

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

**İNME HASTALARINDA GÖVDENİN KISITLANMIŞ  
POZİSYONUNDA VERİLEN UZANMA  
AKTİVİTELERİNİN ÜST EKSTREMİTE  
FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Ayşegül KÜPELİ**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA**

**2019**



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

**İNME HASTALARINDA GÖVDENİN KISITLANMIŞ  
POZİSYONUNDA VERİLEN UZANMA  
AKTİVİTELERİNİN ÜST EKSTREMİTE  
FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Ayşegül KÜPELİ**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU**

**ANKARA  
2019**

## ONAY SAYFASI


**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İNME HASTALARINDA GÖVDENİN KISITLANMIŞ POZİSYONUNDA VERİLEN**  
**UZANMA AKTİVİTELERİNİN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN**  
**ARAŞTIRILMASI**  
**Öğrenci: Ayşegül Küpeli**  
**Danışman: Prof. Dr. Kadriye Armutlu**

Bu tez çalışması 06.09.2019 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

<b>Jüri Başkanı:</b>	<i>Prof. Dr. Mintaze Kerem Günel</i> (Hacettepe Üniversitesi)	 (imza)
<b>Tez Danışmanı:</b>	<i>Prof. Dr. Kadriye Armutlu</i> (Hacettepe Üniversitesi)	 (imza)
<b>Üye:</b>	<i>Dr. Öğr. Üyesi Ayla Fil Balkan</i> (Hacettepe Üniversitesi)	 (imza)
<b>Üye:</b>	<i>Dr. Öğr. Üyesi Yeliz Salcı</i> (Hacettepe Üniversitesi)	 (imza)
<b>Üye:</b>	<i>Dr. Öğr. Üyesi Hasan Erkan Kılınc</i> (Lokman Hekim Üniversitesi)	 (imza)

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

04 Ekim 2019

  
 Prof. Dr. Diclehan Orhan  
 Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

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

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

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

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

06/09/2019

Ayşegül KÜPELİ

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

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

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

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

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

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

## ETİK BEYAN

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

Ayşegül KÜPELİ

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitim hayatım boyunca beni bilgi ve yardımlarıyla destekleyen, tezimin planlanmasında, yürütülmesinde ve yazım aşamasında değerli katkılarıyla bana yardımcı olan, bu süreçte benden sabrını ve anlayışı esirgemeyen kıymetli tez danışmanım Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU'ya;

Tez sürecimin her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen, tezimin yazımında ve vaka analizlerinde akademik bilgileriyle bana yol gösteren, gülyüzleri ve ilgilerini hep hissettiğim Dr. Öğr. Üyesi Ayla FİL BALKAN ve Dr. Öğr. Üyesi Yeliz SALCI'ya;

Yüksek lisans hayatım ve tez yazım aşamalarında beni hep destekleyen, takıldığım, duraksadığım zamanlarda devam etmemi sağlayan, bana umut veren ve motivasyonlarını hep hissettiğim değerli arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ; Uzm. Fzt. Sercan ÖNAL AYKAR; Uzm. Fzt. İrem ERAKTAŞ, , Doç. Dr. Nuriye ÖZENGİN, Doç. Dr. Ebru ÇALIK KÜTÜKÇÜ'ye;

Hem iş hem de sosyal hayatımda maddi, manevi desteklerini bana hep gösteren, beni hep teşvik eden kıymetli arkadaşlarım Furkan AKBAŞ, Bağdat KILIÇ, Gülhan UZUN, Gökçen KAHVECİ, Nuriye BOZBEY, Poyraz SELİM YÜZKOLAR, Zeynep ORALOĞLU, R. Anıl ÜLGER, Cennet HAŞAR, Ayşe SÖNMEZ, Mehtap BAHADIR KAYHAN, Emel ÖCALAN, Nevra GÜÇLÜ TÜKÜ'ye;

Hayatımda bugüne kadar hep yanımda olan, fedakârlıklarını ve sevgilerini hep hissettiğim, tezimin her aşamasında varlıklarıyla yanımda olan sevgili aileme;

En içten ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**KÜPELİ A. İnme Hastalarında Gövdenin Kısıtlanmış Pozisyonunda Verilen Uzanma Aktivitelerinin Üst Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisinin Araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.** Bu çalışmanın amacı, kronik dönem inme hastalarında nörogelişimsel fizyolojik yaklaşım temelli fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktivitelerinin üst ekstremitte proksimal kaslarının fonksiyonel sonuçlarına etkilerini incelemektir. Randomize tek kör olarak planlanan bu çalışmaya 20 hasta alınmış ve hastalar çalışma (5 kadın, 5 erkek) ve kontrol (3 kadın, 7 erkek) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çalışma kapsamında her iki gruba 4 hafta boyunca, haftada 5 gün, ihtiyaca göre hazırlanmış 40 dakikalık nörofizyolojik temelli egzersizler verilmiştir. Ayrıca her seansta çalışma grubundaki bireylere gövde kısıtlandırılmış pozisyonda, kontrol grubuna ise gövde serbest pozisyonda 20 dakikalık uzanma hareketleri yaptırılmıştır. Tedavi öncesinde her iki gruptaki bireylerin izometrik dinamometreyle kas kuvvetleri, Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeği ile motor fonksiyonları, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ile günlük yaşam aktiviteleri ve İnme Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği ile de yaşam kaliteleri değerlendirilmiştir. 4 haftalık tedavi sonunda, her iki grupta da aynı ölçümler tekrarlanmıştır. Bulgular incelendiğinde; kas kuvveti, aktif eklem hareket alanı, günlük yaşam aktiviteleri, motor fonksiyonlar ve yaşam kalitesi parametrelerinde her iki grup da gelişmeler göstermiştir ( $p<0,05$ ). Ancak tedavi sonrasında istatistiksel açıdan iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu bulgular doğrultusunda tedavi programlarına gövde kısıtlayıcı veya gövde serbest pozisyonda ilave edilen uzanma aktivitelerinin kas kuvveti, aktif eklem hareket alanı, günlük yaşam aktiviteleri, motor fonksiyonlar ve yaşam kalitesi parametrelerine olumlu etkileri olacağı görüşüne varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İnme, üst ekstremitte, gövde kısıtlaması, rehabilitasyon, uzanma egzersizleri,



## ABSTRACT

**KÜPELİ A. Investigating The Effect Of Reaching Activities On The Upper Extremity Functions Given In The Restricted Position Of The Trunk In Stroke Patients, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, Master of Science Thesis, Ankara, 2019.**

The aim of this study was to investigate the effects of reaching exercise with the trunk restrained and trunk free position in addition to the neurophysiological approach based physiotherapy program on the upper extremity proximal muscles' function in chronic stroke patients. Twenty patients were included in this randomized single-blind study and divided into two groups as study (5 females, 5 males) and control (3 females, 7 males). In both groups, 40-minute neurophysiological-based exercises were performed for 4 weeks, 5 days a week. In addition, in each session, 20 minutes of reaching activities were performed in the study group in trunk-restricted position and in the control group in trunk-free position. Before the treatment, muscle strength was evaluated with isometric dynamometer, motor functions with Fugl-Meyer Assessment Scale, daily life activities with Functional Independence Measurement and quality of life with Stroke Specific Quality of Life Scale for the individuals in both groups. At the end of 4 weeks of treatment, all measurements were repeated in both groups. According to our results; muscle strength, active range of motion, daily living activities, motor functions and quality of life parameters improved in both groups ( $p < 0.05$ ). However, no statistically significant difference was found between the two groups after treatment. In the light of these findings, it was concluded that the reaching activities in trunk-restricted or trunk-free position added to the physiotherapy programs could provide positive effects on muscle strength, active joint mobility, daily living activities, motor functions and quality of life.

**Keywords:** Stroke, upper extremity, trunk restraint, rehabilitation, reaching exercise,

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	4
2.1. Tanım	4
2.2. Epidemiyoloji	4
2.3. Risk Faktörleri	5
2.4. Etyoloji	6
2.4.1. İskemik İnme	6
2.4.2. Hemorajik İnme	8
2.5. İnme Sonrası İyileşme ve Nöroplastisite	8
2.6. İnme Sonrası Üst Ekstremitte ve Gövde	10
2.7. İnme Sonrası Üst Ekstremitte ve Uzanma	11
2.7.1. Uzanmanın Kinematığı	11
2.7.2. İnme Sonrası Üst Ekstremitte de Uzanma Aktivitesi	11
2.8. İnme Hastalarında Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	12
2.8.1. Üst Ekstremitte Rehabilitasyonunda Kullanılan Yöntemler	13
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	19
3.1. Bireyler	19
3.2. Yöntem	22
3.2.1. Ölçme ve Değerlendirme	22
3.3. Tedavi Protokolü	30

3.3.1. Nörofizyolojik Yaklaşımlı Fizyoterapi Programı	30
3.3.2. Uzanma Aktiviteleri	35
3.4. İstatistiksel Yöntem	38
<b>4. BULGULAR</b>	39
4.1. Bireylere Ait Bulgular	39
4.2. Araştırma Bulguları	41
<b>5. TARTIŞMA</b>	48
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	56
<b>7. KAYNAKLAR</b>	58
<b>8. EKLER</b>	68
<b>EK-1.</b> Etik Kurul Onayı	
<b>EK-2.</b> Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
<b>EK-3.</b> Olgu Rapor Formu	
<b>EK-4.</b> Kullanılan Ölçekler	
<b>EK-5.</b> Orijinallik Raporu	
<b>EK-6.</b> Dijital Makbuz	
<b>9.ÖZGEÇMİŞ</b>	79

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
°	Derece
°/sn	Derece/Saniye
<b>ABD-ADD</b>	Total Abdüksiyon-Addüksiyon Açıklığı
<b>ASA</b>	Anterior Serebral Arter
<b>AİBÜ</b>	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
<b>DSÖ</b>	Dünya Sağlık Örgütü
<b>EHA</b>	Eklem Hareket Açıklığı
<b>EXT-FLEX</b>	Total Ekstansiyon-Fleksiyon Açıklığı
<b>FBÖ</b>	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
<b>FIM</b>	Functional Independence Measurement
<b>FMDÖ</b>	Fugl-Meyer Değerlendirme Ölçeği
<b>GİA</b>	Geçici İskemik Atak
<b>HABD-HADD</b>	Total Horizontal Abdüksiyon-Addüksiyon Açıklığı
<b>IKA</b>	İnternal Karotis Arter
<b>KZHT</b>	Kısıtlayıcı-Zorunlu Hareket Terapisi
<b>MAL</b>	Motor Activity Log
<b>MAS</b>	Modifiye Ashworth Skalası
<b>MSS</b>	Merkezi Sinir Sistemi
<b>N</b>	Hasta sayısı
<b>Nm</b>	Newtonmetre
<b>NEH</b>	Normal Eklem Hareketi
<b>OSA</b>	Orta Serebral Arter
<b>p</b>	İstatiksel Yanılma Düzeyi
<b>SMMT</b>	Standartize Mini Mental Test
<b>SS</b>	Standart Sapma
<b>TOAST</b>	Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment
<b>TÖ</b>	Tedavi Öncesi
<b>TS</b>	Tedavi Sonrası
<b>VKİ</b>	Vücut Kitle Endeksi
<b>X</b>	Ortalama

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
<b>3.1.</b> Çalışma şeması	21
<b>3.2.</b> Humac Norm Isokinetic Extremity System-CSMİ model-502140	24
<b>3.3.</b> İzokinetik dinamometre ile dirsek fleksiyon-ekstansiyon kas testi ölçümü sonuçları (TÖ)	24
<b>3.4.</b> İzokinetik dinamometre ile dirsek fleksiyon-ekstansiyon kas testi ölçümü sonuçları (TS)	25
<b>3.5.</b> İzokinetik kas ölçümü sırasında her bir hareketin başlangıç ve bitiş pozisyonları	27
<b>3.6.</b> Nörofizyolojik yaklaşımlı tedavi programı	34
<b>3.7.</b> Gövde kısıtlaması ile birlikte yapılan uzanma aktiviteleri	36
<b>3.8.</b> Gövde kısıtlaması olmadan yapılan uzanma aktiviteleri	37

**TABLolar**

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>4.1.</b> Hastaların demografik özellikleri	39
<b>4.2.</b> Hastaların gruplara göre etkilenmiş taraf ekstremilerine, Brunnstrom evrelemelerine, SMMT ve etkilenen damara göre dağılımları	40
<b>4.3.</b> Grupların tedavi öncesi normal eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması	41
<b>4.4.</b> Grupların normal eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi karşılaştırılması	41
<b>4.5.</b> Grupların tedavi sonrası normal eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması	42
<b>4.6.</b> Grupların tedavi öncesi izokinetik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması	42
<b>4.7.</b> Grupların izokinetik kas kuvvetlerinin grup içi karşılaştırılması	43
<b>4.8.</b> Grupların tedavi sonrası izokinetik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması	44
<b>4.9.</b> Grupların tedavi öncesi üst ekstremitte fonksiyonları, günlük yaşam ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması	45
<b>4.10.</b> Grupların üst ekstremitte fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırılması	46
<b>4.11.</b> Grupların tedavi sonrası üst ekstremitte fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması	47

## 1.GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü inmeyi; serebral fonksiyonlardaki fokal kaybın klinik işaretlerinin hızla geliştiği 24 saatten uzun süren semptomlardan başlayıp ölüme kadar gidebilen, vasküler bir sebebin dışında herhangi başka bir sebebin olmadığı durum olarak tanımlamaktadır (1). Dünyada kalp hastalıkları ve kanserden sonra üçüncü ölüm nedeni olan inme, yetişkinlerde sakatlık ve özürüllüğün başlıca sebebidir (2).

İnme sonrası en sık karşılaşılan tablo beyindeki lezyonun karşı tarafında ortaya çıkan hemipleji ya da hemiparezidir. Kas güçsüzlüğü, anormal sinerji ve spastisite gibi motor bozukluklar, duyu ve algı problemleri, görme, yutma ve konuşma problemleri gibi birçok bulgu inme sonrasında ortaya çıkabilmektedir (3). İnme sonrası gelişen bu tablo bazen tamamen iyileşme ile sonuçlanabiliyorken bazen de kalıcı özüre hatta ölüme neden olabilmektedir.

İnme sonrasında gelişen üst ekstremitte bozuklukları, alt ekstremitte bozukluklarına göre klinik açıdan daha şiddetlidir (4) ve buna bağlı olarak da üst ekstremitte iyileşmesi alt ekstremitteye göre daha yavaş ve karmaşıktır (3). Yoğun rehabilitasyon programlarına rağmen, inme hastalarının sadece yaklaşık %5'i etkilenen tarafın tam işlevini geri kazanmakta ve yaklaşık %55-75'inin kalıcı olarak özürü devam etmekte ve üst ekstremitedeki fonksiyonel kayıp günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını ciddi şekilde sınırlamaktadır. Bu nedenle inme sonrası üst ekstremitenin fonksiyonlarının geliştirilmesi hastalarının rehabilitasyonunda en önemli amaçlardan biridir (5, 6).

Üst ekstremitenin fonksiyonel önemi düşünüldüğünde bireyler günlük hayattaki aktivitelerini karşılayabilmek için bir takım kompensasyonlar geliştirebilmektedir. Bu kompensasyonlar; kişinin sağlam ekstremitelerini kullanımına yönelmesi nedeniyle etkilenmiş tarafın ihmali (7-9) veya aşırı gövde kullanımı olarak ortaya çıkmaktadır (10-12).

Uzanma hareketleri proksimal üst ekstremitte kaslarının önemli bir fonksiyonu olup, postural stabilite düzeyi de bu aktivitelerinin performansını etkilemektedir. İnme hastalarında özellikle etkilenmiş tarafta kolun uzanma hareketi bozulduğundan dolayı uzanma sırasında gövdenin öne doğru yer değiştirilmesi artmaktadır. Hastalarda gövdede meydana gelen kompensasyonlar nedeniyle zaten zor ve yavaş

gelişen üst ekstremitte hareketleri olumsuz yönde etkilenir (13, 14). Gövdenin aşırı kullanımının neden olduğu olumsuz etkiyi azaltmak için inme hastalarının rehabilitasyon sürecinde gövde kısıtlamalarına gidilmiştir. Gövde kısıtlaması, normal uzanma patern ve fonksiyonlarının iyileşmesini desteklerken inme sonrası ortaya çıkabilecek atipik gövde hareketlerini de kısıtlayan bir yöntem olarak önerilmiştir (15). İnme sonrası gövde kısıtlanarak yapılan uzanıp yakalama aktivitelerinin normal omuz-dirsek hareketini geliştirdiği görülmüştür (16, 17).

İnme sonrasında erken dönemde hastaların fonksiyonlarındaki gelişimin daha hızlı olduğu bilinmekle birlikte santral sinir sistemindeki nöroplastisite potansiyelinin yüksek olması nedeniyle hastaların iyileşmesi kronik evrede de devam edebilmektedir (16, 18, 19). Bütün bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı kronik dönem inme hastalarında nörogelişimsel yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktivitelerinin bu hastalarda üst ekstremitte proksimal kaslarının fonksiyonel sonuçlarına etkilerini incelemektir. Bu çalışmanın tedavi programları yapılırken üst ekstremitte gelişimi için daha etkili ve uygun yöntemlerin belirlenmesinde katkı sağlayacağını düşündük.

#### Hipotez 1

H0: Nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktiviteleri arasında motor aktivite düzeyini geliştirme yönünden fark yoktur.

H1: Nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktiviteleri arasında motor aktivite düzeyini geliştirme yönünden fark vardır.

#### Hipotez 2

H0: Nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış pozisyonda ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktiviteleri arasında üst ekstremitte aktif eklem hareket açıklığını ve kas kuvvetini geliştirme yönünden fark yoktur.

H1: Nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış pozisyonda ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktiviteleri



arasında üst ekstremitte aktif eklem hareket açıklığını ve kas kuvvetini geliştirme yönünden fark vardır.

### Hipotez 3

H0: Nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktiviteleri arasında günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık düzeyini ve yaşam kalitesini geliştirme yönünden fark yoktur.

H1: Nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktiviteleri arasında günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık düzeyini ve yaşam kalitesini geliştirme yönünden fark vardır.

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1.Tanım

İnme beyin kan akışının damarsal kökenli nedenlerle kesilmesi sonucu gelişen fokal nörolojik defisit 24 saatten uzun sürmesi olarak tanımlanır (20). Bu tanıma göre inmenin oluşmasında ana sebep damarsal bir sebep olmalıdır; beyin tümörü, enfeksiyonlar, travmalar gibi sebeplere bağlı, inmeye benzer rahatsızlıklar bu tanımlamanın dışındadır (21). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre inme, 1990 yılında tüm dünyada, en önemli mortalite sebeplerinden 2. sırada ve gelişmekte olan ülkelerde 3. sırada gelmekteydi (22). DSÖ 2015 yılında inmeye bağlı 6 milyondan fazla ölüm gerçekleştiğini (23) ve her yıl yaklaşık olarak 16.9 milyon kişinin inme geçirdiğini bildirmiştir (2). İnme yetişkinlerde sakatlık ve özürlülük oluşturan en önemli nedenlerdendir. İnmeye bağlı yüksek mortalite/morbitide oranları ve buna bağlı tedavi giderleri ekonomik anlamda da toplumu yakından ilgilendirmektedir (2, 24). İnme sonrası hastaların yaklaşık %75'inde motor bozukluklar gelişmektedir ve bu bozuklukların en sık karşılaşılanı hemipleji ya da hemiparezidir (2, 7, 8, 25, 26). Beyin patolojisinin yerine göre vücudun kontralateral tarafında ortaya çıkan motor fonksiyon kayıpları hemipleji ya da hemiparezi olarak tanımlanmaktadır (27, 28).

