonuçların en doğru şekilde yansıtılması için kompleks sensorimotor bilgilerin doğru entegrasyonu gereklidir (Jebsen ve ark. 1969, Shumway-Cook A 2007). El fonksiyonlarının yanı sıra özellikle geniş hafif ve geniş ağır objeleri kaldırma aktivitesi sırasında üst ekstremitenin proksimal kontrolü de değerlendirildiği için önemli olduğu bildirilmektedir (Gordon ve diğ. 2006). Araştırmamızda bu testle ilgili tedavi öncesi ve tedavi sonrasında yazma aktivitesi haricindeki 6 parametre değerlendirilmiştir. Yazma aktivitesi ise hastalarda okuma yazma problemi olabileceği göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmemiştir. Değerlendirme, hastaların sözü edilen parametreleri ne kadar sürede yaptıkları ölçülerek yapılmıştır. Çalışma grubunda grup içi yapılan değerlendirme sonucunda, tüm alt parametrelerde anlamlı bir artıştan bahsetmek mümkün iken, kontrol grubunda sadece geniş ve hafif objelerin kaldırılması parametresi dışındaki parametrelerde anlamlı bir artış vardır. Ancak gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası sonuçlar incelendiğinde anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Literatüre

bakıldığında EGT ile ilgili yapılan çalışmalarda JTEFT'yi içeren bir çalışmaya rastlanmamıştır.

RKC'lerin yer aldığı 2015 yılına ait bir derlemede, inmeli hastalarda EGT'nin üst ekstremitte fonksiyonları üzerine faydalı olduğuna dair kanıtlar sunulmaktadır (Kim 2015). Bu derlemede yer alan, 2013 yılında 33 katılımcıyla yapılmış bir RKÇ'de bizim çalışmamıza benzer olarak içme fonksiyonları değerlendirilmiş olup çalışma grubuna bardağı kavrama, ağzına götürme ve başlangıç pozisyonuna dönme fonksiyonlarını içeren 5 dakikalık bir video izleme sürecini takiben 5 dakikalık pratik etme süresi tanınmış, çalışma 1 hafta sürmüş ve sonuç olarak da EGT grubunda gelişme olduğu gözlenmiştir. Ancak bu çalışmada herhangi bir test kullanılmadan gözlemsel çalışılmış ve çalışma süresi çok kısa tutulmuştur (Lee ve diğ. 2013). Bizim çalışmamızda ise sonuçların güvenilirliğini artırmak için üst ekstremitte fonksiyonlarına yönelik belirleyici testler yapılmış ve sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Yine bu derlemede yer alan bir çalışmada 2007 ve 2009 yılları arasında 13 farklı merkezde rehabilitasyon programına alınan 102 hasta randomize edilmiş, iki yılın sonunda 40 hasta çalışma grubuna, 39 hasta da kontrol grubuna dahil edilerek analiz edilmiştir. Çalışma grubuna, kolaydan başlayıp zorluk derecesi gittikçe artan 20 farklı günlük aktivite, her seansta 3'er tane olacak şekilde izletilmiş ve sonrasında tekrar edilmesi istenmiştir. Bu çalışmada hastalar 4 haftalık tedavi programına alınmış takip eden 4. ve 5. aylarda yeniden değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda, Frenchay Arm Testi, Tahta Kutu Testi, Fugyl Meyer Testi ve Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeğinde anlamlı fark bulunmuştur (Franceschini ve diğ. 2012). Biz de çalışmamızda Tahta Kutu Testini değerlendirdik ve tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı bir fark bulamamış olmamıza rağmen gruplar içi değerlendirmelerde anlamlı gelişmeler saptadık.

2019'da yapılan bir meta-analizde ise 276 hastanın yer aldığı 7 çalışma değerlendirilmiş, EGT'nin, inmeli hastalarda üst ekstremitte motor fonksiyonlarının iyileştirilmesinde anlamlı şekilde etkili olduğu gösterilmiştir (Zhang ve diğ. 2019). Bu meta-analizde yer alan bir çalışmada Fugl-Meyer Testinde, Tahta Kutu Testinde, Modifiye Barthel İndeksinde anlamlı gelişmeler bulunmuştur (Kim ve Bang 2016).

Çalışmamızda kullandığımız bir diğer değerlendirme yöntemi MFS idi. MFS'nin bilateral ve unilateral üst ekstremitte kullanımına yönelik değerlendirilmesinde elde edilen sonuçların güvenilirliğinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Baude ve diğ. 2016). Çalışmamızda kullandığımız bu test 10 alt parametre içermektedir ve bu parametrelerden 6 tanesi bilateral, 4 tanesi unilateral üst ekstremitte kullanımını gerektirmektedir. MFS'den elde ettiğimiz sonuçlar

tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirildiğinde, sadece grupların kendi içerisinde değil aynı zamanda gruplar arasında da çalışma grubunun lehine anlamlı bir farkın olduğunu gösterdi. EGT ile ilgili yapılan çalışmalarda, genel olarak MFS yerine Frenchay skalası kullanılmış olup olumlu sonuçlar bildirilmiştir (Franceschini ve diğ. 2010, Franceschini ve diğ. 2012).

Literatürde inme sonrası üst ekstremitte rehabilitasyonunda EGT ile ilgili 12 çalışmanın yer aldığı başka bir derlemeye baktığımızda, EGT yapılan grupta üst ekstremitte motor fonksiyonunun iyileşmesinde ve GYA'da fonksiyonelliğin arttığına dair kanıtlar gösterilmiş ancak genel olarak sonuçlara yönelik kanıtların kalitesi ılımlı veya düşük bulunmuştur (Borges ve diğ. 2018). Bu çalışmada, Tahta Kutu Testi ile ilgili olumlu gelişme orta kalitede, Barthel İndeksi'ndeki olumlu ilerleme ise düşük kalitede bulunmuştur. Biz yaptığımız araştırmada hastalarımızda Barthel indeksi ile GYA değerlendirmelerinde anlamlı bir gelişme bulamazken, Tahta Kutu Testi'nde her iki grupta, her iki el için tedavi sonrasında anlamlı gelişmeler belirledik.