### 2.2. Epidemiyoloji

İnme, dünyada en sık görülen nörolojik problemdir ve yetişkin bireylerde ciddi özürlülük oluşturmaktadır (29). İnmenin görülme sıklığı yaşla yakından ilişkilidir. Genç yaşlarda inme oranı düşük olsa bile bu yaşta geçirilen inme uzun süreli verim kaybı nedeniyle halk sağlığına etkisi daha fazladır (30). 55 yaş ve üstünde inme oranı ise 4.2-6.5/1000 olarak görülmektedir ve inme riski her dekatta ikiye katlanarak artmaktadır (22, 31, 32). Bu yaş aralığında inme riski, kadınlarda erkeklere göre daha azken yaş ilerledikçe aradaki fark kapanmaktadır (33, 34) Irklar arasındaki oranlara bakıldığında ise siyahlarda beyazlara göre inme geçirme oranının daha fazla olduğu görülmektedir (22, 31).

### 2.3. Risk Faktörleri

İnmede risk faktörleri düşünüldüğünde hastalıkla arasında bir neden-sonuç ilişkisine varılması gerekmektedir. İnmenin dünyada kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra 3. ölüm sebebi olmasından ötürü risk faktörlerinin belirlenmesi ve koruyucu önlemlerin alınması, erken müdahale yöntemlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. İnmede risk faktörlerine bakıldığında, bu riskler değiştirilebilir ve değiştirilemez olmasına göre iki bölümde incelenmektedir.

#### **Değiştirilemez Risk Faktörleri:**

- Yaş: 65 yaş ve üstünde inme geçirme sıklığı artmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalarda inme için başlangıç yaşı kadınlarda ortalama 74.8 yaş, erkeklerde ise ortalama 69.8 yaş olarak bulunmuştur (22, 35).
- Cinsiyet: İnme, erkeklerde kadınlara oranla daha çok görülmektedir. Ancak prognoza bakıldığında erkeklerde daha iyi bir prognoz gözlenmektedir. Kadınlarda inmeye bağlı ölümler daha fazla gözlenmektedir (36, 37).
- Irk: Siyahlarda beyazlara göre inme geçirme oranı daha fazlayken, özellikle 35-44 yaşları arası gençlerde bu oran daha belirgindir (22).
- Genetik: Hem annede hem babada görülen geçirilmiş inme öyküsü, bireyde yüksek inme riski olarak bulunmuştur. Beslenme alışkanlıklarının, yaşam şekillerinin benzer olması ve bazı herediter özellikler aile öyküsünün risk faktörü sayılmasındaki etkenlerdendir (38).

**Değiştirilebilir risk faktörleri:** Bu faktörler yaşam şeklindeki değişikliklerle ya da koruyucu önlemlerle inme riskinin azaltılabileceği faktörlerdir. Kesinleşmiş ve kesinleşmemiş risk faktörleri olmak üzere 2 alt başlıkta incelenmektedir.

#### **Kesinleşmiş Risk Faktörleri:**

- Hipertansiyon: Değiştirilebilen en önemli risk faktörüdür ve hipertansiyon varlığı, inme riskini 6 kata kadar artırabilmektedir. Risk oranı, hem hemorajik inme ve hem de iskemik inme için benzerdir (39, 40).

- Kardiyovasküler Hastalıklar: Koroner kalp hastalığı olan kişilerde inme görülme oranı 2 kat artmaktadır (41).
- Sigara: Sigara kullanımı inme riskini 2 kat artırırken diğer olası risk faktörlerinin potansiyelini de yükseltmektedir. Sigarayı bırakmak ve pasif içiciliğe maruz kalmamak önemli bir koruyucu önlemdir (42).
- Diabetes Mellitus: Tek başına inme riskini 2 kat artırır ancak kalp hastalığı ya da hipertansiyon varlığı ile beraber riski artırmaktadır (43).
- Orak Hücreli Anemi: Otozomal resesif geçişlidir ve prevalansı düşük olmakla beraber relatif riski 200-400 oranındadır (42).
- Asemptomik Karotis Stenozu: Yapılan çalışmalarda 65 yaş sonrasında karotis stenozu görülme oranı kadınlarda %5, erkeklerde ise %7 olarak çıkmıştır. İnme riski ile stenozun derecesi doğrusal orantılıdır (44).

**Kesinleşmemiş Risk Faktörleri:** Obezite, alkol-madde kullanımı, beslenme şekli, fiziksel inaktivite, ilaç kullanımı, hiperlipidemi ya da hormon kullanımı da kesinleşmemiş, araştırılan yeni risk faktörleri olarak tanımlanmaktadır (45).

## 2.4. Etyoloji

İnmelerin yaklaşık %16'sı hemorajik, %84'ü ise iskemik olarak gözlenmektedir (46, 47). İnme etyolojisinde sınıflamalar patolojik açıdan 2 kısma ayrılmıştır. Bunlar 'iskemik inme ' ve 'hemorajik inme'dir. Her iki inme de farklı mekanizmlarla hasar oluşturmaktadır ve kendi içlerinde gruplara ayrılmaktadır (22, 31, 46).

### 2.4.1. İskemik İnme

Çoğunlukla trombus ya da emboli nedeniyle kan akımının bozulmasıyla meydana gelmektedir (48). Akut inmede merkezdeki çekirdek bölgedeki kan akımı azalıp doku hızla nekroza doğru giderken, çevredeki bölgelerde kan akımının düştüğü ama henüz doku ölümünün başlamadığı sessiz bir bölge vardır ve bu alan "penumbra" olarak isimlendirilir. Hâlâ kurtarılabilir, geri dönüşün sağlanabilir olduğu bu alanın korunması akut tedavi de öncelikli hedeftir. Serebral kan akımının beslediği bölgeye göre nörolojik defisitler oluşur. Serebral kan akımının bozulmasından itibaren geçen sürede ilk önce nörolojik fonksiyon kayıpları görülür

ve süre arttıkça anoksiye bağlı olarak serebral infarktlar gözlenir (49, 50). İskemik inmede nörolojik bulguların şiddeti geçen süre ve etkilenen alana göre artmaktadır.

Klinik bulgulara göre kullanılan sınıflandırma Bamford ve arkadaşları tarafından 1991 yayınlanan sınıflandırmadır (22, 51). Ancak bu sınıflandırma da klinik bulgular dikkate alınmış, etyolojiye yer verilmemiştir.

#### **Bamford Klinik Sınıflandırması**

- Total anterior dolaşım infarktları (TADİ)
- Parsiyel anterior dolaşım infarktları (PADİ)
- Laküner infarktlar (LAI)
- Posterior dolaşım infarktları (PDI)

Etyolojik bulgulara göre ise en yaygın kullanılan sınıflandırma 1993 yılında yayınlanan **TOAST** (trial of ORG 10172 in acute stroke treatment) sınıflamasıdır (52).

#### **TOAST Sınıflaması**

- Geniş arter ateroskleroza: İskemik inmeler yaklaşık %50 oranında geniş arter sklerozundan kaynaklanmaktadır (22). Klinik bulgularda ekstremitelerde distal ya da proksimal ağırlıklı kas zayıflıkları, afazi, ekstremitelerde ihmali, disfaji gibi bozukluklar görülür (53).
- Kardiyembolizm: İskemik inmelerin %20'sini oluşturur ve arteriyel oklüzyon sebebiyle kalpten kaynaklanır. Ani gelişimlidir ve bilinç bozuklukları da eşlik edebilmektedir (22, 53).
- Küçük damar oklüzyonu: İskemik inmelerin %25'ini meydana getirirken, hipertansiyon ya da diyabeti olan yaşlı hastalarda daha sık görülmektedir (22, 53).
- Diğer belirlenen etyolojiler: Ateroskleroza bağlı olmadan gelişen vaskülopatiler ve hematolojik bozukluklar gibi daha az görülen hastalıklardan kaynaklanır, iskemi tiplerinin %5'inden daha azını oluşturur (22, 53).
- Sebebi bilinmeyenler: Yapılan tüm tetkiklere rağmen sebebi bulunamayan serebral infarktlar ile birden çok etyolojik neden bulunan vakalar bu grup altında toplanmaktadır (22, 53).

## **Geçici İskemik Atak (GİA)**

Geçici iskemik atak, 24 saatten daha kısa süren fokal nörolojik fonksiyon kaybının geliştiği, semptomların birkaç dakika sürmesi ve herhangi bir sekel oluşturmadan hızla iyileşmenin gözleendiği durumdur. Serebral infarkt oluşturmaz, hızlı başlangıçlıdır, bulgular hemen kendini gösterir. İnme için erken dönem uyarıcısı olarak kabul edilmektedir (54, 55).

### **2.4.2. Hemorajik İnme**

Hemorajik inme, beyni besleyen damarlarda herhangi bir travma olmaksızın yapısal bozulma sebebiyle meydana gelen hemoraja bağlı gelişir. Hemoraj beyin dokusuna doğrudur ve inme tiplerinin %20'sini oluşturarak daha nadir gözlenirse de daha ağır tablo meydana getirir (21). Hematomun oluşturduğu kitle etkisi, hemorajik inmedeki esas hasar nedenidir ve bu nedenle intrakranial basınçta artışa sebep olur. Süreçte bu baskıya bağlı nekroz gelişmektedir (56). Yüksek tansiyon en sık rastlanan nedenlerindedir. Lezyon yerine göre subaraknoid hemoraj ve intraserebral hemoraj alt başlıklarıdır (57). Subaraknoid hemoraj, subaraknoid kanala doğrudur ve başlıca sebebi anevrizmalardır (22). Mortalite oranı yüksek olup, alkol, sigara, uyuşturucu madde kullanımı veya yüksek tansiyon gibi değiştirilebilir risk faktörlerinin önlenmesi bu oranın düşmesinde önemli etkilere sahiptir (58). Ani başlangıçlıdır, klinik bulgu olarak şiddetli baş ağrısı, kusma ya da bilinç kaybı sayılabilir (22). İntraserebral hemoraj spontan gelişen vakalarda daha çok mikroanevrizmalar nedeniyle derin, küçük arter yerleşimlerinde gözlenir. Travma, tümör ya da vaskülitler ise diğer nedenler olarak gösterilebilir. Klinik bulgular subaraknoid hemoraj ile benzerlik göstermektedir (22). Hastaların çoğunda ani bilinç kaybıyla beraber koma gelişir. Yüksek ölüm oranına rağmen, hasta durumu atlatılırsa motor fonksiyonlarda olumlu düzeyde iyileşme gözlenebilir (27).

## **2.5. İnme Sonrası İyileşme ve Nöroplastisite**

Etkilenen bölgenin lokalizasyonu, büyüklüğü, müdahale süresi, yaş, cinsiyet, kişilik özellikleri, tedaviye başlama zamanı, aile desteği, sosyoekonomik seviye gibi birçok faktör iyileşme sürecini etkilemektedir. İnmeden sonraki iyileşmenin büyük

bir kısmı ilk 3 ayda gözlenir, ancak devam eden sürede de iyileşme görülmektedir. Bu süreçte ilk önce tam motor paralizileri, sonra sinerji paternleri ve en son istemli segmental hareketler gözlenir (22). İnmeden sonra ilk 24 saatten başlayıp 7. güne kadar geçen süre akut dönem olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde medikal tedaviler, yatakiçi pozisyonlamalar önemlidir. İlk haftadan başlayıp 3-4 haftaya kadar devam eden süreç subakut dönemdir. Bu döneme hasta tıbbi bakımdan stabil hâle geldiğinde geçilir. Hasta hızla mobil hâle getirilmeye çalışılır, tedavi açısından hasta rehabilitasyon için teşvik edilir. İnme sonrası 3-4 haftadan sonrası kronik dönem olarak bilinir. Bu dönemde denge-koordinasyon egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, günlük yaşam aktiviteleri egzersizlerine odaklanılır (22, 59, 60).

İnme sonrasında spontan iyileşme ve fonksiyonel iyileşme olmak üzere iki tip iyileşme süreci vardır (61).

Spontan iyileşme süreci, genellikle inmeyi takiben 4 haftadan 3 aya kadar olabilecek en yüksek seviyede olsa da 2 yıla kadar devam etmektedir (62, 63). Penumbra alanındaki kanlanmanın artması, hızlanması ya da intakranial basıncın ve ödemin azalması da spontan iyileşme sürecinde etkilidir. Hasarlanan bölgedeki kanlanmanın artması ve ödemin azalmasıyla beraber, hasarlı nöronların zaman içerisinde tekrar fonksiyonlarına kavuşması, alternatif sinir hücrelerinin veya ileti yollarının kaybedilmiş olan fonksiyonları kendi üstüne alması gibi nörofizyolojik durumlar gözlenebilmektedir. Bu mekanizmalar ise spontan iyileşmeyi etkilemekte ve hızlandırmaktadır (64, 65).

Kortikal reorganizasyonu gerçekleştiren nöromuskuler plastise fonksiyonel iyileşme sürecinin esas nedenidir (66, 67). Nöral plastisite, beyindeki gelişim, çevreyle etkileşim, yaşlanma ve travmaya cevap olarak meydana gelen fonksiyonel ve yapısal değişiklikleri ifade eder (68). Plastisite yeni bir öğrenme ya da deneyim sonrası gelişen veya beyin hasarını takiben, beynin yeni sinaptik bağlantıları oluşturma ve yeniden düzenleme yeteneğidir. Maskelenmiş fonksiyonel yollar üzerindeki inhibisyonun kalkmasıyla komşu bölge fonksiyonunun üstlenilmesi ve sinaptik filizlenmeler nöroplastisiteden sorumlu ana mekanizmalardandır (69, 70). Erken dönem rehabilitasyon uygulamaları bu sinaptik bağlantıların sağlanmasında ve gelişmesinde bu yüzden çok önemlidir. Fonksiyonel iyileşmede hasta, ya kompensasyonlar veya adaptasyonlar ile görevi gerçekleştirir ya da davranışsal

öğrenme ile kaybettiği fonksiyonunu yeniden elde eder (61). Davranışsal öğrenmenin, geç dönemde bile nöroplastisiteyi artırdığı bilinmektedir (71). Kaybolan motor ve duysal fonksiyonların değiştirilmesi ya da desteklenmesinin yanı sıra nöral uyaranlarla sinir sisteminin doğrudan uyarılmasının rehabilitasyon için nöroplastiyi destekleyebileceği öne sürülmektedir (69). Genç hastalarda nöroplastisitenin iyi olduğu bilinmekle beraber yetişkin beyni de nöroplastisi için potansiyel taşımaktadır (72, 73). Hastaların rehabilitasyon uygulamalarına aktif katılımları, nöroplastisiteyi geliştirecek ve iyileşmeyi olumlu yönde etkileyecektir.

## **2.6. İnme Sonrası Üst Ekstremitte ve Gövde**

Üst ekstremitte motor fonksiyon bozuklukları, semptomların başlangıcıyla beraber erken dönem inme hastalarının %80'inde görülür (2, 74, 75). Günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyi, inmenin şiddetine göre değişen üst ekstremitte bozuklukları ile ilişkilidir (76, 77).

İnme sonrası alt ekstremitte fonksiyonel gelişimi, üst ekstremitte gelişimine göre daha başarılı ve hızlıdır. Üst ekstremitte iyileşmesi yavaş ve daha komplike devam eden bir süreçtir (3). Etkilenmiş taraf üst ekstremitte spontan iyileşmesi oranı genelde sabittir ve bu spontan iyileşme oranı hastaların maksimum potansiyel iyileşme miktarının yaklaşık %70'ini oluşturur (78). Üst ekstremitte uygulanan rehabilitasyon uygulamaları, alt ekstremitteye göre daha az başarı sağlamaktadır (3, 7, 79). Bu durumun en önemli nedeni olarak etkilenmiş taraf kolda gelişen "kullanmama (non-use) fenomeni" ya da aşırı gövde kullanımı gösterilebilir. İnme sonrası hastaların çoğu günlük yaşam aktivitelerini etkileyen bozukluklarla yaşamaya devam etmektedir (61). Bu hastalar günlük aktivitelerini gerçekleştirmek için ya etkilenmemiş taraf kollarını kullanırlar ve buna bağlı olarak etkilenmiş taraf kolun az kullanıma bağlı 'non-use' fenomeni gelişir, ya da aşırı gövde hareketi gibi kompensasyonlar gerçekleştirirler (9, 12, 74). Gövdenin aşırı kullanımı kronik dönemde en sık görülen kompensasyonlardır ve gövdenin yer değişim miktarı motor bozukluk düzeyi ile orantılıdır (14, 80). Omuz-dirsek hareketleri ve kontrolü inme sonrasında etkilendiğinden uzanma, işaret etme gibi aktiviteleri gerçekleştirmek için aşırı gövde hareketi ortaya çıkar (81). Ayrıca bu aşırı gövde kullanımı beynin tekrar toparlanma sürecinde, sağlam nöronların yeniden bağlantı kurması ve yeniden



modellenmesi aşamasında görülür (82). Gövdenin omurga, omuz kuşağı, pelvis gibi yapılarla ilişkide olması da pekçok aktivite için gövdeyi gerekli ve önemli bir hâle getirmektedir (83). Dolayısıyla inme hastası gerçekleştirmeye çalıştığı günlük yaşam aktiviteleri için gövdeyi gereğinden fazla kullanmaktadır. Bu tarz kompensasyonlar nedeniyle literatürde üst ekstremitte iyileşmesini artırmak için gövde hareketlerinin kısıtlanması gerektiği vurgulanmaktadır (12, 13, 16, 84, 85).

## **2.7. İnme Sonrası Üst ekstremitte ve Uzanma**

### **2.7.1. Uzanmanın Kinematığı**

Uzanma, üst ekstremitenin çevreyle etkileşimde olmak için gönüllü bir şekilde istenilen yere ya da yakınına yerleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (86). Uzanma hareketi, dokunmatik ekran kullanmak, asansörün düğmelerine basmak, içeceği almaya çalışmak, giyinmek gibi günlük yaşam aktiviteleri için önemlidir. Bireyin bağımsızlığı ve yaşam kalitesi için de esas noktalardandır (87, 88). Uzanma hareketi hem kas-iskelet sistemleriyle, hem de nörolojik sistemlerle bağlantılıdır ve çoklu eklem hareket koordinasyonunu gerektirir (89). Kol mesafesindeki bir hedefe doğru uzanmaya omuz, dirsek ve el dâhil olurken, daha uzak mesafede bir hedef varsa o zaman gövde ve kalça da harekete dâhil olmaktadır (90). Üst ekstremitte hareketleri, omuz, dirsek, ön kol ve el hareketlerinin yanısıra omuz-skapular kompleksinin protraksiyon/retraksiyon ve elevasyon/depresyon hareketlerini de kapsamaktadır. Bu çok eklemlilik hareket alanı ise uzanma hareketleri için merkezi sinir sisteminin çok sayıda yol üretmesine olanak verir (89). Uzanma aktivitesinin nöromusküler kontrolü, tüm hareketli eklemlerde ve postüral stabilizasyonda görev alan tüm kaslarda kas aktivasyonunun senkronize edilmesini gerektirdiğinden ötürü karmaşıktır (91).

### **2.7.2. İnme Sonrası Üst Ekstremitte de Uzanma Aktivitesi**

Uzanma aktiviteleri proksimal üst ekstremitte kaslarının önemli fonksiyonlarından biridir. İnme hastalarında üst ekstremitte proksimal kas tutulumundan ötürü uzanma aktiviteleri de etkilenmiştir. Uzanma ve yakalama aktiviteleri günlük yaşam aktivitelerinin %50'sinden fazlasını kapsamaktadır (81).

Sağlıklı bireyler, kol uzunluğu mesafesine yerleştirilen nesnelere uzandıklarında omuz ve dirsek hareketleri arasında düzgün bir koordinasyon oluşur. Nesnelere kol mesafesinden daha uzağa yerleştirildiğindeyse gövde ve/veya kalça aktif bir rol oynayarak aradaki mesafeyi kapatır (12, 16). İnme hastalarında; etkilenime bağlı olarak bu koordinasyon bozulmuştur. Normal motor hareket paterninin geliştirilmesi, kompensasyon mekanizmalarının düzeltilmesi ya da geleneksel tedavi yöntemlerinin uygulanmasından sonra bile uzanma ve yakalama hareketleri sınırlı olabilmektedir (92). Kinematik çalışmalar, uzanma ya da yakalama hareketlerinin görevin amacına ve kısıtlamalara göre değiştiğini göstermiştir. Bir nesneyi göstermeye çalışmak ile yakalamaya çalışmak arasında farklı kinematikler olduğu gibi; uzanmada nesnenin varlığında ya da yokluğunda da farklı kinematikler vardır (93). Bu bilgiler üst ekstremitelerde rehabilitasyon programlarının şekillenmesinde önemlidir. İnme hastalarında, uzanma aktivitesinde hareketin süresi, mesafesi ve çoklu eklemlerdeki koordinasyonun kinematik ölçüm sonuçları üst ekstremitenin fonksiyonel hareket ölçüm sonuçları ile güçlü bir şekilde ilişkilidir (94). Bu değerlendirmeler sadece durumun belirlenmesi için değil aynı zamanda tedavi protokolleri için de gereklidir. İnmeyle beraber koordinasyonlarda bozulmalar, hareket sürelerinde artışlar görülebilmektedir. Hastalar bu bozulmaları takiben bir nesneye uzanmaya çalışırken gövdenin aşırı kullanımı gibi kompensasyonlar geliştirmekte ve bu durum üst ekstremitelerde fonksiyonel gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (5, 10, 14, 80). Bu nedenle gövde kısıtlanarak verilen uzanma aktivitesi, bozulmuş omuz-dirsek hareketlerini düzenleyerek özellikle proksimal üst ekstremitelerde kaslarını geliştirebileceğini düşünüyoruz.

## **2.8. İnme Hastalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**

Fizyoterapi ve rehabilitasyon, disiplinlerarası inme protokolleri içindeki ana disiplinlerden biri olarak tanımlanmıştır ve inme rehabilitasyonunda önemli bir rol oynamaktadır (95). İnme sonrası hastalarda fiziksel ve bilişsel bozuklukların yanında sosyal ve ekonomik sorunlar da görülmektedir. İnmeden korunma ve tedavi yöntemleri bu açılarından da önemlidir (27). İnme hasta popülasyonunda %10'luk kesimde ilk haftalarda spontan iyileşme görülmekte, % 80'lik kesim rehabilitasyon

hizmetlerinden yararlanmakta ve geriye kalan %10 civarındaki kesim ise tedavilerden herhangi bir yarar sağlayamamaktadır (22). Rehabilitasyondaki birincil amaç en kısa zamanda toparlanma sürecini hızlandırmak, beyin hasarından kaynaklanan fonksiyonel bozuklukları sınırlamak, nöroplastik mekanizmalarla kortikal temsili ve fonksiyonel bağlantıyı hızla geliştirmek, ikincil komplikasyonları engellemek ayrıca kişinin yaşam kalitesini olabilecek en iyi düzeye getirmektir (96-98). Rehabilitasyon süreci akut, subakut ve kronik dönem olmak üzere 3 aşamada şekillenmektedir. Bu dönemlerde hastanın hangi seviyede olduğunu tespiti (bilişsel düzeyi, kas tonusu, sinerjiler, kas kuvveti gibi) ve tedavi programının bu değerlendirmeler ışığında belirlenmesi gerekmektedir.

Akut dönemde flask paralizi varlığı nedeniyle hasta için yatakiçi pozisyonlamalarla dekübit yaralarının engellenmesi, pasif-aktif hareketlerle eklem hareket açıklığı'nın (EHA) korunması, kas atrofilerinin, deformasyonların, etkilenmiş tarafın ihmali önlenmesi rehabilitasyon programının önceliklerindedir. Bu dönemde hasta erken dönem egzersiz programına başlaması için de teşvik edilmelidir (99). Böylece erken dönem rehabilitasyon uygulamaları hem hastanede kalış süresini azaltırken hem de taburculukta da daha iyi bir motor seviye sağlamaktadır (100).

Motor kayıplar sonrası iyileşme sürecinde kompensasyonların da gelişebileceği dikkate alınarak tedavi programı belirlenmelidir (61). Üst ve alt ekstremiteler için yapılan rehabilitasyon uygulamalarının çoğunun etkinliği tekrarlama ve göreve-içeriğe özgü motor öğrenmenin ilkelerine dayanır (95, 101, 102). Sağlıklı kişilerde yeni beceriler öğrenmenin ve pratik yapmanın kortikal temsilde değişiklikler yaptığı bilinmektedir. Aynı şekilde inme sonrası pratiklerin kognitif düzeyde daha fazla yarar sağlayacağı ve kortikal yeniden şekillendirmeyi de teşvik edeceği gösterilmektedir (103).

Üst ekstremitte hareketinin geri dönüşü, nöroplastisite nedeniyle kronik fazda da devam etmektedir. Üst ekstremitte motor gelişimi için bu motor bozuklukları azaltmaya yönelik terapötik yaklaşımlara odaklanılmalıdır (16, 18, 19).

### **2.8.1. Üst Ekstremitte Rehabilitasyonunda Kullanılan Yöntemler**

Rehabilitasyon sürecinde fizyoterapi programlarında çeşitli tedavi modaliteleri kullanılmaktadır. Tedavi programlarında etkilenmiş tarafın motor ve

duyusal fonksiyonların gelişimi, kompensasyonların ve kas kısalıklarının önlenmesi, denge ve koordinasyonun geliştirilmesi gibi öncelikli hedefler vardır. Hastanın bağımsızlığının ve geri dönüşünün hızla kazandırılması için normal eklem hareketi (NEH), kuvvetlendirme egzersizleri, mobilite ve denge aktivitelerini içeren konvansiyonel tedavilerin yanında nörofizyolojik yaklaşımlar ve yenilikçi müdahaleler de tedavi programlarına dâhil edilmektedir. Nörofizyolojik yaklaşımlar da en yaygın kullanılan yöntemler Brunsstrom, Bobath, Rodd, Johnstone, Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon Teknikleri (PNF) ve Motor Öğrenme Programı ( Carr ve Shepherd) sayılabilir (27).

**Kısıtlayıcı-Zorunlu Hareket Terapisi (KZHT):** Sağlam taraf ekstremitenin kullanımının engellenmesiyle, etkilenmiş taraf ekstremitenin aktif katılımının kazanılması ya da geliştirilmesine dayanan bir tedavi yaklaşımıdır. Kortikal reorganizasyonun artırılarak öğrenilmiş kullanmama fenomeninin ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. İlk önce maymunlar üzerinde denenmiş olan bu yöntemde, maymunların önce bir ekstremiteleri paralize edilmiş, daha sonra ise sağlam ekstremiteleri kısıtlanarak etkilenmiş ekstremitelerini kullanmaya zorlanılmıştır. Kısıtlama süresi arttıkça etkilenmiş uzuvlarını daha iyi kullanmaya başladıkları belirtilmiştir. Bu durum ise öğrenilmiş kullanmama fenomeninin üstesinden gelmek için davranışsal strajeleri geliştirmek gerektirdiğini düşündürmüştür (2, 104).

Taub ve ark.'na göre (105) primatlarda meydana gelen somatosensoriyal bozulma sonrasında oluşan öğrenilmiş kullanmama, insanlarda inme sonrası görülen davranışlara benzerdir. Böylece bu tedavi tekniği etkilenmiş ekstremitelerini kullanmaya teşvik için insanlar üzerinde kullanılmaya başlanmıştır (106). KZHT'sini açıklayan iki ana mekanizma vardır. İlki olan öğrenilmiş kullanmama; Taub'a göre beyin hasarı sonrasında gelişen motor hareket kayıpları ve buna bağlı olarak da kişide aktiviteyi gerçekleştirebilmek için geliştirdiği kompensasyonlar arasında geçen döngüdür (107). Diğer bir mekanizma ise kullanmaya bağlı reorganizasyondur. Yoğun ve tekrarlı egzersizlerin, beyindeki etkilenmiş ekstremitenin temsil edildiği alanın büyüklüğünde ve uyarılabilirliğinde artış olduğunu gösteren çalışmalar vardır (108, 109). Bir alan kısıtlandığında başka bir alan temel fonksiyonları sağlamak adına uyarılarak sinir ve kas-iskelet sistemlerinde

daha fazla plastisiteye sebep olduğu gösterilmiştir (108). Hastalarda yapılan bu kısıtlamalar, günlük hareketlerle desteklenerek etkilenmiş ekstremitenin uyarılmasını ve plastisitesini artırabilir (11).

Orjinal kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisi önemli iki kısımdan oluşuyordu. Birincisi hastanın uyanık olduğu saatlerin %90'ında etkilenmiş kolu kısıtlamakken ve ikincisi ise 3 hafta boyunca haftaiçi her gün 6 saat kolu çalıştırmaktı (105). Modifiye edilmiş kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisinde ise hem günlük kullanım süresi hem de egzersiz süresi kısaltılmıştır. Modifiye edilmiş şeklinin de tedaviler de etkili olduğu ve etkilenmiş ekstremitenin fonksiyonel yeteneğini artırdığı çalışmalarla desteklenmiştir (110-112). KZTH'nde yoğunlaştırılan 3 parametre vardır.

- Şekillendirme: Hastaya özgü motor aktiviteler seçilen motor hareketlerin dereceli olarak daha zor hale getirildiği eğitim yöntemidir. Programa fizyoterapist dâhildir ve egzersizlerle ilgili bilgilendirme, hastayı teşvik etme, ilerlemeyi belirleme ve hareketleri zorlaştırma gibi aktif görevler vardır (113). Tekrarlayıcı, hedefe yönelik egzersizlerle ekstremitenin fonksiyonel gelişimi sağlanmaya çalışılır.
- Ekstremitte kısıtlanması: Hastanın evde kaldığı sürece, günün %90'ında, etkilenmemiş ekstremitelerini omuz askısı ya da eldiven kullanarak kısıtlaması ve etkilenmiş ekstremitelerini günlük yaşam aktivitelerinde kullanması yönünde teşvik edilir (2, 104).
- Günlük yaşam aktivitelerine transfer: Klinik tedaviden elde edilen kazancın, günlük yaşama aktarılmasını kolaylaştırmak için bu transfer tekniği kullanılır. Burada hasta daha bireyseldir. Hasta ev günlüğü tutar, karşılaştığı problemleri kendisi çözmeye ve günlük aktivitelere katılımını artırmaya çalışır. Hasta daha sonra fizyoterapistlere geri bildirimde bulunarak bu teknikteki problemler üzerinde çalışılır (114).

İnme sonrasında etkilenmiş elin kortikal temsil alanı, kullanılmamaya bağlı azalmaktadır (115). Kol fonksiyonlarındaki hafif şiddetli bir bozulma bile kişinin günlük yaşamını ve kalitesini etkilemektedir (116). Üst ekstremitenin alt ekstremiteye göre daha yavaş ve zor gelişmesi nedeniyle de üst ekstremitenin

gelişimini artırdığı bilinen KZHT tekniği, rehabilitasyon uygulamalarında sık kullanılmaktadır. KZHT’nde esas olay primer motor korteksin fonksiyonel yeniden organizasyonunu sağlamak için öğrenilmiş kullanmama fenomeniyle başa çıkmaya çalışmaktır. Hastanın ekstremitesindeki motor fonksiyonlardaki kayıpların bir kısmı sinir sistemindeki hasardan dolayı oluşsa da esas problem öğrenilmiş kullanmama fenomeni nedeniyle gelişmektedir. Barzela ve ark. (117)’nin 2009 yılında yaptıkları çalışmada her iki grubada etkilenmemiş üst ekstremitelerini kısıtlayarak KZTH uygulanmış. Gruplardan birisi evde uygulamayı yaparken diğer grup ise klinik ortamda uygulamayı yapmışlardır. Çalışma sonunda her iki grupta da üst ekstremitelerde motor fonksiyonlarda gelişmeler olduğu kaydedilmiştir. Aynı şekilde Page ve ark. (110)’nin 2004 de yayımlanan çalışmalarında kronik dönemdeki inme hastalarını KZTH uygulanan bir grup, geleneksel tedavi uygulanan bir grup ve hiç tedavi almamış bir grup olmak üzere 3’e ayırmışlardır. Bu çalışmalarında üst ekstremitelerde en çok gelişmenin KZTH grubunda olduğu bildirmişlerdir. KZTH uygulaması hareketin kalitesinden çok hareketin ortaya çıkmasıyla ilgilidir (16). KZTH altında yatan mekanizma henüz tam olarak anlaşılmasa da etkilenmiş ekstremitenin motor fonksiyonlarında, kas tonusunda, el-kol koordinasyonunda ve temel günlük yaşam aktivitelerinde olumlu etkileri olduğunu gösteren çalışmalar vardır (110, 112, 118-120)

KZTH üst ekstremitelerde daha yaygın kullanılsa da alt ekstremitelere de uygulanmaktadır ve alt ekstremitelere yönelik çalışmalar da giderek artmaktadır. Alt ekstremiteleri kısıtlayamaya yönelik çalışmalar üst ekstremitelerle aynı kolaylıkta olmamaktadır. Hasta mobilizasyonun bipedal olmasından ötürü, kısıtlama teknikleri değiştirmektedir ve bu hastalarda öğrenilmiş kullanmama değil öğrenilmiş yanlış kullanma gözlenmektedir (121). Öğrenilmiş yanlış kullanma inme sonrası erken dönemde gözlenen, edinilmiş hareket bozuklukları olarak adlandırılabilir (122). Bu sebeple hastalarda inmeden sonra ekstremitelere eşit ağırlık aktarmama, adım alma hızında ve düzgünlüğünde bozulma gibi bozukluklar görülebilmektedir. KZHT’nde alt ekstremitelerde kısıtlaması üst ekstremitelerdeki gibi sağlam olan ekstremitenin tamamen kısıtlanması şeklinde olamamaktadır. Etkilenmiş ekstremiteleri kullanmaya teşvik, ağırlık bağlama ya da kama kullanımı gibi kısıtlamalar yapılarak KZHT uygulanmaktadır (123, 124).

Kallio ve ark.nın kronik dönemdeki yaşlı inme hastaları üzerinde yaptıkları çalışmada KZTH uygulamasının denge ve motor fonksiyonlar üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır (121). Zhu ve ark.nın 2016 yılında yayınlanan çalışmalarında ise bir gruba alt ekstremitayı kısıtlayarak KZTH uygulanmış diğer gruba ise konvansiyonel tedavi uygulanmıştır. 4 hafta, haftada 5 gün süren tedavi sonunda KZTH uygulanan grupta sallanma fazı düzgünlüğü, süresi, adım uzunluğu ve hızı gibi parametrelerde daha fazla gelişmeler gözlenmiştir (125). Bu araştırmaların dışında da olumlu etkilerin bulunduğu gösteren çalışmalar vardır (126-128).

İnme sonrasında hastalar gövdeyi aşırı kullanarak kompensasyonlar geliştirdiğinden ötürü de üst ekstremitede öğrenilmiş kullanmama görülebilmektedir. Kısıtlayıcı tedavi uygulamaları etkilenmiş olan ekstremitenin fonksiyonlarını, ekstremitenin farkındalığını ve kullanım oranını artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla sağlam olan taraftaki ekstremitayı kısıtlanarak etkilenmiş taraf kullanım oranı artırabileceği gibi gövde kısıtlamasına giderek de üst ekstremitede kullanım oranını artırabilir. Gövdenin kısıtlanması üst ekstremitenin hareketi yeniden öğrenmesine yardımcı olmaktadır (129-131). Uzanma aktivitelerinde gövdenin kısıtlandırılması hastanın etkilenmiş kolunu kullanmaya zorlar ve varolan potansiyelin ortaya çıkmasını sağlar (130). Gövde kısıtlaması olmadan yapılan üst ekstremita hareketlerinde omuz-kol koordinasyonu görülebilir ancak gerçek potansiyelini ortaya çıkarmayacaktır (12, 131). Bu sayede de gövdeden bağımsız üst ekstremitenin motor fonksiyonlarının durumu hakkında bilgi alınabilir (17).

Gövde kısıtlamasında, gövdenin hareketine izin vermeyecek şekilde gövdeyi saran ve esnekliği olmayan materyalden yapılmış aparatlar ya da sesli uyarılar vererek gövde hareketini kısıtlayan araçlar kullanılmaktadır. Çalışmalarda hastalar genellikle oturdukları sandalyeye gövdeleri sabitlenerek üst ekstremita için verilen görevleri yapmaya çalışmaktadır. Aparatlar gövdenin sabit duruşu sağlanırken, omuz ve kol hareketlerine izin verilmektedir (6, 13, 16, 84, 132, 133)

Her ne kadar motor iyileşmenin inme sonrası ilk aylarda daha fazla hızlı olduğu bilinse de KZHT'nin kronik dönemde de etkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır (122, 134, 135).

**Ayna Terapisi:** Ayna nöronlar bir eylemi yaparken, izlerken ya da imgelerken aktive olan nöronlardır ve bir motor eylemi gerçekleştirmek için o eylemi

izlemenin de ayna nöronların etki mekanizması ile başarıyı artırdığı bilinmektedir (136). Ayna terapisinde sağlam taraf ekstremitte hareketlerinin aynaya yansımalarının izlenmesi ile etkilenmiş taraf ekstremitte hareketinde aktivasyon beklenmektedir (137).

**Robot Destekli Terapi:** Gelişen teknoloji ile beraber inme rehabilitasyonu, tedavi modaliteleri de şekillenmektedir. Motor öğrenmede tekrarlayıcı hareketler önemlidir ve kortikal reorganizasyonu da artırmaktadır (138). Sanal gerçeklik uygulamaları ile hastaya görsel, işitsel geri bildirimler verilmekte ve tekrarlayıcı yoğun egzersizlerle hastanın aktif katılımı sağlanmaktadır (139).