İnsanlarda eylem gözlemi sırasında aktifleşen beyin alanları ventral ve dorsal premotor korteks (PMv, PMd), inferior parietal lob (IPL), superior parietal lob (SPL), superior temporal sulkus (STS) ile dorsolateral prefrontal kortekstir (DLPFC) (Calvo-Merino ve diğ. 2005, Caspers ve diğ. 2010, Mizuguchi ve diğ. 2016a). Bu bölgeler bir arada, eylem gözlem ağı (EGA) (Action Observation Network) olarak adlandırılır. Yukarıdaki bölgelerin bir alt kümesi olan PMv, IPL ve STS, ayna nöron sistemi olarak tanımlanmaktadır (Rizzolatti ve Craighero 2004). Eylem gözlemi sırasında beyin aktivitesinin talimat veya bağlamla değiştiğini belirtmek önemlidir. Örneğin, frontoparietal EGA, katılımcılardan gözlemlenen bir hareketi taklit etmeleri istendiğinde daha yüksek bir aktivasyon derecesi gösterir (Buccino ve ark. 2004). fMRI yöntemiyle bu bölgelerde meydana gelen aktivasyon değişikliklerinin görsel olarak belgelenmesi, yapılan tedavinin sonuçlarının daha objektif olarak sunulmasına olanak sağlayacaktır. İleride yapılacak benzer çalışmalar için fMRI yöntemi de ek olarak uygulanabilir. Biz fMRI yöntemini başlangıçta çalışmamızın protokolünde oluşturmuş olmamıza rağmen, teknik sorunlar nedeniyle uygulayamadık.

Yaptığımız bu araştırma ile inmeli hastaların tıbbi rehabilitasyon programlarına ek olarak uygulanan EGT yönteminin üst ekstremitte fonksiyonları ve GYA'yı olumlu yönde etkileyebileceği gösterilmiştir.

Çalışmamızda hastalarımıza uyguladığımız EGT yönteminin herhangi bir yan etkisi görülmedi. Çalışmamızın limitasyonları; hasta sayısının az olması, çalışmanın tek merkezde yapılmış olması ve takip süresinin kısalığıdır. EGT etkinliğinin ve etkinliğin devam etme süresinin ortaya daha net konulabilmesi için yüksek hasta sayılı ve uzun süreli takipli çalışmalara gereksinim vardır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Yaptığımız çalışmanın sonuçlarına göre konvansiyonel tedavilere ek olarak uygulanan EGT, inmeli hastalarda üst ekstremitte fonksiyonlarına olumlu yönde katkı sağlamıştır. Çalışmaya dâhil edilen hastaların kaba ve ince kavramalarında, el-göz koordinasyonunda ve GYA'da artış olduğu gözlemlenmiştir.
2. EGT programına aldığımız hastalarda MFS'nin tüm alt parametrelerinde anlamlı gelişmeler kaydedilmiş olup üst ekstremitte motor fonksiyonlarında çalışma grubu lehine artış söz konusudur.
3. JTEFT tüm alt parametrelerinde çalışma grubunda tedavi öncesine göre üst ekstremitte fonksiyonlarında anlamlı artış saptanmıştır. Kontrol grubunda ise geniş ve hafif objeleri kaldırma parametresi dışındaki parametrelerde anlamlı bir iyileşme saptanmıştır.
4. Tahta Kutu Testi skorlarında plejik ve sağlam elde gruplar arası anlamlı bir fark görülmemesine karşın tedavi sonrası her iki grupta da anlamlı bir artış belirlenmiştir.
5. İnmeli hastaların sağlık durumunu belirlemede kullandığımız SF 36'nın üç alt parametresinde sadece çalışma grubunda anlamlı bir artış saptanmasına rağmen diğer parametrelerde gelişme bulunamamıştır. Barthel İndeksi'nde GYA'da her iki grupta da anlamlı bir gelişme kaydedilmemiştir. Her iki grubun da kognitif fonksiyonlarını değerlendirdiğimiz MMSE skorlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır.
6. EGT yönteminin etkinliğinin tam olarak ortaya konulabilmesi için daha fazla sayıda vaka ile RKÇ'lere ihtiyaç vardır. EGT' nin hastaların üst ekstremitte kullanımına yönelik etkilerini gösteren uzun dönem sonuçlarının ortaya konması için daha uzun süreli takiple uygulanacak çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.
7. Çalışmaya fMRI eklenmesi tedavinin sonuçlarının daha objektif olarak sunulmasına olanak sağlayacaktır.
8. EGT; düşük maliyetli, kolay ulaşılabilir ve uygulama açısından kolay bir yöntem olduğundan inmeli hastaların tedavi programlarına eklenebilir.

7. KAYNAKLAR

Adıgüzel H, Omuz Ağrısı Ve Üst Ekstremitte Spastisitesi Olan Hemipelik Hastalarda Üst Ekstremitte Fonksiyonelliğinin Yürüyüşe Etkisinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi SBE, 2013.

Alvarez TL, Vicci VR, Alkan Y, Kim E.H, Gohel S, Baret A.M, Biswall B.B. Vision Therapy İn Adults With Convergence Insufficiency: Clinical And Functional Magnetic Resonance Imaging Measures. *Optom Vis Sci*, 2010;87 (12):E985-1002

Amarenco P, Bogousslavsky J, Caplan LR., Donnan, G. A., Hennerici, M. G. Classification of stroke subtypes. *Cerebrovasc Dis*.2009; 27(5), 493-501.

Aras MD, Çakçı A. İnme Rehabilitasyonu. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Ed). Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004;589-617.

Balkan S. Serebral kan akımı ve serebral metabolizma. Serebrovasküler hastalıklar, Güneş Tıp Kitapevi, 2009.

Baude M, Mardale V, Loche CM, Hutin E, Gracies JM, Bayle N. Intra-and inter-rater reliability of the Modified Frenchay Scale to measure active upper limb function in hemiparetic patients. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016; 59, e59-e60.

Bavelier D, Neville HJ. Cross-modal plasticity: where and how? *Nat Rev Neurosci*, 2002; 3 (6), 443-452.

Beevor CE. The Croonian lectures on muscular movements and their representation in the central nervous system: delivered before the Royal College of Physicians of London. *BMJ*, 1903; 1(2217), 1480.