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler:

İnme hastalarında gövdenin kısıtlanmış pozisyonunda verilen uzanma aktivitelerinin üst ekstremité fonksiyonları üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan bu çalışma; Abant İzzet Baysal Üniversitesi (AİBÜ) İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde uzman hekimler tarafından tıbbi tanısı konularak yataklı serviste tedavi gören, kronik dönemdeki inme hastaları dâhil edilerek gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan hastaların 12'si erkek 8'i kadın olmak üzere toplam 20 hasta alındı.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 22.03.2018 tarihli toplantısında 2018/44 protokol numarası ile çalışmanın etik olarak uygun olduğu belirtilmiştir. Çalışmaya katılan tüm hastalara uygulanacak çalışma, değerlendirme, tedavi yöntemleri ve bu yöntemler sırasında oluşabilecek riskler ile bu yöntemlerin olası yararları konusunda bilgilendirme yapılarak çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

#### Çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

- İlk kez inme geçirmiş olmak
- İnmenin üzerinden en az 6 ay geçmiş olması,
- 18 yaşın üstünde olmak
- 2 dk üzerinde bağımsız oturabiliyor olmak
- Üst ekstremité omuz ve dirsekte pasif NEH açıklığının tam olması
- Standardize Mini Mental Test  $\geq 24$  olması
- Brunnstrom Üst Ekstremité Evrelemesi  $\geq 3$  olması,
- Spastisitesi Modifiye Ashworth Skalası(MAS) değerlendirmesinden 2 veya daha düşük puan almak

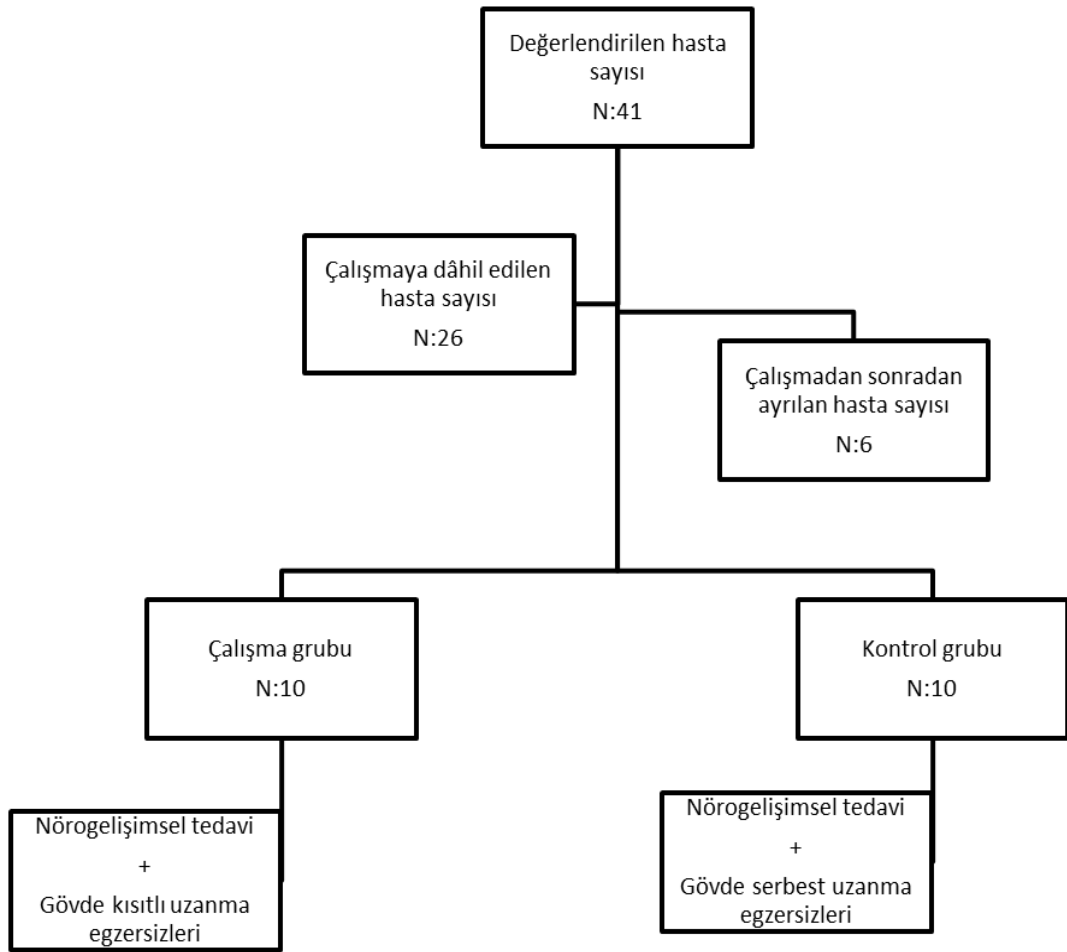
#### Dışlanma kriterleri;

- Birden fazla kez geçirilmiş inme öyküsü
- Çalışmaya engel olacak düzeyde nörolojik, ortopedik veya psikolojik bir hastalığının bulunması

- Kalp pili olması
- Yapısal Skolyoz olması
- Üst ekstremiteye son 6 ay içinde botulinum toksin-a uygulanmış olması
- Etkilenmiş taraf ihmalinin(Hemi-neglect) varlığı

Çalışma randomize kontrollü olacak şekilde ve izokinetik kas kuvveti değerlendirmeleri yönünden tek kör olarak yapıldı. Dâhil edilme kriterlerine uyan 26 hasta zarf yöntemi ile çalışma ve kontrol grubu olarak 13'er kişilik 2 gruba ayrıldı. Üç hasta erken taburcu oldu. Bir hastaya botulinum toksin-a uygulaması yapıldı ve iki hasta çalışmaya devam etmek istemediği için çalışmadan çıkarıldı. Çalışma her grupta 10'ar kişi olacak şekilde tamamlandı. Çalışmaya katılan bireyler tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere iki kez değerlendirildi.

Her iki gruptaki hastalara 40 dakikasını ihtiyaca göre hazırlanmış nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi yöntemlerini içeren uygulamalar ile 20 dakikasını uzanma aktivitelerini içeren 60 dakikalık bir program uygulanmıştır. Çalışma grubundaki bireylerin gövdeleri sabitlenirken kontrol grubundaki bireyler gövdeleri serbest olacak şekilde uzanma aktivitelerini gerçekleştirmişlerdir.



Şekil 3.1.Çalışma Şeması

### 3.2 Yöntem:

**3.2.1 Ölçme ve Değerlendirme:** Her iki gruba da değerlendirmeler tedavi öncesi ve 4 haftalık tedavi sonrasında tekrarlanmıştır.

**Demografik bilgiler, fiziksel özellikler ve hasta hikayesi:** Hastaların demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, özgeçmiş, soygeçmiş, dominant el, etkilenen taraf, ayrıntılı tıbbi hikâyesi) A.İ.B.Ü. İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi hasta kayıtlarından ve hastalarla birebir görüşülerek kaydedilmiştir.

#### Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Değerlendirmeleri

##### A- Aktif Eklem Hareket Açıklığının ve Kas Kuvveti Değerlendirilmesi

Çalışmamız kapsamında aktif eklem hareket açıklığı ve kas kuvveti ölçümleri izokinetik dinamometre ile değerlendirilmiştir. Aktif eklem hareket açıklığı kas kuvveti ile yakından ilişkilidir. Rehabilitasyon sürecinde kas kuvvetinin ölçülmesi, fonksiyonel düzeyin belirlenmesi için önemlidir. Tedavi etkinliğinin sorgulanması veya prognozun durumu hakkında bilgi vermesi açısından kas kuvvetinin düzenli aralıklarla ölçülmesi gerekmektedir. Kas kuvvetinin ölçümü için manuel kas testi yapılabileceği gibi el dinamometresi ya da izokinetik dinamometrelerle de bu ölçüm yapılabilmektedir. Manuel kas testi, subjektif bir değerlendirme olmakla beraber maliyetinin olmaması ve hızlı bir şekilde tamamlanmasından ötürü tercih edilmektedir. Manuel kas testi hareketin belirli bir noktasındaki kuvveti ölçmesi nedeniyle dezavantajlıdır. Dinamometrelerle yapılan kas testleri ise objektif olması ve sayısal ve grafiksel bir veri sunması açısından daha güvenilir kabul edilmektedir. Ölçüm değerleri anlık olarak bilgisayarda kaydedilmektedir. Ancak dinamometrelerin ölçüm için hazırlanması ve dinamometre ile yapılan ölçümler için fazla zaman harcanmaktadır. Ölçümü yapacak kişinin cihaz hakkında eğitimi olması gerekmesi ve maliyetli bir cihaz olması dezavantajlarındandır. Hem izometrik hem de izokinetik kas gücünün ölçümünü sağlamaktadırlar. İzometrik ölçümlerin gerçekleştirilmesi stabil bir şekilde olduğundan daha kolaydır, oysa izokinetik ölçümler dinamik tork gelişimini değerlendirir ve bu nedenle gerçek yaşamdaki

aktiviteleri daha iyi yansıtır (140). Hastayı kendi motor durumu hakkında bilgilendirmektedir. İzokinetik dinamometreler hem kas kuvveti değerlendirilmesinde hem de kuvvetlendirme de kullanabilmektedir (141). Patolojide kullanılan izokinetik makinelerin çoğu dönen dinamometrelerdir. Bir izokinetik değerlendirmenin sonuçları genellikle test edilen kas grubu tarafından geliştirilen en yüksek tork değeri olarak ifade edilir ve aynı kas grubu tarafından sağlanan çalışmaları ve eklemlerde geliştirilen gücü de değerlendirmek mümkündür. Değerlendirme ya da izokinetik kuvvetlendirme protokolleri genelde kas kasılma tipi (konsantrik ya da eksantrik), uygulanan açısal hızın değeri, üst ya da alt ekstremitenin seçimi ve amaca göre şekillenir. Açısal hız kavramı, birim zamandaki yer değiştirmeyi ifade eder ve birimi derece/saniye ( $^{\circ}/sn$ )'dir. Düşük açısal hızlar kas kuvvetinin durumu hakkında daha iyi bilgi vermektedir (140, 142). Konsantrik mod kullanımının kolay olması ve hasta tarafından daha kolay tolere edilmesinden dolayı en çok tercih edilendir, eksantrik mod ise hasta için daha zordur ve mikro travmalara bağlı kas ağrılarına sebep olabilir. Dinamometre ile yapılan ölçümlerde aktif eklem hareket aralığı, agonist/antagonist kas kuvveti karşılaştırması, bilateral ekstremitenin kuvvet karşılaştırılması, endurans gibi parametreler de ölçülebilir (143).

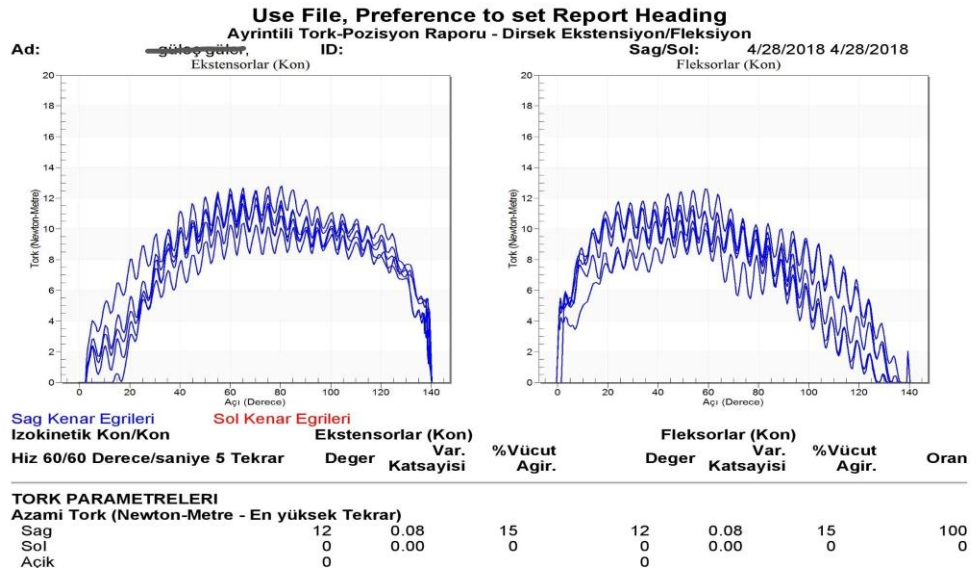
### **İzokinetik Dinamometrenin Temel Parçaları**

İzokinetik dinamometrenin temel yapıları aşağıda belirtilmiştir.(Şekil 3.2)

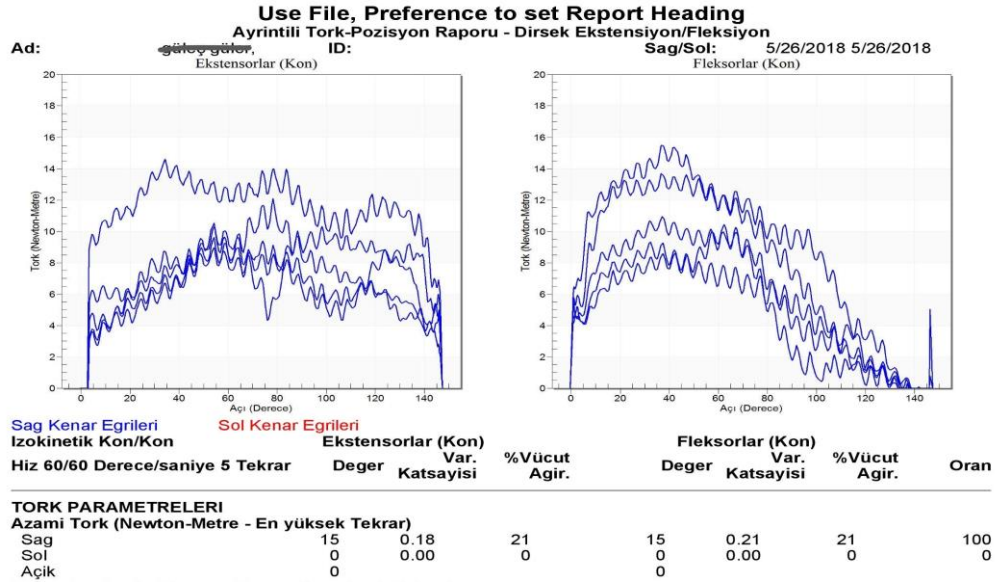
- **Dinamometre:** Kasılma tipi, hız seçenekleri ve tork (döndürme momenti) ölçümünü sağlayan ekipmandır.
- **Koltuk ve diğer aparatlar:** Gövdenin ve ekstremitelerin değerlendirilmesi için kişinin oturacağı koltuk, çeşitli eklemlerin test ve egzersiz için pozisyonlandırılmasını sağlayan ekipmanlardır.
- **Bilgisayar:** Dinamometre ile yapılan hız seçimi, aktif eklem hareket açıları, kas kuvveti ölçümü gibi çeşitli değişkenlerin hesaplanması, karşılaştırılması ve oranlanması gibi işlemler bu sistem ile yapılmaktadır. Sonuçlar grafik ve raporlar şeklinde elde edilebilir (Şekil 3.3 ve Şekil 3.4.) (144).



Şekil 3.2. Humac Norm Isokinetic Extremity System-CSMİ model-502140.



Şekil 3.3. İzkinetik dinamometre ile dirsek fleksiyon-ekstansiyon kas testi ölçümü sonuçları (TÖ).



Şekil 3.4. İzokinetik dinamometre ile dirsek fleksiyon-ekstansiyon kas testi ölçümü sonuçları (TS).

Çalışmamızda omuz ve dirsek kas gruplarının kuvvet ölçümü ve aktif eklem hareket aralığı izokinetik dinamometre cihazıyla (Humac Norm Isokinetic Extremity System-CSMİ model-502140) değerlendirilmiştir. Her ölçüm öncesi cihazın kalibrasyonu yapılmıştır. Hastalar ölçümün yapılacağı kas grubu için cihazın verdiği pozisyonlama ve gerekli ekipman yerleşimi ile ölçüme hazırlanmıştır. Test öncesi her hasta için bilgisayarda demografik bilgileri girilmiş, ölçüm için uygun parametreler (kasılma tipi, açısal hız) seçilmiş ve hastaya uygulanacak test yöntemi ve ne yapması gerektiğine dair gerekli açıklamalar yapılmıştır. Hastalar için kasılma tipi konsantrik tip kasılma ve açısal hız olarak 60°/sn açısal hız seçilmiştir. Dinamometre ile yapılan ölçümlerde pozisyonlama ve aparatlar nedeniyle hastada kafa karışıklığı olmaması ve ölçümün doğru olabilmesi adına test öncesi 5 tekrarlı denemeler yaptırılmıştır. Kas ölçümü testine geçmeden önce hastalar 20 sn dinlendirilmiştir. Bilgisayar ekranında hareketin grafiksel dökümleri de anlık olarak verildiğinden, test esnasında hasta hem bu görsel izlettilerle hem de sözel uyarılarla en yüksek performansı için teşvik edilmiştir. Kas testinde hareket 5 tekrarlı yapılmıştır ve bu 5 hareketin en yüksek pik değeri ölçüm sonucu olarak kabul edilmiştir. Bu tekrar sayısı daha önceki çalışmalar göz önünde bulundurularak belirlenmiştir (143, 145, 146). İzokinetik kas ölçümü

sırasında her bir hareketin başlangıç ve bitiş pozisyonları aşağıda fotoğraflarla gösterilmiştir (Şekil 3.5.). Değerlendirme sonunda izokinetik dinamometre basılı ölçüm dökümlerinde kas kuvveti değeri ile aktif hareket açıklığı değerlerini bir arada vermektedir.



Omuz fleksiyonu başlangıç pozisyonu



Omuz fleksiyonu son pozisyonu



Omuz abduksiyonu başlangıç pozisyonu



Omuz abduksiyonu son pozisyonu





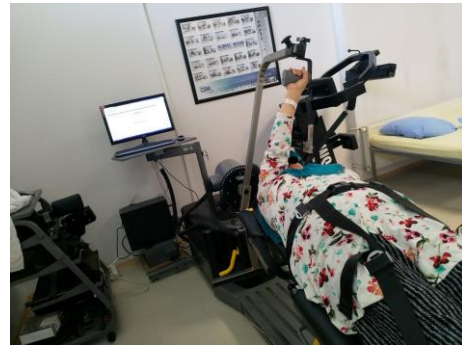
Dirsek fleksiyonu başlangıç pozisyonu



Dirsek fleksiyonu son pozisyonu



Omuz horizontal başlangıç pozisyonu



Omuz horizontal son pozisyonu

Şekil 3.5. İzometrik kas ölçümü sırasında her bir hareketin başlangıç ve bitiş pozisyonları.

## B- Üst Ekstremité Motor Fonksiyonları Değerlendirilmesi

Hastanın motor fonksiyon düzeyinin tedavi öncesi belirlenmesi tedavi programının şekillenmesi ve gelişiminin objektif olarak kayıt altında tutulması önemlidir. Bu amaçla motor fonksiyonları belirlemek için ‘‘Fugl Meyer Değerlendirme Ölçeği’’ (FMDÖ) kullanılmıştır. FMDÖ, 1994 yılında Julie Sanford ve arkadaşları tarafından güvenilirliği kabul edilmiştir (147). Brunnstrom Motor iyileşme düzeyi göz önüne alınarak oluşturulmuştur. FMDÖ’nün tam versiyonunda motor fonksiyon, denge, duysal fonksiyon, EHA ve eklem ağrısı olmak üzere beş parametre vardır. Tam versiyonda toplam skor 226’dır. Motor-koordinasyon alt skalası üst ekstremité için maksimum 66 puan üzerinden hesaplanırken alt ekstremité için ise bu skor 34 puandır. Üst ekstremité motor değerlendirme omuz, dirsek, önkoli, el bileği ve elin refleksleri, sinerji görülen veya görülmeyen aktif hareketleri,

koordinasyon ve hız ile ilgili maddeleri kapsamaktadır. Üst ekstremitte 21 tanesi proksimali, 12 tanesi ise distali içermek üzere 33 parametre ile değerlendirir.

0 ile 2 arasında puanlama yapılır ve puanlama;

- 0 puan hiç yapamıyor
- 1 puan kısmi yapabiliyor
- 2 puan hareketi tamamlayabiliyor

şeklindedir. Değerlendirme süresi yaklaşık 10-20 dk arasındadır. Yüksek puanlar daha iyi motor iyileşmeyi göstermektedir.

### **C- Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi**

Rehabilitasyonun en önemli amaçlarından biri bireyin bağımsızlık düzeyini olabilecek en iyi seviyeye getirmek ve fonksiyonelliğini artırmaktır. Dolayısıyla hastanın günlük yaşam aktivitelerindeki bağımlılık düzeyi belirleme ve gelişimini gözlemlemek de önemlidir. Bu amaçla çalışmamızda günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için Functional Independence Measurement (FIM) kullanılmıştır. FIM 1994 yılında Hamilton ve ark. (148) tarafından güvenilirliği test edilmiştir. FIM, Küçükdeveci ve ark. (149) tarafından 2000 yılında ‘‘Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği’’(FBÖ) olarak Türkçe versiyon çalışması yapılmıştır. Bu ölçekte kognitif ve motor düzeyler 2 ana başlık altında alt parametrelerle değerlendirilmektedir. Motor seviye kendine bakım, sfinkter kontrolü, transfer ve yer değiştirme başlıkları altında toplam 13 maddeyle; kognitif seviye ise iletişim ve sosyal algılama başlıkları altında toplam 5 maddeyle değerlendirilmektedir. Toplamda 18 maddeden vardır ve puanlaması 0 ile 7 puan arasında yapılır. 1 puan tam yardımı tanımlarken, 7 puan tam bağımsızlığı belirtir Bireyin maksimum alabileceği total puan 126’dır ve tam bağımsızlığı gösterir.

### **D- Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi**

İnme sonrası hastalarda yaşam kalitesi ciddi şekilde etkilenmektedir. Hastanın fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini de artırmayı hedefleyen rehabilitasyon sürecinin verimliliğini test etmek amacıyla yaşam kalitesi değerlendirmeleri de yapılmaktadır. Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirme amacıyla ‘‘Stroke Specific Quality of Life Scale’’ (SS-QOL) ölçeğinin Türkçeleştirilmiş versiyonu olan

‘İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği’ kullanılmıştır. Türkçeleştirilmiş versiyonu 2009 yılında Gülelendam Hakverdioğlu Yönt tarafından yapılan bu ölçek inme tanısı alan bireylerin yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur (150). Ölçek 49 maddeyi kapsayan 12 alandan oluşmaktadır.

Alanların İçeriği:

- 1- Mobilite: Bireyin hareket ederken (yürüyüş, eğilip bir şey almak, merdiven çıkmak) yaşadığı zorluğu sorgular. 6 maddeden oluşmaktadır.
- 2- Enerji: Bireyin enerji düzeyi ilgili düşüncelerini sorgular ve 3 maddeden oluşmaktadır.
- 3- Üst ekstremitte fonksiyonu: Bireyin günlük yaşamda üst ekstremitesini kullanmak zorunda olduğu giyinme, yazma gibi aktivitelerde yaşadığı zorluğu sorgular. 5 maddeden oluşmaktadır.
- 4- İş/ Üretim: Bireyin evle ilgili günlük alışkanlıklarını yerine getirmesini ve işi başlatıp-bitirme sürecini sorgular. 3 maddeden oluşmaktadır.
- 5- Mizaç: Bireyin diğer insanlarla ilişkisini, kendisine ve geleceğe karşı düşüncelerini sorgular. 5 maddeden oluşmaktadır.
- 6- Kendi bakımı: Giyinme, yemek yeme, kişisel hijyen gibi konularda yaşadığı sorunları sorgular. 5 maddeden oluşmaktadır.
- 7- Sosyal roller: Sevdiği aktivitelere katılma, arkadaşları ile görüşme sıklığı ve cinsel ilişkide yaşadığı zorluğu sorgular. 5 maddeden oluşmaktadır.
- 8- Aile rolleri: Aile ile beraber vakit geçirmesini ve inme sonrası durumunun ailesi üzerindeki etkilerini sorgular. 3 maddeden oluşmaktadır.
- 9- Vizyon-Görme: Televizyon izlerken ve etkilenen taraftaki nesnelere görmede yaşanan zorluğu sorgular. 3 maddeden oluşmaktadır.
- 10- Dil: İnsanlarla konuşurken yaşanan zorlanmayı, kullanmak istediği kelimeyi bulmakta yaşadığı zorlanmayı sorgular. 5 maddeden oluşmaktadır.
- 11- Düşünme: Hafızası ve bir konu hakkında yoğunlaşmasını sorgular. 3 maddeden oluşmaktadır.
- 12- Kişilik: Asabiyet ve sabırsızlık gibi kişilik özelliklerini sorgular. 3 maddeden oluşmaktadır.

İnmeye özgü yaşam kalitesi ölçeğinde puanlama 1 ile 5 arasında skorlamanın olduğu likert tipi puanlama ile derecelendirilmiştir. Derecelendirme

1. Kesinlikle katılıyorum
2. Kısmen katılıyorum
3. Karasızım
4. Kısmen katılmıyorum
5. Kesinlikle katılmıyorum şeklindedir.

Değerlendirme sonrası puanının yüksek olması, yaşam kalitesinin yüksek olduğunu göstermektedir.

### **3.3.Tedavi Protokolü**

Dâhil edilme kriterlerine uyan hastalar zarf yöntemine göre gruplara ayrıldıktan sonra hastaların ilk değerlendirmeleri yapılmış ve ihtiyaçları doğrultusunda tedavi programları belirlenmiştir. Çalışmamız sadece etkilenmiş taraf üst ekstremitayı kapsasa da etik prensipler gereği, nörogelişimsel yaklaşımli fizyoterapi programında üst ve alt ekstremita kaslarına yönelik aktive edici egzersizleri, kas uzunluğu ve normal eklem hareket açıklığını korumaya yönelik germe egzersizleri, proprioseptif duyu girdisini artırmaya yönelik ağırlık aktarma egzersizleri, yürüme ve denge eğitimleri de içermektedir. Toplam 40 dakika süre ayrılan bu tedavi programına ek olarak 20 dakika uzanma aktiviteleri verilmiştir.

#### **3.3.1. Nörogelişimsel Yaklaşımli Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı**

Her iki gruptaki hastalar bu tedavi programına günde bir saat, hafta içi 5 gün olacak şekilde 4 hafta boyunca alınmışlardır. Nörofizyolojik yaklaşımli tedavi programı olarak Bobath Nörogelişimsel Tedavi yöntemi tercih edilmiştir:

- Spastisik kaslara fonksiyonel pozisyonlarda dinamik germeler
- Yüzükoyun pozisyonda yataktan sarkıtılan kolun top üzerinde hareketleri ile skapulanın stabilizasyonu
- Dirsekler masada eller yüzde sabit iken skapular addüksiyon ve abdüksiyonunun çalıştırılması
- Omuz horizontal abdüksiyonda iken dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu ile ağza, burna, yüze ve başa dokunma
- Bilateral kol elevasyonu (farklı dirsek ve omuz açılarında), bu pozisyonda objeleri itme, masayı temizleme ve duvarı silme gibi fonksiyonel aktiviteler

- Etkilenmiş ekstremiteler ile karşı tarafın, gövdenin ve bacağın sıvazlanması
- Oturma pozisyonunda ve ayakta duvarla el arasında topun sıkıştırılıp dirsek düz iken omuz hareketlerinin çalıştırılması
- Ele ağırlık aktarma sırasında dirsek kontrolünün çalıştırılması
- El vücudun önünde, yanında ve hafif arkasında pozisyonlanmışken ele ağırlık aktarma
- Refleks topunu masa üzerinde farklı el bileği, dirsek ve omuz eklemlerinde farklı yönlere hareket ettirme
- Ele yönelik kavrama egzersizleri
- Köprü kurma
- Sırt ekstansörlerinin kuvvetlendirilmesi ve gövde düzgünlüğünü sağlamaya yönelik egzersizler (placing ve inner range uygulamaları)
- Latissimus dorsi kasının oturma pozisyonunda gerilmesi
- Oturma pozisyonunda fonksiyonel uzanma aktiviteleri
- İzole kalça fleksiyonunun çalıştırılması
- Ayakta ağırlık aktarma ve diz kontrolünün çalıştırılması
- Kalça ekstansiyonunda diz fleksiyonunun çalıştırılması
- Duruş ve sallanma fazı egzersizleri
- Yürüyüş eğitimi

egzersizlerini içermektedir. Program hastanın ihtiyaçlarına göre şekillendirilmiştir. Hastaların tedavi programında yaptığı egzersizler aşağıda fotoğraflarla gösterilmiştir (Şekil 3.6.).



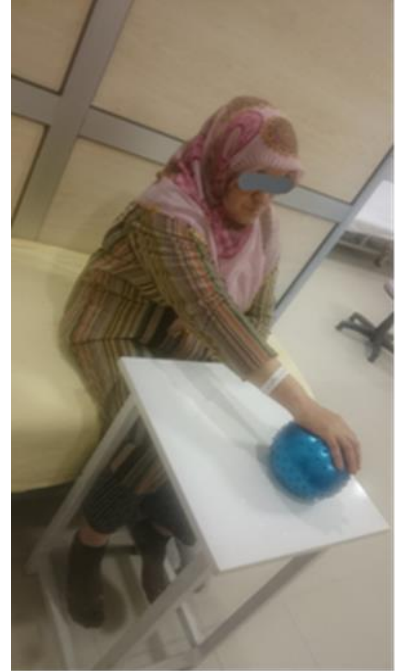
Bilateral kol elevasyonu



Ekstremitte sıvaslama hareketi



Refleks topu ile çalışma



Refleks topu ile çalışma



Kola ağırlık aktarma dirsek kontrolü



Ayakta duruşta scapula stabilizasyonu



Köprü kurma



Yüzüstü pozisyonda scapula stabilizasyonu



Duruş ve sallanma fazı çalışması



Bacağa ağırlık aktarma

Şekil 3.6. Nörofizyolojik yaklaşımli fizyoterapi programı.



### 3.3.2. Uzanma aktiviteleri:

Çalışma grubunda uzanma aktiviteleri gövde kısıtlı pozisyonda, üst ekstremitenin farklı açı ve mesafelerdeki uzanmalarını geliştirecek şekilde yapılmıştır. Kontrol grubunda ise, uzanma aktiviteleri sırasında gövde serbest bırakılmıştır.

Oturma pozisyonu; hasta ayak tabanları yerde; ayak bilekleri, dizler, kalçalar 90° açıda olacak şekilde bir sandalyeye yerleştirilmiştir. Hastanın tam karşısına 3 hedef yerleştirilmiştir. Bu hedeflerin yerleşimi ise biri hastanın tam karşısında, omuz hizasında, kol mesafesi uzaklığında olacak şekilde yerleştirilmiştir. Diğer hedefler ise etkilenen taraftaki omuz eklemine göre 45 derecelik açı yapacak şekilde ipsilateral ve kontralateral olacak şekilde yerleştirilmiştir (84).

Çalışma grubunda gövdeyi kısıtlamak amacıyla bir aparat kullanılmıştır. Araba emniyet kemeri şeklinde olan bu aparatın esnekliği yoktur. Emniyet kemeri gibi gövdeyi saracak uzunlukta ve sabitleyici tokayla sonlanmaktadır. Hastalar sandalyeye yukarıda belirtilen şekilde oturtulup aparat sandalyenin arkasından hastanın önüne doğru gövde hareketini engelleyecek ancak skapular ve omuz hareketine izin verecek şekilde ayarlanıp takılmıştır. Daha sonra hastalardan üç hedefe doğru bir şekilde uzanmaları istenmiştir. 20 dakika boyunca hastalar uzanma aktivitesine devam etmiş, yoruldukları anda kısa süreli dinlenmelerine izin verilmiştir. Hastalar uzanma aktiviteleri sırasında hareketin devamlılığı ve düzgünlüğü açısından sözel olarak motive edilmiştir. Bu sırada motor öğrenmenin yüksek sayıda tekrar ve tekrarsız tekrar prensibi göz önünde bulundurulmuştur (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Gövde kısıtlaması ile birlikte yapılan uzanma aktiviteleri.

Kontrol grubundaki bireylerin gövdesi sabitlenmemiştir. Hastalar sandalyeye kalça, diz ve ayakbileği 90° pozisyonda olacak şekilde oturmuşlardır. Gövde serbest pozisyonda, uzanma aktivitesi için hedefler omuz hizasında ve kol uzunluğu mesafeye yerleştirilmiştir. Daha sonra hastalardan üç hedefe doğru bir şekilde uzanmaları istenmiştir. Çalışma grubu ile aynı şekilde kontrol grubu da 20 dakikalık uzanma aktiviteleri sürecince yorulduklarında kısa süreli dinlenmelerine izin verilmiştir. Bu gruptaki hastalar da aktivite boyunca uzanma hareketinin devamlılığı ve düzgünlüğü açısından sözel olarak motive edilmişlerdir. Bu sırada motor öğrenmenin yüksek sayıda tekrar ve tekrarsız tekrar prensibi göz önünde bulundurulmuştur (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. Gövde kısıtlaması olmadan yapılan uzanma aktiviteleri.

### 3.4 İstatistiksel yöntem

Çalışma kapsamında yapılmış olan istatistiksel analizlerde p değeri 0,05 olarak seçilmiş ve  $p < 0,05$  anlamlı olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Kolmogorov – Smirnov testi ile verilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği saptanmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak tüm sayısal değişkenler için ortalama( $\pm$ ) ve standart sapma( $X \pm SS$ ) değerleri, kategorik değişkenler içinde sayı(n) ve yüzde değerleri(%) verilmiştir. Normal dağılım göstermeyen parametrelerde, grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişimlerine ‘‘Wilcoxon Testi’’, çalışma ve kontrol gruplarının birbirlerine göre farklarına ‘‘ Mann-Whitney U Testi’’ ile bakılmıştır. Kategorik değişkenlerde ise Ki-kare testi (Pearson ki-kare, Yates düzeltilmeli ki-kare veya Fisher kesin ki-kare) kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Bireylere Ait Bulgular

Grupların uygulama öncesinde yaş, cinsiyet, SVO üzerinden geçen süre ve vücut kitle indeksi bakımından benzer özellikler gösterdiği görülmüştür ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.1). Hastaların kas tonusu değerleri incelendiğinde çalışma grubunda üç hastada parmak fleksörlerinde, el bileği ve dirsek fleksörlerinde MAS'a göre 1 değerinde spastisite olduğu görülmüştür. Kontrol grubunda ise bir hastanın bu kaslarında 1 değerinde spastisitesi olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında spastisite değerleri bakımından fark olmadığı görülmüştür (sırasıyla  $p=0.276$ ,  $p=0.276$ ,  $p=0.276$ ).

**Tablo 4.1. Hastaların demografik özellikleri.**

	<b>Çalışma grubu (N:10)</b>	<b>Kontrol grubu (N:10)</b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	61,40±14.86	62,20±10.17	<b>0,940*</b>
<b>Cinsiyet</b>			
<b>Kadın (%)</b>	3 (%30)	5 (%50)	<b>0,650<sup>+</sup></b>
<b>Erkek (%)</b>	7 (%70)	5 (%50)	
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,74±3.47	28,12±3,30	<b>0,360*</b>
<b>SVO üzerinden geçen süre (ay)</b>	21,20±14,06	29±26,75	<b>0,550*</b>

$p>0.05$  X:ortalama SS: standart sapma VKİ:vücut kitle indeksi P\*: Mann Whitney U testi, P<sup>+</sup>: Ki Kare Testi

Hastalarımızın 19'nun dominant ekstremitesi sağ tarafken sadece 1 hastanın dominant ekstremitesi sol taraftı. Çalışmadaki hastaların gruplara göre etkilenmiş taraf ekstremitelerine, Brunnstrom evrelemelerine, SMMT ve etkilenen damara göre dağılımları tablo 4.2 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.2. Hastaların gruplara göre etkilenmiş taraf ekstremitelerine, Brunnstrom evrelemelerine, SMMT ve etkilenen damara göre dağılımları**

	<b>Çalışma grubu (N:10)</b>	<b>Kontrol grubu (N:10)</b>	<b>P</b>
<b>Dominant taraf</b>			
<b>Sağ (%)</b>	10 (%100)	9 (%90)	1,000 <sup>+</sup>
<b>Sol (%)</b>		1 (%10)	
<b>Etkilenmiş taraf</b>			
<b>Sağ (%)</b>	4 (%40)	8 (%80)	0,170 <sup>+</sup>
<b>Sol (%)</b>	6 (%60)	2 (%20)	
<b>SMMT</b>	28,60±2,06	28,00±2,62	0,648*
<b>Brunnstrom evre</b>			
<b>Evre 3 (%)</b>	6 (60)	6 (60)	0,091 <sup>+</sup>
<b>Evre 4</b>	4 (40)	1 (10)	
<b>Evre 5</b>	0 (0)	3 (30)	
<b>Etkilenen damar</b>			
<b>OSA (%)</b>	8 (80)	8 (80)	0,513 <sup>+</sup>
<b>ASA (%)</b>	0 (0)	0 (0)	
<b>IKA (%)</b>	1 (10)	0 (0)	
<b>2 ≤ (%)</b>	1 (10)	2 (20)	

X:ortalama SS:standart sapma VKİ:vücut kitle endeksi SMMT:standartize mini mental test OSA:orta serebral arter IKA: internal karotis arter ASA:anterior serebral arter 2 ≤ :iki veya daha fazla damar etkilenimi P\*: Mann Whitney U testi, P<sup>+</sup>: Ki Kare Testi

## 4.2 Araştırma Bulguları

**Normal eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi:** Gruplar uygulama öncesi normal eklem hareket açıklığı bakımından karşılaştırıldığında benzer oldukları görülmüştür ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.3.).

**Tablo 4.3. Grupların tedavi öncesi normal eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması.**

NEH	Çalışma grubu (N:10) X±SS	Kontrol grubu (N:10) X±SS	P
<b>Omuz HABD-HADD(Nm)</b>	117,90±20,45	103,30±20,02	<b>0,082</b>
<b>Omuz EXT-FLEX(Nm)</b>	119,00±69,00	139,80±44,28	<b>0,940</b>
<b>Omuz ABD-ADD(Nm)</b>	54,00±28,36	62,60±36,64	<b>0,623</b>
<b>Dirsek EXT-FLEX(Nm)</b>	133,30±16,13	134,20±15,46	<b>0,940</b>

HABD-HADD: Total horizontal abduksiyon-addüksiyon açıklığı, EXT-FLEX: Total ekstansiyon-fleksiyon açıklığı, ABD-ADD: total abduksiyon-addüksiyon açıklığı, NEH: normal eklem hareketi, Nm:Newtonmetre, X: Ortalama SS: Standart sapma,  $p>0.05$

Grupların uygulama öncesi ve sonrası değerleri grup içinde incelendiğinde çalışma ve kontrol grubunda omuz eklemi hareketlerinin her yöne arttığı belirlenmiştir. Ayrıca dirsek fleksiyon-ekstansiyon derecesi de her iki grupta anlamlı gelişme göstermiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.4.).

**Tablo 4.4. Grupların normal eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi karşılaştırılması.**

NEH	Grup	TÖ (X±SS)	TS (X±SS)	P
<b>Omuz HABD-ADD(Nm)</b>	Çalışma grubu	117,90±20,45	131,80±18,45	<b>0,005</b>
	Kontrol grubu	103,30±20,02	128,60±14,63	<b>0,005</b>
<b>Omuz EXT-FLEX(Nm)</b>	Çalışma grubu	119,00±69,00	122,40±69,93	<b>0,018</b>
	Kontrol grubu	139,80±44,28	150,20±43,92	<b>0,005</b>
<b>Omuz ABD-ADD(Nm)</b>	Çalışma grubu	54,00±28,36	66,00±31,87	<b>0,005</b>
	Kontrol grubu	62,60±36,64	77,10±42,77	<b>0,005</b>
<b>Dirsek EXT-FLEX(Nm)</b>	Çalışma grubu	133,30±16,13	139,70±12,53	<b>0,008</b>
	Kontrol grubu	134,20±15,46	141,50±4,83	<b>0,018</b>

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi sonrası, HABD-HADD: Total horizontal abduksiyon-addüksiyon açıklığı, EXT-FLEX: Total ekstansiyon-fleksiyon açıklığı, ABD-ADD: total abduksiyon-addüksiyon açıklığı, NEH: normal eklem hareketi, Nm:Newtonmetre, X: Ortalama SS: Standart sapma, \*: Wilcoxon testi  $p<0.05$

Benzer olarak gruplar uygulama sonrası normal eklem hareket açıklığı bakımından karşılaştırıldığında istatistiksel yönden anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.5.).