Beydoğan A. Serebrovasküler Olay Geçiren Hastalarda Volar Statik El-El Bileği Ortez Kullanımının Etkinliği. Uzmanlık Tezi. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2008.

Bilgili N. Hemiplejik Ayak Rehabilitasyonunda Nöromusküler Elektriksel Stimülasyonun Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2006.

Bleyenheuft Y ve Gordon AM. Precision grip in congenital and acquired hemiparesis: similarities in impairments and implications for neurorehabilitation. *Front. Hum. Neurosci*, 2014; 8:459, (doi: 10.3389/fnhum.2014.00459).

Bockisch CJ, Straumann D, Hess K, Haslwanter T. Enhanced smooth pursuit eye movements in patients with bilateral vestibular deficits. *Neuroreport*, 2004; 15: 2617–20.

Bobath B (Ed) Adult Hemiplegia Evaluation and Treatment. Butterworth Heinemann, Oxford, 1992.

Bobath B (Ed) Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment. Butterworth-Heinemann, Oxford, 1990.

Bonita R, Epidemiology of Stroke. *Lancet* 1992; 239: 342-344.

Borges LR, Fernandes AB, Melo LP, Guerra RO, Campos TF Action observation for upper limb rehabilitation after stroke. *Cochrane Database of Syst. Rev.*, 2018; (10).

Brady K, Garcia T. Constraint-induced movement therapy (CIMT): Pediatric applications. *Dev Disabil Res Rev*, 2009; 15:102-11.

Brandstater EM. Stroke Rehabilitation. Delisa AJ, Gans BM (Ed) Rehabilitation Medicine Principles and Practice. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998;1165-1189.

Breier JI, Billingsley-Marshall E, Patariaia EM, Papanicolaou AC, Magnetoencephalographic studies of language organization after Cerebral Insult. *Arch Phys Med Rehabil*, 2006; 87 (12, Suppl 2): S77-83.

Brunnstrom S (Ed) Recovery Stages And Evaluation Procedures Movement Therapy İn Hemiplegia; A Neurophysiological Approach. Harper and Row Publishers, 1970; 34-55.

- Buccino G. Action Observation Treatment: A Novel Tool In Neurorehabilitation. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2014; 369(1644), 20130185.
- Buccino G, Binkofski F, Fink GR, ve diğ. Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: an fMRI study. *Eur J Neurosci*, 2001; 13(2), 400-404.
- Calautti C, Baron JC. Functional neuroimaging studies of motor recovery after stroke in adults: a review. *Stroke*, 2003; 34(6):1553-66.
- Cantarero G, Galea JM, Ajagbe L, Salas R, Willis J, Celnik P. Disrupting the ventral premotor cortex interferes with the contribution of action observation to use-dependent plasticity. *J Cogn Neurosci*. 2011;23(12):3757–3766. doi:10.1162/jocn_a_00051
- Cao, Y., Vikingstad, E. M., George, K. P., Johnson, A. F., Welch, K. M. A. (1999). Cortical language activation in stroke patients recovering from aphasia with functional MRI. *Stroke*, 30(11), 2331-2340.
- Caspers S, Zilles K, Laird AR, Eickhoff SB. ALE meta-analysis of action observation and imitation in the human brain. *Neuroimage*, 2010; 50 (3), 1148–1167.
- Cattaneo L, Rizzolatti G. The mirror neuron system. *Arch Neurol*, 2009;66:557–60. 5.
- Calvo-Merino B, Glaser DE, Gre`zes J, Passingham RE, Haggard P, Action observation and acquired motor skills: an fMRI study with expert dancers. *Cereb. Cortex*, 2005; 15 (8) 1243–1249.
- Cauraugh J, Light K, Kim S, Thigpen M ve diğ. Chronic motor dysfunction after stroke: recovering wrist and finger extension by electromyography-triggered neuromuscular stimulation. *Stroke*, 2000; 31(6), 1360-1364.
- Classen J, Liepert J, Wise SP, Hallett M, Cohen LG. Rapid plasticity of human cortical movement representation induced by practice. *J Neurophysiol*, 1998; 79 (2), 1117-1123.
- Cross ES, Stadler W, Parkinson J, Schütz-Bosbach S, Prinz W. The influence of visual training on predicting complex action sequences. *Hum Brain Mapp.*, 2013; 34(2), 467-486.
- Cooper BY, Glendinning DS, Vierck CJ. Finger movement deficits in the stump-tail macaque following lesions of the fasciculus cuneatus. *Somatosens Mot Res*, 1993; 10(1), 17-29.
- Cramer SC, Nelles G, Benson RR, Kaplan JD, Parker RA, Kwong KK, Kennedy DN, Finklestein SP, Rosen BR. A functional MRI study of subjects recovered from hemiparetic stroke. *Stroke*, 1997; 28(12):2518-27).
- Dalyan Aras M, Çakıcı A. İnme rehabilitasyonu. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Ed). Tıbbi Rehabilitasyon'da. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2004; s.589-617.
- Demarin V, Morović S. Neuroplasticity. *Period Biol*, 2014; 116(2), 209-211.
- Demirtaş N, Uysal H. Seramik Bölümü Öğrencilerinde El Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi. Fیزیyoterapi Rehabilitasyon, 1996; 8(4): 1-6.
- di Pellegrino G, Fadiga L, Fogassi L, Gallese V, Rizzolatti G. Understanding motor events: a neurophysiological study. *Exp Brain Res*, 1992; 91:176–80.
- Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. (Ed) Tıbbi rehabilitasyon. Nobel tıp kitabevi. 2004; İstanbul.
- Elbert T, Pantev C, Wienbruch C, Rockstroh B, Taub E. Increased Cortical Representation Of The Fingers Of The Left Hand In String Players. *Science*, 1995; 270 (5234), 305-307.
- Enzinger C, Dawes H, Johansen-Berg D, Wade D, Bogdanovic M, Collett J, Matthews P.M. Brain Activity Changes Associated with Treadmill Training after Stroke, *Stroke* 2009; 40 (7): 2460-2467
- Fadiga L, Fogassi L, Pavesi G, Rizzolatti G. Motor facilitation during action observation: a magnetic stimulation study. *J Neurophysiol*, 1995; 73:2608–11.