**Tablo 4.5. Grupların tedavi sonrası normal eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması.**

NEH	Çalışma grubu (N:10) X±SS	Kontrol grubu (N:10) X±SS	p
<b>Omuz HABD-HADD(Nm)</b>	131,80±18,45	128,60±14,63	<b>0,520</b>
<b>Omuz EXT-FLEX(Nm)</b>	122,40±69,93	150,20±43,92	<b>0,596</b>
<b>Omuz ABD-ADD(Nm)</b>	66,00±31,87	77,10±42,77	<b>0,623</b>
<b>Dirsek EXT-FLEX(Nm)</b>	139,70±12,53	141,50±4,83	<b>0,762</b>

HABD-HADD: Total horizontal abduksiyon-addüksiyon açıklığı, EXT-FLEX: Total ekstansiyon-fleksiyon açıklığı, ABD-ADD: total abduksiyon-addüksiyon açıklığı, NEH: normal eklem hareketi, Nm:Newtonmetre X: Ortalama SS: Standart sapma, \*: Mann Whitney U testi  $p>0.05$

**Kas kuvvetinin değerlendirilmesi:** Gruplar uygulama öncesi kas kuvveti sonuçları bakımından karşılaştırıldığında benzer oldukları görülmüştür ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.6.).

**Tablo 4.6. Grupların tedavi öncesi izokinetik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması.**

	Çalışma grubu (N:10) X±SS	Kontrol grubu (N:10) X±SS	p
<b>Omuz fleksiyonu(Nm)</b>	9,70±3,59	11,50±6,91	<b>0,650</b>
<b>Omuz ekstansiyonu(Nm)</b>	14,80±11,96	17,80±12,38	<b>0,270</b>
<b>Omuz abduksiyonu(Nm)</b>	9,00±4,85	9,10±2,55	<b>0,730</b>
<b>Omuz addüksiyonu(Nm)</b>	12,00±12,80	11,20±5,22	<b>0,340</b>
<b>Horizontal abduksiyon(Nm)</b>	12,90±8,11	15,40±8,01	<b>0,320</b>
<b>Horizontal addüksiyon(Nm)</b>	11,40±7,35	14,00±6,54	<b>0,300</b>
<b>Dirsek fleksiyonu(Nm)</b>	9,90±6,06	15,10±7,38	<b>0,110</b>
<b>Dirsek ekstansiyonu(Nm)</b>	8,60±4,74	13,00±6,69	<b>0,090</b>

Nm:Newtonmetre X:ortalama SS: standart sapma  $p>0.05$



Grupların uygulama öncesi ve sonrası değerleri grup içinde incelendiğinde çalışma grubunda tedavi sonrasında tüm kas gruplarında kuvvetin tedavi öncesine göre anlamlı derecede arttığı görülmüştür. Kontrol grubunda ise sadece horizontal abdüksiyon, omuz fleksiyonu, omuz addüksiyonu, dirsek ekstansiyonu ve fleksiyonun kuvvetinde anlamlı bir gelişme olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.7.).

**Tablo 4.7. Grupların izokinetik kas kuvvetlerinin grup içi karşılaştırılması.**

<b>Kas</b>	<b>Grup</b>	<b>Tedavi öncesi X±SS</b>	<b>Tedavi sonrası X±SS</b>	<b>p</b>
<b>Omuz fleksiyonu(Nm)</b>	Çalışma grubu	9,70±3,59	14,50±8,24	<b>0,028</b>
	Kontrol grubu	11,50±6,91	16,00±10,64	<b>0,041</b>
<b>Omuz ekstansiyonu(Nm)</b>	Çalışma grubu	14,80±11,96	24,50±15,47	<b>0,008</b>
	Kontrol grubu	17,80±12,38	23,30±13,90	<b>0,201</b>
<b>Omuz abdüksiyonu(Nm)</b>	Çalışma grubu	9,00±4,85	14,40±7,07	<b>0,008</b>
	Kontrol grubu	9,10±2,55	12,30±6,75	<b>0,058</b>
<b>Omuz addüksiyonu(Nm)</b>	Çalışma grubu	12,00±12,80	18,60±16,56	<b>0,008</b>
	Kontrol grubu	11,20±5,22	21,40±13,40	<b>0,050</b>
<b>Horizontal abdüksiyon(Nm)</b>	Çalışma grubu	12,90±8,11	24,30±15,18	<b>0,007</b>
	Kontrol grubu	15,40±8,01	21,00±7,55	<b>0,012</b>
<b>Horizontal addüksiyon(Nm)</b>	Çalışma grubu	11,40±7,35	16,30±10,08	<b>0,013</b>
	Kontrol grubu	14,00±6,54	17,90±5,21	<b>0,073</b>
<b>Dirsek fleksiyonu(Nm)</b>	Çalışma grubu	9,90±6,06	13,30±7,16	<b>0,017</b>
	Kontrol grubu	15,10±7,38	21,00±12,11	<b>0,020</b>
<b>Dirsek ekstansiyonu(Nm)</b>	Çalışma grubu	8,60±4,74	13,40±7,47	<b>0,012</b>
	Kontrol grubu	13,00±6,69	16,50±6,99	<b>0,011</b>

Nm:Newtonmetre X: ortalama SS: standart sapma  $p<0.05$

Tedavi sonrası gruplar kas kuvveti sonuçları bakımından karşılaştırıldığında fark oluşmadığı görülmüştür ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.8.).

**Tablo 4.8. Grupların tedavi sonrası izokinetik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması.**

	<b>Çalışma grubu</b> (N:10) X±SS	<b>Kontrol grubu</b> (N:10) X±SS	<b>P</b>
<b>Omuz fleksiyonu(Nm)</b>	14,50±8,24	16,00±10,64	<b>0,850</b>
<b>Omuz ekstansiyonu(Nm)</b>	24,50±15,47	23,30±13,90	<b>0,910</b>
<b>Omuz abdüksiyonu(Nm)</b>	14,40±7,07	12,30±6,75	<b>0,340</b>
<b>Omuz addüksiyonu(Nm)</b>	18,60±16,56	21,40±13,40	<b>0,430</b>
<b>Horizontal abdüksiyon(Nm)</b>	24,30±15,18	21,00±7,55	<b>0,760</b>
<b>Horizontal addüksiyon(Nm)</b>	16,30±10,08	17,90±5,21	<b>0,520</b>
<b>Dirsek fleksiyonu(Nm)</b>	13,30±7,16	21,00±12,11	<b>0,200</b>
<b>Dirsek ekstansiyonu(Nm)</b>	13,40±7,47	16,50±6,99	<b>0,340</b>

Nm:Newtonmetre X:ortalama SS: standart sapma  $p>0.05$

Gruplar üst ekstremitte motor fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi bakımından karşılaştırıldığında tedavi öncesinde grupların benzer oldukları görülmüştür ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.9.).

**Tablo 4.9. Grupların tedavi öncesi üst ekstremitte fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması.**

	<b>Çalışma grubu</b> (N:10) X±SS	<b>Kontrol grubu</b> (N:10) X±SS	<b>p</b>
<b>Fugl-Meyer testi</b>	34,40±15,74	42,70±15,02	<b>0,260</b>
<b>FIM</b>			
<b>Kendine bakım</b>	70,90±11,16	74,90±8,72	<b>0,300</b>
<b>Kognisyon</b>	33,70±2,16	33,70±1,88	<b>0,860</b>
<b>Total Puan</b>	104,60±10,76	108,60±9,44	<b>0,240</b>
<b>SSQOL</b>	157,10±30,07	152,70±29,55	<b>0,940</b>

FIM: fonksiyonel bağımsızlık ölçeği SSQOL: İnmeye özgü yaşam kalitesi ölçeği X:ortalama SS: standart sapma P\*: Mann-Whitney U Testi  $p>0.05$

Grupların uygulama öncesi ve sonrası değerleri grup içinde incelendiğinde çalışma grubunda ve kontrol grubunda tedavi sonrasında üst ekstremitte fonksiyonunun, kognisyon alt grubu haricinde kendine bakım aktivitelerinin ve yaşam kalitesinin tedavi öncesine göre anlamlı derecede geliştiği görülmüştür ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.10.).

**Tablo 4.10. Grupların üst ekstremitte fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırılması.**

	<b>Grup</b>	<b>Tedavi öncesi</b>	<b>Tedavi sonrası</b>	
		<b>X±SS</b>	<b>X±SS</b>	<b>p</b>
<b>Fugl- Meyer Testi</b>	Çalışma grubu	34,40±15,74	44,10±15,50	<b>0,005</b>
	Kontrol grubu	42,70±15,02	48,40±13,13	<b>0,005</b>
<b>FIM kendine bakım</b>	Çalışma grubu	70,90±11,16	79,50±6,46	<b>0,005</b>
	Kontrol grubu	74,90±8,72	80,30±8,76	<b>0,008</b>
<b>FIM-Kognisyon</b>	Çalışma grubu	33,70±2,16	34,00±2,10	0,317
	Kontrol grubu	33,70±1,88	34,20±1,61	0,180
<b>FIM-Total</b>	Çalışma grubu	104,60±10,76	113,50±6,72	<b>0,005</b>
	Kontrol grubu	108,6±9,44	114,50±9,48	<b>0,008</b>
<b>SSQOL</b>	Çalışma grubu	157,10±30,07	185,40±26,60	<b>0,005</b>
	Kontrol grubu	152,70±29,55	179,90±32,16	<b>0,005</b>

FIM: fonksiyonel bağımsızlık ölçeği SSQOL:inmeye özgü yaşam kalitesi ölçeği X: ortalama SS: standart sapma P<sup>w</sup>: Wilcoxon testi  $p<0.05$

Gruplar tedavi sonrasında üst ekstremitte motor fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi bakımından karşılaştırıldığında benzer oldukları görülmüştür ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.11.).

**Tablo 4.11. Grupların tedavi sonrası üst ekstremitte fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması.**

	<b>Çalışma grubu (N:10) X±SS</b>	<b>Kontrol grubu (N:10) X±SS</b>	<b>P</b>
<b>Fugl-Meyer testi</b>	44,10±15,50	48,40±13,13	<b>0,600</b>
<b>FIM</b>			
<b>Kendine bakım</b>	79,50±6,46	80,30±8,76	<b>0,820</b>
<b>Kognisyon</b>	34,00±2,10	34,20±1,61	<b>0,770</b>
<b>Total Puan</b>	113,50±6,72	114,50±9,48	<b>0,700</b>
<b>SSQOL</b>	185,40±26,60	179,90±32,16	<b>0,730</b>

FIM: fonksiyonel bağımsızlık ölçeği SSQOL:inmeye özgü yaşam kalitesi ölçeği X: ortalama SS: standart sapma P\*: Mann-Whitney U Testi  $p>0.05$

## 5-TARTIŞMA

İnme sonrası rehabilitasyon teknikleri üzerine yapılan çalışmalar sadece hasta için değil aileler, sağlık mensupları ve toplum için de önemlidir (151). İnme sonrası gelişen üst ekstremitte fonksiyon kayıpları, bireyin günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini ciddi şekilde etkilemektedir. Çalışmamızın amacı inme hastalarına gövde kısıtlanmış pozisyonda verilen uzanma aktivitelerinin hastanın üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkilerini araştırmaktır.

Çalışmamız randomize kontrollü olacak şekilde ve izokinetik kas kuvveti değerlendirmeleri yönünden tek kör olarak yapılmış olup 20 tane inme hasta dâhil edilmiştir. Çalışma grubunda 10'ar kişilik 2 grup zarf yöntemi ile oluşturuldu. Çalışma grubunun yaş ortalaması  $61.40 \pm 14.86$ ; kontrol grubunun ise  $62.20 \pm 10.17$  yılıdır. 55 yaş ve üstünde inme oranı ise  $4.2-6.5/1000$  olarak görülmektedir ve her 10 yılda bir ikiye katlanarak artar (32) . Yapılan çalışmalara bakıldığında çalışmamızdaki yaş aralığının literatürle uyumlu olduğu görülmektedir (15, 16, 133) Çalışmamıza kronik dönemdeki hastalar seçilmiştir. Gruplarımızda SVO üzerinden geçen süre incelendiğinde, çalışma grubumuzda  $21.20 \pm 14.06$  ay, kontrol grubunda ise  $29 \pm 26.75$  olduğu görülmektedir. Bu süreler gövde kısıtlaması ile üst ekstremitte fonksiyonlarını geliştirmeyi amaçlayan Michaelson ve Wu'nun çalışmalarıyla uyumludur (13, 85).

İnme hastalarında üst ekstremitte, alt ekstremitteye göre daha fazla etkilenmekte ve iyileşme süreci daha uzun sürmektedir. Literatüre bakıldığında, inme hastalarında orta cerebral arter etkileniminin diğer arterlere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir (152). Çalışmamızda hastalarımızın %80 oranında OSA tutulumuna sahip olduğu görülmektedir. Bu oran literatürle uyumludur (153, 154).

Kronik dönemdeki inme hastalarıyla yapılan çalışmaları gösteriyor ki hastaların fonksiyonel durumlarında olumlu gelişmeler kronik dönemde de görülebilmektedir (9, 110, 155). Nöroplastisite inme sonrasında ilk zamanlarda daha hızlı olsa da ilerleyen dönemlerde de görülebilmekle beraber zaman geçtikçe bu oran azalmaktadır. Kronik inme hastalarına gövde kısıtlaması yapılarak uygulanan tedavi çalışmalarında tedavi süreleri farklılıklar göstermektedir. Wu ve ark. (156) gövdeyi kısıtlayarak geleneksel tedavi ile kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisini karşılaştırdıkları çalışmalarının süresi 3 haftayken; Michaelson ve ark.(16) bir gruba

gövdeyi kısıtlayıp bir grupta gövdeyi serbest bıraktıkları çalışmalarında tedavi süresini 5 hafta olarak belirlemişlerdir. Lima ve ark.(74) da benzer şekilde bir gruba gövde kısıtlı kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisini ve diğer gruba sadece kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisini uyguladıkları çalışmalarının süresini 2 hafta olarak ayarlamışlardır. Thielman'ın yaptığı çalışmada ise tedavi süresini 4 hafta olarak belirlemiş ve bu tedavi süresi bizim çalışmamızla uyumludur. Yoğun ve tekrarlı egzersizlerin kronik dönemde de ekstremitenin fonksiyonel gelişimine olumlu katkıları vardır (108, 109). Bu bilgi ışığında çalışmamızda 4 hafta boyunca, haftada 5 gün ve günde 1 saat olmak üzere tedavi protokolümüz belirlenmiştir.

İnme sonrasında yapılan rehabilitasyon uygulamalarına bakıldığında, birçok yaklaşımın genel olarak normal gelişim basamaklarını dikkate aldığı görülmektedir. Daha önceki birçok çalışmada ise tedavi programlarında kavrama, yakalama-bırakma gibi distal aktivite hareketleri verilmiştir (5, 6, 13, 16, 97, 133). Çalışmamızda ise proksimal kas gelişiminin fonksiyonel kol kullanımı ve distal el manipülasyonu için önemli (157, 158) olduğu fikrinden hareketle proksimal kas gruplarına ve omuz hizasında yaptırılan uzanma aktivitelerine odaklanılmıştır.

İnmeye bağlı olarak hastalarda kas zayıflıkları, kontraktürler, spastisite, denge ve koordinasyon bozuklukları görülmektedir. Erken dönemde başlayan, hastanın durumuna göre seçilen, nörofizyolojik temelli yöntemler kapsamında uygulanan fonksiyonel pasif, aktif-asistif ya da aktif hareketler eklemlerin hareket açıklığını korumakta ve kas gelişimini uyarılmaktadır. Kronik dönemde eklem hareket açıklığının korunmuş olması, kontraktürlerin olmaması ekstremitenin fonksiyonelliği açısından önemlidir. Uzanma aktivitesi, üst ekstremitenin önemli hareketlerinden birisidir ve günlük yaşamda kullandığımız birçok aktivite için gereklidir. Normal şartlarda uzanma, kol uzunluğundaki bir mesafeye yönelikse omuz ve dirsek arasında düzgün bir koordinasyonla gerçekleştirilirken; daha uzak mesafede olması durumunda ise gövde, uzanma hareketinin tamamlanmasına yardımcı olmaktadır. İnme sonrasında hastalarda patolojik sinerjiler (fleksör ve ekstansör sinerjiler) görülmekte, omuz-dirsek koordinasyonu bozulduğu için gövdenin kompensatuar etkisi ortaya çıkmaktadır. Levin ve ark. (14)'nın yaptığı bir çalışmada, üst ekstremitate fleksör sinerjisinin inme hastalarında farklı kol düzlemlerinde, uzanma aktivitesine katkıda bulunup bulunmadığının ve uzanma bozukluklarının kol düzlemleri ile

tanımlanıp tanımlanmayacağı araştırılmış, bu çalışmanın sonucunda elin yüksekliğini artırmak için aşırı omuz hareketi ve eli uzatmak için aşırı gövde hareketi yapıldığı belirlenmiştir. Akut ve kronik dönemdeki inme hastalarının tedavi programlarına uzanma aktiviteleri dâhil edilerek üst ekstremité geliştirilmeye çalışılmaktadır. Literatüre bakıldığında bununla ilgili birçok çalışma olduğu görülmektedir ancak genel olarak bu çalışmalarda, kavrama ve ağırlık aktarma gibi distal hareketlere odaklanılmıştır.

Jeyaraman ve ark. (151) 2010 yılında yayınladıkları sistematik inceleme yayınında, inme hastaları üzerinde gövde kısıtlanmasının tedavi üzerine etkinliğinin araştırıldığı, daha önce yapılan 5 çalışmayı incelemiştir. Bu çalışmalarda hastalara gövde kısıtlı ve serbest pozisyonda uzanma, yakalama, kavrama gibi çeşitli tedaviler uygulanmıştır. İncelenen beş yayının sonunda gövde kısıtlaması olan gruplarda üst ekstremité gelişiminin daha fazla olduğu kaydedilmiştir. Ama değerlendirmeler daha çok distal gelişmeler üzerine odaklanılmıştır.

Mohamed ve ark. (97) kronik dönemdeki inme hastaları üzerinde yaptığı 6 haftalık, haftada 3 gün süren, gövde serbest ve kısıtlı olmak üzere çalışma ve kontrol grubundan oluşan, uzanma ve yakalama hareketlerinin yaptırıldığı tedavi uygulaması sonrasında hem kontrol hem de çalışma grubunda özellikle dirsek eklem hareketinde artış olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada sadece distal grubun NEH değerlendirilmiş ve kas kuvvetindeki farklar belirtilmemiştir.

Sawan ve ark. (159) 2014 yılında yayınlanan çalışmasında ise inme hastalarına 5 hafta boyunca haftada 3 gün uzanma ve kavrama hareketleri gövde kısıtlı ve serbest şekilde 2 grup üzerine çalışılmış. Gövde kısıtlı grupta dirsek ekstansiyon hareket açısı belirgin bir şekilde artarken gövde serbest olan grupta aksine dirsek ekstansiyon değerinin azaldığı bulunmuştur. Her iki grup karşılaştırıldığında gövde kısıtlı grupta dirsek ekstansiyon açısının anlamlı derecede arttığı gözlenmiştir.