- Farrell E, Naber E, Geigle P. Description of a multifaceted rehabilitation program including overground gait training for a child with cerebral palsy: A case report. *Physiother Theory Pract*, 2010; 26:56-61.
- Fatahzadeh M, Glick M. Stroke: epidemiology, classification, risk factors, complications, diagnosis, prevention, and medical and dental management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2006; 102(2), 180-191.
- Fischer M, Ginsberg M, Current concept of the ischemic penumbra. *Stroke*.2005; 35:2657-2658.
- Formisano R, Barbanti P, Catarci T. Prolonged muscular flaccidity: frequency and association with unilateral spatial neglect after stroke. *Acta Neurol Scand*, 1993; 88(5):313-5.
- Formisano R, Barbanti P, Catarci T, De Vuono G, Calisse P, Razzano C. Prolonged muscular flaccidity: frequency and association with unilateral spatial neglect after stroke. *Acta Neurol Scand*, 1993; 88(5):313-5.
- Franceschini M, Ceravolo MG, Agosti M, Cavallini P, Bonassi S, Dall'Armi V, Sale P. Clinical relevance of action observation in upper-limb stroke rehabilitation: a possible role in recovery of functional dexterity. A randomized clinical trial. *Neurorehabil Neural Repair*., 2012; 26(5), 456-462.
- Franceschini M, Agosti M, Cantagallo A, Sale P, Mancuso M, Buccino G. Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2010; 46(4), 517-523.
- Gallese V, Fadiga L, Fogassi L, Rizzolatti G. Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 1996; 119, pp. 593-609.
- Garrison, K., Aziz-Zadeh, L., Wong, S., Liew, S., & Winstein, C. Modulating the motor system by action observation after stroke. *Stroke*. 2013; 44(8), 2247 - 2253.
- Gizewski, E.R., Gasser, T., de Greiff, A., Boehm, A., Forsting, M. Cross-modal plasticity for sensory and motor activation patterns in blind subjects. *Neuroimage*. 2003; 19 (3), 968-975.
- Goldstein LB, Jones MR, Matchar DB, Edwards LJ, Hoff J, Chilukuri V, Horner RD. Improving the reliability of stroke subgroup classification using the Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) criteria. *Stroke-Dallas*, 2001; 32(5), 1091-1095.
- Gordon AM, Charles JR, Wolf SL. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age dependent. *Pediatrics*, 2006; 117(3):363-73.
- Hauser SL, Josephson SC. Harrison's Neurology in Clinical Medicine. Çev. Mustafa Çelik, Oğuzhan Kurşun, Nobel Tıp Kitapevleri, 2009.
- Herdman SJ, Hall CD, Schubert MC, Das VE, Tusa RJ. Recovery of dynamic visual acuity in bilateral vestibular hypofunction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007; 133(4), 383-389.
- Huttenlocher P. Neural plasticity: The effects of environment on the development of the cerebral cortex, 2002
- Iacoboni M, Molnar-Szakacs I, Gallese V, Buccino G, Mazziotta JC, Rizzolatti G. Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. *PLoS biology*, 2005; 3(3), e79.
- Iacoboni M, Woods RP, Brass M, Bekkering JC, Mazziotta G. Cortical Mechanisms Of Human Imitation *Science*, 1999; 286, pp. 2526-2528.
- Iosa M, Morelli D, Nanni MV ve diğ. Functional taping: a promising technique for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2010;52:587-9.
- Jeannerod Marc. Neural Simulation Of Action: A Unifying Mechanism For Motor Cognition. *Neuroimage*, 2001; 14,1: S103-S109.
- Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, Trotter MJ, Howard LA. An objective and standardised test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil*; 1969; 50:311-319
- Johansson BB. Brain plasticity and stroke rehabilitation. The Willis lecture. *Stroke*, 2000; 31 (1), 223-230.

- Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Stroke. Neurologic and functional recovery the Copenhagen Stroke Study. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 1999; 10(4):887-906
- Kammerlind ASC, Ledin TE, Ödkvist LM ve diğ. Effects of home training and additional physical therapy on recovery after acute unilateral vestibular loss-a randomized study. *Clin Rehabil*, 2005; 19(1), 54-62.
- Kaplan P, Lal S. Rehabilitation of patients with stroke and traumatic brain damage. In Goodgold J (Ed). Rehabilitation medicine, *The CV Mosby Co. St. Louis*, 1998; 119-134.
- Karaduman A, Ülger Ö, Yağlı NV, Kılınç M, Serel S. Fizyoterapi, H. Ü. S. B. F. Yayımıdır, R. B. Fizyoterapi Seminerleri. 2013; file:///F:/tez/plastiste.pdf (Ulaşım 15 Ekim 2019)
- Karaduman AA, Livanelioğlu A, Köse N ve diğ. Hemipleji Rehabilitasyonunda Nörofizyolojik Yaklaşımlar. Hipokrat Yayınevi. Ankara, 2018.
- Kılınç M. Nöromusküler hastalıklarda üst ekstremitte fonksiyonlarının değerlendirilen yöntemlerin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi SBE, 2005.
- Kim SW, Woo MJ. The effect of action observation on the performance of a golf-putting task in students with mental retardation. *J Adapt Phys Act*, 2010; 18: 15–31.
- Kim K. Action observation for upper limb function after stroke: evidence-based review of randomized controlled trials. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(10):3315–3317. doi:10.1589/jpts.27.3315
- Kim CH, Bang DH. Action observation training enhances upper extremity function in subacute stroke survivor with moderate impairment: a double-blind, randomized controlled pilot trial. *J Korean Soc Phys Med* 2016; 11(1), 133-140.
- Kolominsky-Rabas PL, Weber M, Gefeller O, Neundoerfer B, Heuschmann PU. Epidemiology of ischemic stroke subtypes according to TOAST criteria: incidence, recurrence, and long-term survival in ischemic stroke subtypes: a population-based study. *Stroke*, 2001; 1;32(12): 2735-2740.
- Kubo T, Sakata Y ve diğ. Clinical observations in the acute phase of cerebellar hemorrhage and infarction. *Acta Otolaryngol Suppl Stoch*, 1988; 447:81-87.
- Kuhnke N, Juenger H, Walther M, Berweck S, Mall V, Staudt M. Do patients with congenital hemiparesis and ipsilateral corticospinal projections respond differently to constraint-induced movement therapy? *Dev Med Child Neurol*, 2008;50:898-903.
- Kutlay S. Nörorehabilitasyonda kullanılan özel kinezyoterapi yöntemleri (Ed) Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Güneş Kitabevi. Ankara, 2000.
- Kutluk K. İskemik İnme. Nobel tıp kitabevleri, Ankara, 2004.
- Külcü GD, Yanık B, Gülşen G. Hemiplejik hastalarda denge bozukluğu ve üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişki. *FTR Bil Der J PMR Sci*, 2009;12:1-6.
- Landau WM, Nassief A. Time to burn the TOAST. *Stroke*, 2005; 36: 902-904.
- Langhammer B, Stanghelle JK. Bobath or motor relearning programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke Rehabilitation: A randomized controlled study. *Clin Rehabil*, 2000; 14: 261-9.
- Langhorne P ve Duncan P. Does the organization of postacute stroke care really matter. *Stroke*, 2001; 32 (1), pp. 268-27.
- Lee D, Roh H, Park J, Lee S, Han S. Drinking behavior training for stroke patients using action observation and practice of upper limb function. *J Phys Ther Sci*. 2013;25(5):611–614. doi:10.1589/jpts.25.611
- Levin MF, Kleim JA, Wolf SL. What do motor recovery‘ and compensation‘ Mean in patient following stroke. *Neurorehabil Neural Repair*.2009 ;23(4), 313-19.