Wu ve ark. ise (160) inme hastalarında kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisi ve gövde kısıtlaması uygulanan bir grup, sadece kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisi uygulanan bir grup ve nörofizyolojik yaklaşımlı tedavi uygulanan bir kontrol grubu olmak üzere 3 grup üzerinde, 3 haftalık bir çalışma yapmışlardır. Kavrama ve gövde kompensasyonlarının gelişimini gözlemlemeye odaklanan bu çalışmada her 3 grupta



da omuz fleksiyon hareket açıklığında gelişmeler olduğu gözlenmiştir. 1.grupta diğer iki gruba göre daha fazla aktif omuz hareketi kaydedilmiştir. Dirsek ekstansiyon hareketi ise kol uzunluğundan daha uzak mesafedeki görevler sırasında 1. grupta daha fazla ortaya çıkmış ancak diğer gruplarda ve kol uzunluğu mesafesindeki uzanmalarda anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Cirstea ve ark. (161) sağlıklı bireyler ve subakut-kronik dönemdeki inme hastalarından oluşan çalışmalarında her iki gruba da oturma pozisyonunda gövde yanında ve kontralateral tarafta olmak üzere belirledikleri iki hedefe doğru uzanma aktiviteleri yapmaları istenmiştir. Sonuçta inme grubunda daha fazla gövde kullanımı ortaya çıksa da omuz ve dirsek hareketlerinde gelişme gözlenmiştir.

de Olivera Cacho ve ark. (162) kronik dönemdeki inme hastalarına gövde kısıtlı ve gövde serbest pozisyonda göreve dayalı tekrarlayıcı hareketler yaptırarak, çalıştıkları her iki grup da fonksiyonel bozukluklarda ve üst ekstremit motor hareketlerde iyileşmeler göstermiştir. Ancak gövde kısıtlı grupta eklem hareket açıklıklarında diğer gruba göre daha fazla gelişme görülmüştür.

Bizim çalışmamız metodolojik olarak literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olup, distal kavramalardan ziyade omuz ve dirsek hareketlerine yönelmiştir. Bu yönüyle literatürden farklıdır. Bununla beraber her iki grupta da dirsek fleksiyon-ekstansiyon eklem hareket alanında anlamlı gelişmeler görülmüştür.

Çalışmamızda hedeflediğimiz kaslarda kuvvet artışı olduğunu ve elde ettiğimiz bu artışın omuz ve dirsek aktif eklem hareket alanı ile uyumlu olduğunu gördük. Elde ettiğimiz gelişmelerin her iki grupta da benzer olduğunu belirledik. Bu durum bize, her iki grubumuzdaki hastaların iyi bir gövde dengesine sahip olmasından kaynaklanmış olabileceğini düşündürmüştür. Her ne kadar çalışmamızda hastalarımıza herhangi bir gövde değerlendirmesi yapmamış olmamıza rağmen çalışmaya dahil edilme koşulu olan 2 dakika desteksiz oturma becerisi, genel olarak hepsinin iyi bir gövde dengesine sahip olduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle de hastalarımız uzanma aktiviteleri sırasında, izole üst ekstremit hareketlerine odaklanmış olma ihtimalleri yüksektir.

Thielman'ın (133) yaptığı çalışmada inme hastalarında her iki grup da oturma pozisyonunda olacak şekilde 1. gruba gövde kısıtlı pozisyonda; diğer gruba ise gövde serbest ancak sandalye ile hastanın sırtı arasında, gövde hareketine duyarlı sesli bir

uyaran olacak şekilde uzanma aktiviteleri yaptırmıştır. Hastalarda bu sesli uyarıyla gövdelerini kontrol etmiş, belirli bir pozisyonda tutmaya çalışmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda her iki grupta da dirsek ekstansiyonu, kavrama kuvveti ve Motor Activity Log (MAL) değerlerinde bir farklılık çıkmamıştır. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda gövde dengesi iyi olmayan bireyler de daha fazla kompensasyonların görüleceğini bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucu gövde dengesi ile ilgili düşüncemizi destekler niteliktedir. Gruplarımız arasında kuvvet artışıyla ilgili fark bulunamamasının bir diğer nedeni her iki gruba da uyguladığımız Bobath yöntemi olabilir. Bobath yöntemi, normal postural tonus ve istemli izole hareketlere odaklandığı için hastalarımızda üst ekstremitte fonksiyonlarını her iki grupta da benzer şekilde geliştirmiş olabilir.

Gruplarımız tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvetleri bakımından benzer olmakla birlikte değerler karşılaştırıldığında horizontal adduksiyon, omuz ekstansiyonu ve omuz abduksiyonu hareketlerinin sadece çalışma grubunda geliştiği görülmüştür. Bunun nedeni; gövde kısıtlandığında kolu öne uzatmak için horizontal adduksiyon hareketinin daha fazla gerekmesi ve kolu aşağıya indirirken omuz ekstansiyon ve omuz abduksiyon hareketinin daha fazla kullanılması olabilir. Kontrol grubunda ise horizontal adduksiyon hareketinin son derecelerinin, gövde tarafından kompanse edilmiş olması ve kolu indirirken gövde ekstansiyon hareketi ile omuz abduksiyon ve omuz ekstansiyonuna olan ihtiyacın azaltılmış olması muhtemeldir. Bu nedenlerden dolayı çalışma grubumuzdaki bu üç hareketin tedavi öncesine göre tedavi sonrasında daha fazla gelişmiş olduğu düşünülmektedir.

İnmeden sonra üst ekstremitte etkilenim şiddeti beyinde etkilenen yer, yerin büyüklüğü ve müdahale süresine göre değişmektedir. Rehabilitasyon programları da üst ekstremitenin fonksiyonel düzeyine göre şekillenmektedir. Fugl-Meyer testi, inmeden sonra sensorimotor iyileşmesini gösteren en yaygın kullanılan ve standart değerlendirme araçlarından biridir. Lee ve ark. (163) proksimal üst ekstremitte Fugl-Meyer değerlendirmesini, inme hastaları üzerinde yaptıkları üç farklı tedavi yönteminin (grup1: kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisi grup2: robot destekli tedavi grup3: ayna terapisi) fayda sağlayıp sağlamadığını ölçmek için kullanmışlar ve sonuçta klinisyenler için hastanın durumunu belirlemek ve rehabilitasyon için makul bir yöntem olduğunu bulmuşlardır. Michaelsen ve ark. (16) çalışmalarında inme

hastalarını gövde kısıtlı ve gövde serbest olmak üzere iki gruba ayırmıştır. Her iki grupta 5 hafta boyunca, haftada 3 günde, günde 1 saat olacak şekilde hedefe yönelik uzanma ve kavrama egzersizleri yaptırılmıştır. Değerlendirmeleri tedavi başında, tedavi bitiminde ve 1 ay sonra tekrarlamışlar. Tedavi sonunda Fugl-Meyer puanları açısından her iki grupta da gelişme olmuşsa da en fazla gelişme gövde kısıtlı olan grupta görülmüştür. Çalışmanın sonucunda kronik dönemde bile etkilenimi fazla olan hastalarda, doğru müdahalelerle üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gelişeceği bildirilmiştir. Lima ve ark. (74)'nin kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisi uyguladıkları çalışmalarında, hastalarda gövdeyi çalışma grubunda kısıtlarken, kontrol grubunda ise serbest bırakmışlardır. Haftada 5 gün, günde ise 3 saat süren bu çalışma da uzanma, dokunma, kavrama hareketlerini içeren aktiviteler yaptırılmıştır. Çalışmanın sonunda kuvvet, yaşam kalitesi ve üst ekstremitte fonksiyonları açısından bir farklılık bulamamışlar. Araştırmacılar, Michaelsen ve ark.'nın benzer protokolde yaptıkları çalışmalarında üst ekstremitte fonksiyonu parametrelerinde fark bulmalarına rağmen, kendi çalışmalarında fark çıkmamasını Fugl-Meyer puan ortalamalarının diğer çalışmaya göre [35] kendi çalışmalarında yüksek [47] olmasına bağlamışlardır. Bu durumu ise Fugl-Meyer puanı yüksek olan gruplarda kol uzanma aktiviteleri ile üst ekstremitte hareketlerini geliştirmenin daha az katkı sağladığı şeklinde yorumlamışlardır. Bizim çalışmamızda da üst ekstremitte fonksiyonel düzeyini belirlemek için Fugl-Meyer değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası değerlere bakıldığında gövde kısıtlı grupta, gövde serbest gruba göre daha fazla gelişmenin olduğu gözlene de istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık elde edilememiştir. Gruplar Fugl-Meyer puanları bakımından tedavi öncesinde benzer olmalarına rağmen, göreceli olarak başlangıçta hafifçe puanı daha düşük olan çalışma grubunda daha fazla gelişme elde ettik. Bu sonuçlar Lima'nın yorumunu destekler niteliktedir. Benzer şekilde çalışma sonuçlarımız, üst ekstremitte fonksiyonel aktivite düzeyi ne kadar düşükse gövde kısıtlı ve serbest pozisyonlarda verilen uzanma aktivitelerinden o kadar yarar görüceğini düşündürmüştür.

Üst ekstremitte fonksiyonu günlük yaşam aktiviteleri için son derece önemlidir. Üst ekstremitte kullanımını geliştirmek için gövde kısıtlanmasına gidilerek yapılan çalışmalarda günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın arttığı görülmüştür. Wu ve ark. (9)'nin yaptıklarınının 3 haftalık çalışmada bir gruba gövde

kısıtlayarak kısıtlayıcı-zorunlu tedavi uygulanmış, diğer gruba ise nörogelişimsel tedaviye dayalı geleneksel bir tedavi uygulanmış. Her iki gruba da günlük yaşam aktivitelerine uygun uzanma ve kavrama hareketleri verilmiş. Çalışmanın sonucunda her iki grupta da gelişmeler gözlense de gövde kısıtlanmış grupta günlük yaşam aktivitesi parametrelerinde daha fazla gelişme gözlenmiştir. Woodbury ve ark. (164) 2009 yılında yaptıkları her iki gruba da 2 hafta boyunca kısıtlayıcı-zorunlu tedavi uyguladıkları çalışmalarında, grupları gövde kısıtlı ve gövde serbest olacak şekilde ayırmışlardır. Hastalar kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisini günlük yaşam aktivitelerinden seçilen hareketle tamamlamışlardır. Bu hareketler ise kol uzunluğu mesafesinde olacak şekilde yapılmıştır. Çalışma sonunda her iki grupta da günlük yaşam aktivitenin bağımsızlık düzeyinde gelişme olsa da en belirgin gelişme gövde kısıtlanan grupta olmuştur. Ancak etkilenmiş kolun kullanımında artmış olsa da hareketin kalitesinde gelişme kaydedilmemiştir. Çalışmamızda tedavi sonrasında günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyinin, çalışma grubumuzda kontrol grubuna göre minimal derecede yüksek olduğu görülmekle beraber, bu istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Gruplar arası fark olmaması çalışmamızı literatürden çalışmalardan farklı kılmaktadır. Bunun nedeni olarak birinci sırada metodoloji farklılığı, ikinci sırada ise hasta sayısının azlığı olduğu düşünülmektedir.

Birçok nörolojik hastalıkta yaşam kalitesinin geliştirilmesi, rehabilitasyon sürecinin ana amaçlarından birisidir. Üst ekstremitte fonksiyonu ile yaşam kalitesi arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bizim yaptığımız çalışmada kullandığımız yaşam kalitesi ölçeği SSQOL, inmeye özel bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Gövde kısıtlamasının üst ekstremitte fonksiyonlarına olan etkisini araştıran çalışmalardan sadece Lima ve ark. (74)'nın yaptıkları bir çalışmada bu ölçek kullanmıştır. Bu çalışmada inme hastalarından oluşturulan iki gruba da ev programı temelli modifiye kısıtlayıcı-zorunlu hareket terapisinin yanısıra uzanma ve kavrama içeren görev odaklı bir tedavi verilmiş ve gruplar arasındaki farklılığı gövdenin kısıtlanması ile yapmışlardır. Çalışma sonunda her grup arasında kas kuvveti, yaşam kalitesi, üst ekstremitte fonksiyonel değerlerinde bir farklılık çıkmamıştır. Ayrıca yaşam kalitesi parametresinde grup içi değerlendirmelerde de gelişme olmadığı gözlenmiştir. Bunun sebebi olarak araştırmacılar yaşam kalitesinin duyuşal ve sosyal alanlardan etkilendiği ve fiziksel gelişimlerin direkt olarak yaşam kalitesini etkilemediği

düşündüklerini bildirmişlerdir. Wu ve ark. (85) nörogelişimsel tedavinin uygulandığı kontrol grubu; gövde serbest ve kısıtlı pozisyonda yapılan kısıtlayıcı-zorunlu tedavi grupları olmak üzere 3 grupta yaptıkları 3 haftalık çalışmalarında yaşam kalitesi parametresinde gövde serbest ve gövde kısıtlı grupta kontrol grubuna göre daha fazla artış olduğunu bulmuşlardır. Gövde serbest ve gövde kısıtlı gruplardaki gelişimin ise birbirlerine benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Lima ve ark. yaşam kalitesi parametresinde fark bulamamalarına rağmen bizim çalışmamızda fark çıkmıştır. Yaşam kalitesini çok boyutludur ve sadece fiziksel gelişimlerden değil sosyal faktörlerden de etkilenmektedir. Bu nedenle de Lima ve ark.'nın yaptıkları ev programı temelli çalışmasının aksine bizim çalışma prosedürümüzde birebir fizyoterapistin hastayla çalışması, çalışmanın klinik bir ortamda gerçekleşmesi, hastanın bu sayede çevreyle etkileşiminin artması, sosyalleşmesi kişiyi daha iyi hissettirmiş olup yaşam kalitesini artırmış olabilir. Gruplarımız arasında fark bulunamamasının nedeni ise her iki grubumuzun da aynı fiziksel şartlarda tedavi almış olması olabilir.

Literatür incelendiğinde temel metodoloji olarak gövde kısıtlanmış ve gövde serbest pozisyonda eğitim odaklı kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların tümü incelendiğinde, metodolojik farklar nedeniyle sonuçların farklılık gösterdiği önemli bir gerçektir. Çalışmamız, kısıtlı yayına sahip bu alan için önemli bir katkı sağlamıştır. Bulgularımızın önemli bir bölümünün literatürle uyumlu olmaması metodolojik farklardan kaynaklanmaktadır.

### **Çalışmamızın Limitasyonları**

- Çalışmamıza dâhil edilen hasta sayısının az olması en önemli limitasyonumuzdur.
- Her iki grupta da kazanılan gelişmelerin, tedavi etkinliğinin korunup korunmadığına ileriki dönem ek değerlendirmelerle bakılabildi.
- Çalışmamız gövde kısıtlı ve serbest pozisyon yapılan uzanma aktiviteleri içermesine rağmen ayrıca gövdeyi değerlendiren bir skala olmaması da limitasyonlarımızdan sayılabilir.

## 6-SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda inme sonrası etkilenmiş üst ekstremiteye günde 40 dakika, haftada 5 gün, 4 hafta boyunca uygulanan nörofizyolojik temelli tedavi programına ek olarak 20 dakika gövde kısıtlı ve gövde serbest pozisyonda verilen uzanma aktivitelerinin etkilerini araştırdık. Toplamda 20 inme hastasının alındığı çalışmamızda 10'ar kişilik iki grup oluşturuldu. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve 4 haftalık tedavi sonrası karşılaştırıldı.

Bu bulgular ışığında sonuçlar ve önerilerimiz:

1. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar karşılaştırıldığında eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşamkalitesi açısından her iki grupta da gelişme olduğu bulunmuştur. Bu bulgu bizi, kronik aşamada bile olsalar iki grubun da rehabilitasyon programlarından faydalandığı, inme hastalarında fizyoterapi için hiç bir zaman geç kalınmadığı ve fonksiyonel gelişim elde edilebileceği sonucuna götürmüştür.
2. Uzanma aktivitelerinde gövdenin kısıtlanması sonucu üst ekstremitte proksimalinde daha fazla sayıda kas grubunda kuvvet artışı bulunmuştur. Kas kuvvetindeki artışlardan ötürü özellikle kontralateral taraf ya da frontal taraf uzanmaların geliştirilmesinin planlandığı tedavi protokollerinde gövde kısıtlı pozisyonda uzanma aktivitelerine yer verilmelidir.
3. Her iki grupta hem omuz hem de dirsek aktif eklem hareket aralıklarında artış gözlenmiştir. Özellikle dirsek fleksiyon-ekstansiyon derecesinde anlamlı derecede artışlar bulunmuştur. Üst ekstremitte fonksiyonları düşünüldüğünde ekstremitenin aktif hareket alanı ne kadar tama yakınsa fonksiyonellikte o derece fazladır. Dolayısıyla rehabilitasyon programlarında uzanma aktivitelerine yer verilmelidir.
4. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak Fugl-Meyer değerlendirmesinde düşük puan alan inme hastalarına verilen uzanma aktivitelerinin üst ekstremitte gelişimine katkısı daha fazla olmuştur. Bundan ötürü inme hastalarında tedavi programlar

planlanırken tedavi öncesi Fugl-Meyer değerlendirmesinden düşük puan alan hastaların tedavi programlarına gövde kısıtlaması olsun ya da olmasın özellikle uzanma aktivitelerinin eklenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

5. Çalışmamızda her iki grupta da uygulanmış olan Bobath yönteminin içeriği gereği izole ekstremite hareketlerini hedeflemesi her iki grupta da istatistiksel bir fark çıkmamasının sebeplerinden biri olduğunu düşünüyoruz.
6. Günlük yaşam aktivitelerini her iki grupta da geliştirmiştir. Günlük yaşamda birçok aktivitenin uzanma içermesinden ötürü inme rehabilitasyon programlarına eklenen uzanma aktivitelerinin günlük yaşam aktivitelerini geliştireceği düşünülmektedir.
7. Çalışmamızda her iki grupta da yaşam kalitesi parametresinde artış gözlenmiştir. Hem kas kuvvetindeki hem de günlük yaşam aktivitelerindeki gelişmeler hastayı fiziksel ve de sosyal yönden olumlu etkilenmesinden ötürü yaşam kalitesini de artırdığı düşünülmektedir. Uzanma aktiviteleri verilen çalışmalarda yaşam kalitesi parametresinin de olumlu etkileneceği düşünülmektedir.

Bundan sonra; katılımcı sayısının yüksek olduğu, akut ve kronik faz inme hastalarının dahil edileceği, üst ekstremitenin tüm eklem hareketlerinin ve fonksiyonlarının değerlendirileceği çalışmaların planlanmasının, literatüre bu konuda daha kapsamlı bilgi oluşturacağı düşünülmektedir.