Lo AC, Guarino PD, Richards LG, Haselkorn JK, Wittenberg GF, Federman DG, Peduzzi P. Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke. *N Engl J Med.*, 2010; 362(19), 1772-1783, (doi: 10.1056/NEJMoa0911341).

Lotze M, Montoya P, Erb M ve diğ. Activation of cortical and cerebellar motor areas during executed and imagined hand movements: an fMRI study. *J Cogn Neurosci*, 1999;11:491–501.

Mattar AA, Gribble PL. Motor learning by observing. *Neuron*, 2005; 46 (1) 153-160.

McHorney CA, Ware JE. Construction and validation of an alternate form general mental health scale for the Medical Outcomes Study Short-Form 36-Item Health Survey. *Med Care*, 1995; 15-28.

Merzenich MB, Wright W, Jenkins C, Xerri N, Byl S, Tallal PM, Cortical Plasticity Underlying Perceptual, Motor and Cognitive Skill Development: Implications for Neurorehabilitation . *Cold Spring Harb Symp Quant Biol*, 1996; 61: 1-8

Midi İ, Afşar N. İnme risk faktörleri. *Klinik Gelişim*, 2010; 10(1), 1-14.

Miltner WH, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub E. Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke: a replication. *Stroke*, 1999; 30(3), 586-592.

Mizuguchi N, Nakata H, Kanosue K The right temporoparietal junction encodes efforts of others during action observation. *Sci. Rep.* 2016; 6, 30274.

Musso, M., Weiller, C., Kiebel, S., Müller, S. P., Bülau, P., & Rijntjes, M. Training-induced brain plasticity in aphasia. *Brain*, 1999; 122(9), 1781-1790.

Naghdi S, Noureddin N, Ansari KM, Hasson S. "A neurophysiological and clinical study of Brunnstrom recovery stages in the upper limb following stroke." *Brain injury*, 2010; 24. no. 11 1372-1378.

Netz J, Lammers T, Hömberg V. Reorganisation of motor output in the non-affected hemisphere after stroke. *Brain*, 1997; 120, 1579-1586.

Otman S, Karaduman A, Livanelioğlu A. Hemipleji rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar. HÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 2001; pp.1-15.

Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon. Oğuz H. (Ed). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul. 2004.

Özcan O. Hemipleji Rehabilitasyonu. Oğuz H (Ed). Tıbbi rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul, 1995; 385-99.

Özcan O, Turan B. Hemipleji Rehabilitasyonu. Özcan O, Arpacioğlu O, Turan B (Ed). Nörorehabilitasyon'da. Güneş ve Nobel Tıp Kitabevleri. Bursa, 2000.

Özdemir AÖ, Özdemir G. Nörolojik Disfonksiyonda Rejenerasyon ve Plastisite. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci*, 2007; 3(10):19-25.

Öztürk Ş. Serebrovasküler Hastalık Epidemiyolojisi ve Risk Faktörleri Dünya ve Türkiye Perspektifi. *Türk J Geriatr*, 2009; 13 (1): 51-58.

Pandian S, Arya KN, Davidson ER. Comparison of Brunnstrom movement therapy and Motor Relearning Program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: a randomized trial. *J Bodyw Mov Ther.*, 2012; 16(3), pp.330-337.

Paik YR, Kim SK, Lee JS, Jeon BJ. Simple And Task-Oriented Mirror Therapy For Upper Extremity Function In Stroke Patients: A Pilot Study. *Hong Kong J Occup Ther.*, 2014; 24(1), 6-12.

Passaro AD. A cautionary note from a neuroscientist's perspective: Interpreting from mirror neurons and neuroplasticity. *Postmedieval: a journal of medieval cultural studies*, 2012; 3(3), 355-360.

Perani, D., Cappa, S. F., Tettamanti, M., Rosa, M., Scifo, P., Miozzo, A., Fazio, F. A fMRI study of word retrieval in aphasia. *Brain Lang*, 2003; 85 (3): 357–368.

- Raine S. Defining the Bobath concept using the Delphi technique. *Physiother Res In*, 2006; 11: 4-13.
- Raine S. The Bobath Concept: Developments and Current Theoretical Underpinning. In: Raine S, (Ed). *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice In Neurological Rehabilitation*. Wiley-Blackwell. 2009.
- Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D, Synaesthesia in Phantom Limbs Induced with Mirrors. *Proc Biol Sci*, 1996; 22, 263 (1369): 377-386
- Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L. Premotor Cortex And The Recognition Of Motor Actions *Brain Res. Cogn. Brain Res*, 1996; pp. 131-141.
- Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system. *Annu. Rev. Neurosci*, 2004; 27, 169-192.
- Rohbanfard, H., & Proteau, L. Learning through observation: a combination of expert and novice models favors learning. *Exp Brain Res*. 2011; 215(3-4), 183-197.
- Roth EJ, Harvey RL. Rehabilitation of Stroke Syndromes, In; Braddom RL, (Ed) *Physical Medicine and Rehabilitation*. First Ed. Philadelphia; W.B.Saunders Compan. 1996; 1053-1087
- Sabel BA, Kasten E, Kreutz MR. Recovery of Vision After Partial Visual System Injury as a Model of Postlesion Neuroplasticity. *Adv Neurol.*, 1997; 73: 251-276
- Saur D, Lange R, Baumgaertner A, Schraknepper V, Willmes K, Rijntjes M, Weiller C. Dynamics of Language Reorganization after stroke. *Brain*, 2006; 129:6: 1371-1384
- Schaechter JD. Motor Rehabilitation and Brain Plasticity After Hemiparetic Stroke. *Prog Neurobiol*, 2004; 73(1), pp.61-72.
- Selzer ME, Cohen LG, Clarke S, Duncan WP. (Ed). *Textbook of Neural Repair Rehabilitation Neural Repair and Plasticity*, 2006.
- Shumway-Cook A, Woollacott HM. Clinical management of the patient with reach, grasp and manipulation disorders. In: *Motor control: translating research into clinical practice* (Ed). USA: Lippincott Williams and Wilkins, 2007; 510-526.
- Small SL, Buccino G, Solodkin A. The Mirror Neuron System And Treatment Of Stroke. *Dev Psychobiol*, 2012; 54(3), 293 - 310.
- Stevens JA, Stoykov MEP. Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003; 84(7), 1090-1092.
- Stroemer RP, Kent TA, Hulsebosch CE. Neocortical neural sprouting, synaptogenesis and behavioral recovery after neocortical infarction in rats, *Stroke*. 1995; 26;2135-2144.
- Sütbeyaz S, Yavuzer G, Sezer N, Koseoglu BF. Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88(5), 555-559.
- Şimşek TT, Türkücüoğlu B, Cokal N, Üstünbaş G, Şimşek IE. The effects of Kinesio® taping on sitting posture, functional independence and gross motor function in children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil*, 2011; 33:2058-63.
- Taub E, Crago JE, Burgio LD, Groomes TE, Cook EW, DeLuca SC, Miller NE. An operant approach to rehabilitation medicine: overcoming learned non-use by shaping. *J Exp Anal Behav*, 1994;61.281-93.
- Taub E. Overcoming learned nonuse: A new approach to treatment in physical medicine. In: Carlson JG, Seifert JG, Birbaumer N (Ed) *Clinical Applied Psychophysiology*. New York, Plenum Press, 1994; p. 185-220.
- Taub E, Ramey SL, DeLuca S, Echols K. Efficacy of constraint-induced movement therapy for children with cerebral palsy with asymmetric motor impairment. *Pediatrics* 2004;113:305-12.
- Teasell R. Background principles of stroke rehabilitation. In: Teasel R, Doherty T, Speechley M, Foley N, Bhogal SK (Ed) *Evidence based review of stroke rehabilitation Ontario*, 2003; p.1-21.

Tiliket C, Shelhamer MJ, Tan HS, Zee DS. Adaptation of the vestibulo-ocular reflex with the head in different orientations and positions relative to the axis of body rotation. *J Vestib Res: equilibrium & orientation*, 7. 1993.

Topçu S, Bölüktaş RP. İnmeli Hastalarda Yaşam Kalitesi ve Sosyal Desteğin Yaşam Kalitesine Etkisinin İncelenmesi. *Yeni Tıp Dergisi*, 2012; 29(3):159-164.

Wilkinson IM. *Essential Neurology*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1998; 93-104.

Winstein CJ, Rose DK, Tan SM, Lewthwaite R, Chui HC, Azen SP. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85(4):620-628.

Wolf SL. Revisiting Constraint-induced movement therapy: Are we too smitten with the mitten? Is all nonuse “learned” and other quandaries. *Phys Ther* 2007;87.1212-23.

Venkatasubramanian, N., Yoon, B. W., Pandian, J., & Navarro, J. C. Stroke epidemiology in south, east, and south-east Asia: a review. *J Stroke*. 2017; 19(3), 286.

Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: investigating the effects of Kinesio Taping in an acute pediatric rehabilitation setting. *Am J Occup Ther*. 2006; 60:104-10.

Zhang B, Kan L, Dong A, Zhang J, Bai Z, Xie Y, Peng Y. The effects of action observation training on improving upper limb motor functions in people with stroke: A systematic review and meta-analysis. *PLoS one*, 2019; 14(8).

Zhu MH, Wang J, Gu XD, Shi MF, Zeng M, Wang CY, Fu JM. Effect of action observation therapy on daily activities and motor recovery in stroke patients. *Int J Nurs Sci*, 2015; 2(3), 279-282.

8. ÖZGEÇMİŞ

11.11.1985 tarihinde Kütahya-Merkez'de doğdum. İlk ve orta öğretimimi Kütahya'da tamamladım. 2005-2007 yılları arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nde Protez-Ortez bölümünü tamamladım. Akabinde 2007-2010 yılları arasında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi'nde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümünün lisans programını tamamladım. 2009-2010 yılları arasında Kütahya'da bir rehabilitasyon merkezinde protez-ortez teknikeri olarak görev yaptım. 2010 yılında Kütahya'da faaliyet gösteren bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde fizyoterapist olarak çalışmaya başladım. 2011-2014 yılları arasında Batman'da başka bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde görev yaptım. 2014 yılında Kocaeli Üniversitesi'ne 657/4B kadrosunda sözleşmeli devlet memuru olarak atandım. Hala Kocaeli Üniversitesi'nde çalışma hayatıma devam etmekteyim.

EK 1. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



Etik Kurul Bilgileri	Adı	Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	Adres	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ
	Telefon	0262 303 74 50
	Faks	0262 303 74 63
	E-Posta	gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr

Başvuru Bilgileri	Araştırmacının Adı	İnme Rehabilitasyonunda Action Observation Therapy (Eylem Gözlem Terapisi (AOT)) Yönteminin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi			
	Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2018/255			
	Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Prof. Dr. Erbil DURSUN			
	Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	FTR			
	Araştırma Merkezi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR AD			
	Destekleyici	KÜ BAP			
	Araştırmacının Türü	Bireysel Araştırma Projesi			
	Araştırmaya Katılan Merkezler	Tek Merkezli <input checked="" type="checkbox"/>	Çok Merkezli <input type="checkbox"/>	Ulusal <input checked="" type="checkbox"/>	Uluslararası <input type="checkbox"/>

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Var	Yok	Açıklama
	Başvuru Dilekçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başvuru Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırmacının Türü	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırma
	Araştırma Protokolü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kullanılacak Form Örnekleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aydınlatılmış Onam Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırma Bütçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Literatür Örneği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Taahhütname	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	İzin Belgeleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başhekimlik Onayı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Özgeçmişler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Değişiklik Bilgi Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Proje Sonuç Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu

Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
Onay formu	18.10.2017/KOGÖEK01.7	1/2

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2018/148	Proje No: 2018/255	Tarih: 19/9/2018
	Prof. Dr. Erbil DURSUN sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*		

Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi: İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi
-------------	--

Etik Kurul Üyeleri

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İzinli
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyostatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İzinli
Doç. Dr. Semil Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Aslıhan Akpınar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İzinli
Dr. Öğretim Üyesi Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* Gerekçe ve öneriler:

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Onay formu	18.10.2017/KOGOEK01.2	2/2

EK 2. Tez Denetleme Listesi

Tez, aşağıdaki denetimleri yapılarak tamamlanmıştır.

- Kapak ve iç kapak sayfalarında BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA şeklinde elde edilen unvanlar yazıldı (Kapak sayfasına danışman adı yazılmamalıdır).
- Kapak sayfasına mezun olunan PROGRAMIN (Anabilim dalının değil) adı yazıldı.
- Tez kapağı sırt kısmına kılavuzda belirtilen çizimde (yazının yönüne dikkat!) ad, program, yılı yazıldı.
- Onay sayfası uygun çizimde hazırlandı (kazanılan unvanlar BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA olmalıdır) imzalatıldı (Enstitü Müdürü'nün imzası da gereklidir, imzaların aynı renk kalemle atılması dikkat edilmelidir).
- Dizinler kılavuzda belirtildiği gibisiralandı.
- Ön sayfalara i, ii, iii şeklinde Roma rakamları konuldu.
- Sayfa numaraları kılavuzda belirtildiği şekilde konuldu.
- Sayfa düzeni kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
- Ana metin yazı boyutu 12 olacak biçimde basıldı.
- Dipnot yazı boyutu 10 olacak şekilde basıldı.
- Ana metin satır aralığı 1.5 olacak şekilde yazıldı.
- Kaynaklar abecesel sıralamaya göre yazıldı.
- Kaynak gösterme ilkelerine ve yazım kurallarına uyuldu.
- Ekler kılavuzda belirtildiği gibiverildi.

..... / / 2020

Danışman

İmza



EK 3. JEBSEN TAYLOR EL FONKSİYON TESTİ

FONKSİYON	T.Ö.		T.S.	
	Dominant	Non-dominant	Dominant	Non-dominant
Kart Çevirme				
Küçük Objeye Taşıma				
Beslenme				
Hafif Objeye Taşıma				
Ağır Objeye Taşıma				
Tavla Pulu Dizme				

EK 4. SF 36

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

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel ₁ Çok iyi ₂ İyi ₃ Orta ₄ Kötü ₅

2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden ₁ Çok daha iyi ₂ Biraz iyi ₃ İyemem henem aynı ₄ Biraz daha kötü ₅ Çok daha kötü ₆

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürGESİni itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
7) Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
9) Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
10) Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
11) Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba saf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Çok Az ₂ Orta Derecede ₃ Epeyce ₄ Çok Fazla ₅

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı ₁ Çok Az ₂ Hafif ₃ Orta ₄ Çok ₅ Pek Çok ₆

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Biraz etkiledi ₂ Orta Derecede ₃ Epey Etkiledi ₄ Çok Etkiledi ₅

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli ₁ Çoğu zaman ₂ Bazen ₃ Ara sıra ₄ Hiç bir zaman ₅

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

EK 5. BARTHEL GYA TESTİ

Parametreler	Hastanın değerlendirilmesi	
Beslenme	Tam bağımsız. Yemek yemek için gerekli aletleri kullanabilir.	<input type="checkbox"/> 10
	Bir miktar yardıma ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 5
	Tam bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0
Yıkanma	Hasta yardımsız olarak küvette yıkanabilir, duş alabilir yada keselenebilir.	<input type="checkbox"/> 5
	Yardıma ihtiyacı vardır.	<input type="checkbox"/> 0
Kendine Bakım	Elini yüzünü yıkayabilir, dişlerini fırçalayabilir, traş olabilir,makyaj yapabilir.	<input type="checkbox"/> 5
	Kişisel bakıma ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 0
Giyinip Soyunma	Hasta giyinip soyunabilir. Ayakkabı bağlarını çözebilir.	<input type="checkbox"/> 10
	Yardıma gereksinim duyar(işin en az %50'sini kendisi yapabilmelidir.)	<input type="checkbox"/> 5
	Tam bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0
Bağırsak Bakımı	Suppozitivar kullanabilir ya da gerekirse lavman yapabilir.	<input type="checkbox"/> 10
	Hasta belirtilen aktiviteler için yardıma gereksinim duyar.	<input type="checkbox"/> 5
	İnkontinansı mevcuttur.	<input type="checkbox"/> 0
Mesane Bakımı	Hasta gece ve gündüz mesanesini kontrol edebilmelidir. Sonda bakımını bağımsız bir şekilde kendisi yapabilmelidir.	<input type="checkbox"/> 10
	Bazen tuvalete yetişemez ya da sürgüyü bekleyemez atına kaçıırır.	<input type="checkbox"/> 5
	Tam bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0
Tuvalet Kullanımı	Duvardan ya da bardan destek alabilir tuvalet kağıdını kendi kullanabilir.	<input type="checkbox"/> 10
	Elbiselerini giyip çıkarmak, tuvalet kağıdını kullanmak için bir miktar yardım alır.	<input type="checkbox"/> 5
	Tam bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0
Tekerlekli Sandalyeden Yatağa ve Ters Transferler	Tam bağımsızdır.	<input type="checkbox"/> 15
	Geçişler sırasında minimal yardımlar alır (sözel veya fiziksel)	<input type="checkbox"/> 10
	Tek başına yatakta oturma pozisyonuna geçebilir ama geçiş için yardım alır.	<input type="checkbox"/> 5
	Tam bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0
Mobilité Düzgün Yüzeyde Yürüme Tekerlekli sandalyeyi kullanabilme (uygunsa)	Hasta yardımsız olarak 45 dk yürüyebilir. Bireys, baston, koltuk değneği,yürüteç kullanabilir. (bireys kullanıyorsa kilitleyip açabilmeli, oturup kalkabilmeli, mekanik destekleri yardımsız kullanabilmelidir.)	<input type="checkbox"/> 15
	Hasta bir kişinin sözel veya yardımıyla 45 m yürüyebilir.	<input type="checkbox"/> 10
	Hasta yürüyemez fakat tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tuvalete yanaşabilir.	<input type="checkbox"/> 5
	Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz.	<input type="checkbox"/> 0
Merdiven inip çıkma	Bağımsız inip çıkabilir ancak destek kullanabilir. (tranzan,baston, koltuk değneği...)	<input type="checkbox"/> 10
	Hasta yukarıdaki işleri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 5
	Yapamaz.	<input type="checkbox"/> 0

Toplam Puan:.....

Puanlama: 0-20 Tam Bağımlı

21-61: İleri Derece Bağımlı

62-90: Orta Derece Bağımlı

91-99:Hafif Derecede Bağımlı

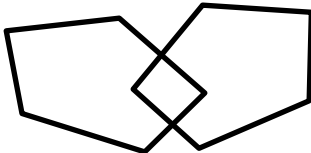
100: Tam Bağımsız

EK 6. MİNİ MENTAL TEST

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

Puanı

Oryantasyon (her soru 1 puan, toplam 10 puan)	
	Hangi yıl içindeyiz?
	Hangi mevsimdeyiz?
	Hangi aydayız?
	Bugün ayın kaçı?
	Hangi ülkede yaşıyoruz?
	Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?
	Şu an bulunduğunuz semt neresidir?
	Şu an bulunduğunuz bina neresidir?
	Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız?
Kayıt Hafızası (Toplam Puan 3)	
<ul style="list-style-type: none">• Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın. (Masa, Bayrak, Elbise)(20 sn. süre tatınır). Her doğru isim 1 puan.	
Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam Puan 5)	
<ul style="list-style-type: none">• 100' den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan: 100,93,86,79,72,65)	
Hatırlama	
<ul style="list-style-type: none">• Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her Kelime 1 Puan)	
Lisan	
<ul style="list-style-type: none">a. Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 sn süre ver)b. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. 'Eğer ve fakat istemiyorum' (10 sn süre ver) 1 Puanc. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. 'masada duran kağıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen' Toplam puan: 3, süre: 30 sn. her bir doğru işlem 1 puand. Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söyleneni yapın. (1 Puan) Bir kağıda 'GÖZLERİNİZİ KAPATIN' yazın ve hastaya gösterine. Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın.(1Puan)f. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekli arka sayfaya (1Puan)	



Toplam Puan (0-30):

EK 7. MAS SPASTİSİTE DEĞERLENDİRME FORMU

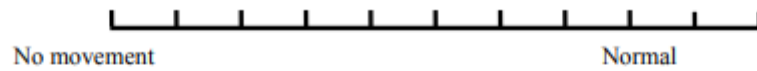
0:	Tonus artışı yok.
1:	Hareket açıklığının sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı mevcut.
1+:	Eklem hareket açıklığının yarıdan azı boyunca minimal direncin izlendiği hafif kas tonusu artışı mevcut.
2:	Kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha fazla artmış, fakat eklemler kolayca hareket ettirilebiliyor.
3:	Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı mevcuttur.
4:	Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir

Modifiye Asworth	Sağ		Sol	
	.../.../...	.../.../...	.../.../...	.../.../...
Tarih				
Omuz Kuşağı				
Dirsek				
El				
Kalça Kuşağı				
Diz				
Ayak Bileği				

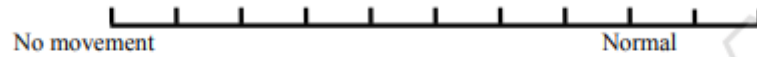
EK 8. MODİFİYE FRENCHAY SKALASI

Modified Frenchay Scale (MFS)

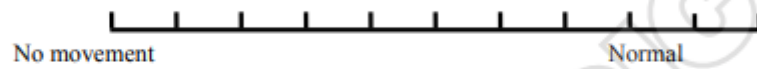
1. Open and close jam jar using both hands (affected hand holds jar)



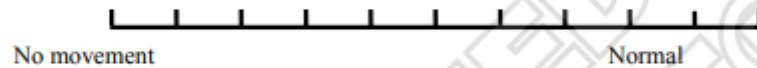
2. Rule line with ruler using both hands (affected hand holds ruler)



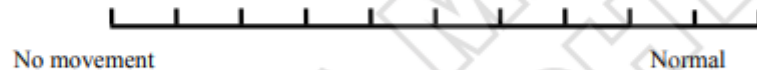
3. Pick up and release big bottle using affected hand



4. Pick up and release small bottle using affected hand



5. Pick up glass using affected hand and bring to mouth



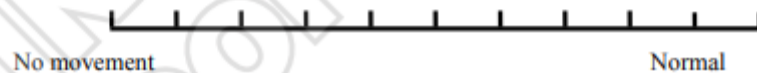
6. Clip 3 clothes-pins on paperpad edge using both hands (unaffected hand holds pad)



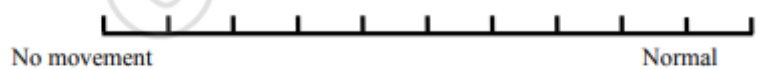
7. Pick up comb and mimic combing using affected hand



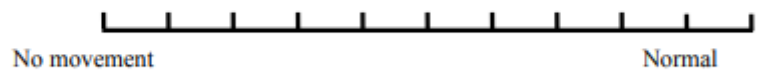
8. Put toothpaste on toothbrush using both hands (affected hand holds tube)



9. Pick up knife and fork using both hands and mimic cutting on paper pad



10. Sweep floor with broom using both hands



Note: For each task, the score 5 is used to rate a task barely accomplished.