## 7-KAYNAKLAR

1. Fawcus R. Stroke rehabilitation: A collaborative Approach: John Wiley & Sons; 2008.
2. Kwakkel G, Veerbeek JM, van Wegen EE, Wolf SLJTLN. Constraint-induced movement therapy after stroke. 2015;14(2):224-34.
3. Pandian S, Arya KNJJob, therapies m. Stroke-related motor outcome measures: do they quantify the neurophysiological aspects of upper extremity recovery? 2014;18(3):412-23.
4. O'Sullivan SB, Schmitz TJ, Fulk GJPFDC. Physical rehabilitation. 2007.5.
5. Bang D-H, Shin W-S, Choi S-JJCr. The effects of modified constraint-induced movement therapy combined with trunk restraint in subacute stroke: a double-blinded randomized controlled trial. 2015;29(6):561-9.
6. Bang D-HJJoS, Diseases C. Effect of modified constraint-induced movement therapy combined with auditory feedback for trunk control on upper extremity in subacute stroke patients with moderate impairment: randomized controlled pilot trial. 2016;25(7):1606-12.
7. Sabari JS, Kane L, Flanagan SR, Steinberg AJAopm, rehabilitation. Constraint-induced motor relearning after stroke: a naturalistic case report. 2001;82(4):524-8.
8. Shi YX, Tian JH, Yang KH, Zhao YJAopm, rehabilitation. Modified constraint-induced movement therapy versus traditional rehabilitation in patients with upper-extremity dysfunction after stroke: a systematic review and meta-analysis. 2011;92(6):972-82.
9. Wu C-y, Lin K-c, Chen H-c, Chen I-h, Hong W-hJN, repair n. Effects of modified constraint-induced movement therapy on movement kinematics and daily function in patients with stroke: a kinematic study of motor control mechanisms. 2007;21(5):460-6.
10. Thielman GJJoHT. Insights into upper limb kinematics and trunk control one year after task-related training in chronic post-stroke individuals. 2013;26(2):156-61.
11. Lima RC, Teixeira-Salmela L, Michaelsen SMJJoS. Effects of trunk restraint in addition to home-based modified constraint-induced movement therapy after stroke: a randomized controlled trial. 2012;7(3):258-64.
12. Michaelsen SM, Luta A, Roby-Brami A, Levin MFJS. Effect of trunk restraint on the recovery of reaching movements in hemiparetic patients. 2001;32(8):1875-83.
13. Michaelsen SM, Levin MFJS. Short-term effects of practice with trunk restraint on reaching movements in patients with chronic stroke: a controlled trial. 2004;35(8):1914-9.
14. Levin MF, Liebermann DG, Parmet Y, Berman SJN, repair n. Compensatory versus noncompensatory shoulder movements used for reaching in stroke. 2016;30(7):635-46.
15. Pain LM, Baker R, Richardson D, Agur AMJD, rehabilitation. Effect of trunk-restraint training on function and compensatory trunk, shoulder and elbow patterns during post-stroke reach: a systematic review. 2015;37(7):553-62.
16. Michaelsen SM, Dannenbaum R, Levin MFJS. Task-specific training with trunk restraint on arm recovery in stroke: randomized control trial. 2006;37(1):186-92.



17. Li K-y, Lin K-c, Chen C-k, Liing R-j, Wu C-y, Chang W-yJAopm, et al. Concurrent and predictive validity of arm kinematics with and without a trunk restraint during a reaching task in individuals with stroke. 2015;96(9):1666-75.
18. Buma F, Kwakkel G, Ramsey NJRn, neuroscience. Understanding upper limb recovery after stroke. 2013;31(6):707-22.
19. Krakauer JW, Carmichael ST, Corbett D, Wittenberg GFJN, repair n. Getting neurorehabilitation right: what can be learned from animal models? 2012;26(8):923-31.
20. Lundy-Ekman L. Neuroscience-E-Book: Fundamentals for Rehabilitation: Elsevier Health Sciences; 2013.
21. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors J, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. 2013;44(7):2064-89.
22. Balkan SJA, Güneş Tıp Kitabevleri. Serebrovasküler hastalıklar. 3. baskı. 2009.
23. Liberale L, Carbone F, Montecucco F, Gebhard C, Lüscher TF, Wegener S, et al. Ischemic stroke across sexes: What is the status quo? 2018;50:3-17.
24. Huzmeli ED, Yildirim SA, Kilinc MJNS. Effect of sensory training of the posterior thigh on trunk control and upper extremity functions in stroke patients. 2017;38(4):651-7.
25. Cramer SC, Nelles G, Benson RR, Kaplan JD, Parker RA, Kwong KK, et al. A functional MRI study of subjects recovered from hemiparetic stroke. 1997;28(12):2518-27.
26. Johnson MJJoN, Rehabilitation. Recent trends in robot-assisted therapy environments to improve real-life functional performance after stroke. 2006;3(1):29.
27. Otman S, Karaduman A, Livanelioğlu AJHFTvRYYA. Hemipleji rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar. 2001:16-64.
28. Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJJS. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. 2003;34(9):2181-6.
29. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJJTL. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. 2006;367(9524):1747-57.
30. Chong JY, Sacco RLJJot, thrombolysis. Epidemiology of stroke in young adults: race/ethnic differences. 2005;20(2):77-83.
31. Balkan SJBSSHAGTK. Serebrovasküler anatomi. 2005:289-313.
32. Chong JY, Sacco RLJCLLiN. Risk factors for stroke, assessing risk, and the mass and high-risk approaches for stroke prevention. 2005;11(4):18-34.
33. Utku UJTJoPM, Dergisi RTFTvR. İnme Tanımı, Etyolojisi, Sınıflandırma ve Risk Faktörleri. 2007;53.
34. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart disease and stroke statistics-2017 update: a report from the American Heart Association. 2017;135(10):e146-e603.
35. Ovbiagele B, Nguyen-Huynh MNJN. Stroke epidemiology: advancing our understanding of disease mechanism and therapy. 2011;8(3):319.

36. Reid JM, Dai D, Gubitz GJ, Kapral MK, Christian C, Phillips SJJS. Gender differences in stroke examined in a 10-year cohort of patients admitted to a Canadian teaching hospital. 2008;39(4):1090-5.
37. Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, Appel LJ, Braun LT, Chaturvedi S, et al. Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. 2011;42(2):517-84.
38. Casas JP, Hingorani AD, Bautista LE, Sharma PJAon. Meta-analysis of genetic studies in ischemic stroke: thirty-two genes involving approximately 18 000 cases and 58 000 controls. 2004;61(11):1652-61.
39. Collaboration PSJL. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. 2002;360(9349):1903-13.
40. DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE. Physical medicine and rehabilitation: principles and practice: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
41. Palomeras Soler E, Casado Ruiz VJCr. Epidemiology and risk factors of cerebral ischemia and ischemic heart diseases: similarities and differences. 2010;6(3):138-49.
42. Midi İ, Afşar NJKG. İnme risk faktörleri. 2010;10(1):1-14.
43. Karataş GJB, Güneş Tıp Kitabevleri. Bölüm 168, İnme, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 2. 2011:2761-88.
44. Genetiği TLAJAAŞ, İstanbul, Türkiye. Kumral E, İnce B. Ateroskleroz ve Serebrovasküler Hastalıklar. 2003:14-26.
45. Karaduman A, Yıldırım S, Yılmaz ÖJ, 1st ed. Türkiye: Pelikan Yayınevi. İnme sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon. 2013.
46. Porter S. Tidy's Physiotherapy E-Book: Elsevier Health Sciences; 2013.
47. Yew KS, Cheng EMJAfp. Diagnosis of acute stroke. 2015;91(8).
48. Frizzell JPJAACC. Acute stroke: pathophysiology, diagnosis, and treatment. 2005;16(4):421-40.
49. Tsivgoulis G, Alexandrov AVJJov, neurology i. Cerebral hemodynamics in acute stroke: pathophysiology and clinical implications. 2008;1(3):65.
50. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics-2016 update a report from the American Heart Association. 2016;133(4):e38-e48.
51. Bamford J, Sandercock P, Dennis M, Warlow C, Burn JJTL. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. 1991;337(8756):1521-6.
52. Adams Jr HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. 1993;24(1):35-41.
53. Kolominsky-Rabas PL, Weber M, Gefeller O, Neundoerfer B, Heuschmann PUJS. Epidemiology of ischemic stroke subtypes according to TOAST criteria: incidence, recurrence, and long-term survival in ischemic stroke subtypes: a population-based study. 2001;32(12):2735-40.
54. Albers GW, Caplan LR, Easton JD, Fayad PB, Mohr J, Saver JL, et al. Transient ischemic attack—proposal for a new definition. Mass Medical Soc; 2002.

55. Easton JD, Saver JL, Albers GW, Alberts MJ, Chaturvedi S, Feldmann E, et al. Definition and evaluation of transient ischemic attack: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; and the Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease: the American Academy of Neurology affirms the value of this statement as an educational tool for neurologists. 2009;40(6):2276-93.
56. Mendelow AD, Lo EH, Sacco RL, FAAN MMF, Wong LK. Stroke: pathophysiology, diagnosis, and management: Elsevier Health Sciences; 2015.
57. Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. 2014;383(9913):245-55.
58. Eljovich L, Patel PV, Hemphill JC, editors. Intracerebral hemorrhage. Seminars in neurology; 2008: © Thieme Medical Publishers.
59. Bernhardt J, Hayward KS, Kwakkel G, Ward NS, Wolf SL, Borschmann K, et al. Agreed definitions and a shared vision for new standards in stroke recovery research: the stroke recovery and rehabilitation roundtable taskforce. 2017;12(5):444-50.
60. Allen LM, Hasso AN, Handwerker J, Farid HJR. Sequence-specific MR imaging findings that are useful in dating ischemic stroke. 2012;32(5):1285-97.
61. Tomazin R. Task Specificity and Functional Outcome: What is best for Post-Stroke Rehabilitation? 2019.
62. Teasell RW, Foley NC, Bhogal SK, Speechley MRJTisR. An evidence-based review of stroke rehabilitation. 2003;10(1):29-58.
63. Teasell R, Bayona NA, Bitensky JTTisr. Plasticity and reorganization of the brain post stroke. 2005;12(3):11-26.
64. Hallett MJBrr. Plasticity of the human motor cortex and recovery from stroke. 2001;36(2-3):169-74.
65. Garrison SJÇKVS. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı. 2005:203-15.
66. Paci MJJorm. Physiotherapy based on the Bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: a review of effectiveness studies. 2003;35(1):2-7.
67. Kollen BJ, Lennon S, Lyons B, Wheatley-Smith L, Scheper M, Buurke JH, et al. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence? 2009.
68. Sampaio-Baptista C, Sanders Z-B, Johansen-Berg HJAron. Structural plasticity in adulthood with motor learning and stroke rehabilitation. 2018;41:25-40.
69. Murphy TH, Corbett DJNrn. Plasticity during stroke recovery: from synapse to behaviour. 2009;10(12):861.
70. Jiang L, Xu H, Yu CJNp. Brain connectivity plasticity in the motor network after ischemic stroke. 2013;2013.
71. Taub E, Uswatte G, Elbert TJNRN. New treatments in neurorehabilitation founded on basic research. 2002;3(3):228.
72. Carr J, Shepherd RJSr-Gfe, Heinemann ttomsOB. Brain reorganization, the rehabilitation environment, measuring outcomes. 2004:8-24.
73. Mulder TJJont. Motor imagery and action observation: cognitive tools for rehabilitation. 2007;114(10):1265-78.

74. Lima R, Michaelsen S, Nascimento L, Polese J, Pereira N, Teixeira-Salmela LJN. Addition of trunk restraint to home-based modified constraint-induced movement therapy does not bring additional benefits in chronic stroke individuals with mild and moderate upper limb impairments: A pilot randomized controlled trial. 2014;35(3):391-404.
75. Schwarz A, Kanzler CM, Lamercy O, Luft AR, Veerbeek JMJS. Systematic Review on Kinematic Assessments of Upper Limb Movements After Stroke. 2019;50(3):718-27.
76. Veerbeek JM, Kwakkel G, van Wegen EE, Ket JC, Heymans MWJS. Early prediction of outcome of activities of daily living after stroke: a systematic review. 2011;42(5):1482-8.
77. Pedlow K, Lennon S, Wilson CJAopm, rehabilitation. Application of constraint-induced movement therapy in clinical practice: an online survey. 2014;95(2):276-82.
78. Winters C, van Wegen EE, Daffertshofer A, Kwakkel GJN, repair n. Generalizability of the proportional recovery model for the upper extremity after an ischemic stroke. 2015;29(7):614-22.
79. Duncan PW, Goldstein LB, Horner RD, Landsman PB, Samsa GP, Matchar DBJS. Similar motor recovery of upper and lower extremities after stroke. 1994;25(6):1181-8.
80. Levin MF, Michaelsen SM, Cirstea CM, Roby-Brami AJEbr. Use of the trunk for reaching targets placed within and beyond the reach in adult hemiparesis. 2002;143(2):171-80.
81. Wee SK, Hughes A-M, Warner M, Burrige JHJN, repair n. Trunk restraint to promote upper extremity recovery in stroke patients: a systematic review and meta-analysis. 2014;28(7):660-77.
82. Allred RP, Kim SY, Jones TAJFihn. Use it and/or lose it—experience effects on brain remodeling across time after stroke. 2014;8:379.
83. Lubbe DA, Verheyden G, Thijs L. Trunk rehabilitation in the different recovery phases post-stroke: a systematic review and meta-analysis.
84. Thielman G, Kaminski T, Gentile AJN, repair n. Rehabilitation of reaching after stroke: comparing 2 training protocols utilizing trunk restraint. 2008;22(6):697-705.
85. Wu C-y, Chen Y-a, Lin K-c, Chao C-p, Chen Y-tJPt. Constraint-induced therapy with trunk restraint for improving functional outcomes and trunk-arm control after stroke: a randomized controlled trial. 2012;92(4):483-92.
86. Carr J, Shepherd RJSRGfE, Training to Optimize Motor Skill. Edinburgh UBH. Reaching and manipulation. 2003:159-91.
87. Dean C, Shepherd R, Adams RJG, posture. Sitting balance I: trunk–arm coordination and the contribution of the lower limbs during self-paced reaching in sitting. 1999;10(2):135-46.
88. Collins KC, Kennedy NC, Clark A, Pomeroy VM. Kinematic Components of the Reach-to-Target Movement After Stroke for Focused Rehabilitation Interventions: Systematic Review and Meta-Analysis. 2018;9(472).
89. McCrea PH, Eng JJ, Hodgson AJJD, rehabilitation. Biomechanics of reaching: clinical implications for individuals with acquired brain injury. 2002;24(10):534-41.
90. Dean CM, Shepherd RBJS. Task-related training improves performance of seated reaching tasks after stroke: a randomized controlled trial. 1997;28(4):722-8.

91. Gribble PL, Ostry DJ. Compensation for interaction torques during single- and multi-joint limb movement. 1999;82(5):2310-26.
92. Resquín F, Gonzalez-Vargas J, Ibáñez J, Brunetti F, Pons JL. Feedback error learning controller for functional electrical stimulation assistance in a hybrid robotic system for reaching rehabilitation. 2016;26(3).
93. Murphy MA, Sunnerhagen KS, Johnels B, Willén CJ. Three-dimensional kinematic motion analysis of a daily activity drinking from a glass: a pilot study. 2006;3(1):18.
94. Levin MF. Interjoint coordination during pointing movements is disrupted in spastic hemiparesis. 1996;119(1):281-93.
95. Bank J, Charles K, Morgan PJ. What is the effect of additional physiotherapy on sitting balance following stroke compared to standard physiotherapy treatment: a systematic review. 2016;23(1):15-25.
96. Levin MF, Snir O, Liebermann DG, Weingarden H, Weiss PL. Virtual reality versus conventional treatment of reaching ability in chronic stroke: clinical feasibility study. 2012;1(1):3.
97. Mohamed MHN, Ahmed SAE. Effectiveness of Reach to Grasp Training Using Trunk-Restraint on Trunk Arm Control after Stroke. 2019;7(3):262-8.
98. Wang W, Collinger JL, Perez MA, Tyler-Kabara EC, Cohen LG, Birbaumer N, et al. Neural interface technology for rehabilitation: exploiting and promoting neuroplasticity. 2010;21(1):157-78.
99. Zimmermann-Schlatter A, Schuster C, Puhan MA, Siekierka E, Steurer JJ. Efficacy of motor imagery in post-stroke rehabilitation: a systematic review. 2008;5(1):8.
100. Shiel A, Burn JP, Henry D, Clark J, Wilson B, Burnett M, et al. The effects of increased rehabilitation therapy after brain injury: results of a prospective controlled trial. 2001;15(5):501-14.
101. Langhorne P, Coupar F, Pollock AJ. Motor recovery after stroke: a systematic review. 2009;8(8):741-54.
102. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. 2014;9(2):e87987.
103. Levin HS. Neuroplasticity and brain imaging research: implications for rehabilitation. 2006;87(12):1.
104. Morris DM, Taub EJ. Constraint-induced therapy approach to restoring function after neurological injury. 2001;8(3):16-30.
105. Taub E, Miller NE, Novack TA, Fleming W, Nepomuceno C, Connell J, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. 1993;74(4):347-54.
106. Ostendorf CG, Wolf SL. Effect of forced use of the upper extremity of a hemiplegic patient on changes in function: a single-case design. 1981;61(7):1022-8.
107. Taub E, Morris DM. Constraint-induced movement therapy to enhance recovery after stroke. 2001;3(4):279-86.
108. Liepert J, Uhde I, Gräf S, Leidner O, Weiller CJ. Motor cortex plasticity during forced-use therapy in stroke patients: a preliminary study. 2001;248(4):315-21.

109. Liepert J, Miltner W, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub E, et al. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. 1998;250(1):5-8.
110. Page SJ, Sisto S, Levine P, McGrath REJAopm, rehabilitation. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. 2004;85(1):14-8.
111. Singh P, Pradhan BJAoIAoN. Study to assess the effectiveness of modified constraint-induced movement therapy in stroke subjects: A randomized controlled trial. 2013;16(2):180.
112. Ro T, Noser E, Boake C, Johnson R, Gaber M, Speroni A, et al. Functional reorganization and recovery after constraint-induced movement therapy in subacute stroke. 2006;12(1):50-60.
113. Uswatte G, Taub E, Morris D, Barman J, Crago JJN. Contribution of the shaping and restraint components of constraint-induced movement therapy to treatment outcome. 2006;21(2):147-56.
114. Taub E, Uswatte G, Bowman MH, Mark VW, Delgado A, Bryson C, et al. Constraint-induced movement therapy combined with conventional neurorehabilitation techniques in chronic stroke patients with plegic hands: a case series. 2013;94(1):86-94.
115. Nudo RJ, Milliken GW, Jenkins WM, Merzenich MMJJoN. Use-dependent alterations of movement representations in primary motor cortex of adult squirrel monkeys. 1996;16(2):785-807.
116. Nichols-Larsen DS, Clark P, Zeringue A, Greenspan A, Blanton SJS. Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. 2005;36(7):1480-4.
117. Barzel A, Liepert J, Haevernick K, Eisele M, Ketels G, Rijntjes M, et al. Comparison of two types of Constraint-Induced Movement Therapy in chronic stroke patients: A pilot study. 2009;27(6):675-82.
118. Alberts JL, Butler AJ, Wolf SLJN, Repair N. The effects of constraint-induced therapy on precision grip: a preliminary study. 2004;18(4):250-8.
119. Smania N, Gandolfi M, Paolucci S, Iosa M, Ianes P, Recchia S, et al. Reduced-intensity modified constraint-induced movement therapy versus conventional therapy for upper extremity rehabilitation after stroke: a multicenter trial. 2012;26(9):1035-45.
120. Lin K-c, Wu C-y, Liu J-s, Chen Y-t, Hsu C-jJN, Repair N. Constraint-induced therapy versus dose-matched control intervention to improve motor ability, basic/extended daily functions, and quality of life in stroke. 2009;23(2):160-5.
121. Kallio K, Nilsson-Wikmar L, Thorsén A-MJTisr. Modified constraint-induced therapy for the lower extremity in elderly persons with chronic stroke: single-subject experimental design study. 2014;21(2):111-9.
122. Taub E, Uswatte G, Pidikiti RJJorr, development. Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation-a clinical review. 1999;36(3):237-51.
123. Aruin AS, Hanke T, Chaudhuri G, Harvey R, Rao NJJorr, development. Compelled weightbearing in persons with hemiparesis following stroke: the effect of a lift insert and goal-directed balance exercise. 2000;37(1):65-72.

124. Rodriguez GM, Aruin ASJAopm, rehabilitation. The effect of shoe wedges and lifts on symmetry of stance and weight bearing in hemiparetic individuals. 2002;83(4):478-82.
125. Zhu Y, Zhou C, Liu Y, Liu J, Jin J, Zhang S, et al. Effects of modified constraint-induced movement therapy on the lower extremities in patients with stroke: a pilot study. 2016;38(19):1893-9.
126. Zipp GP, Winning SJPPT. Effects of constraint-induced movement therapy on gait, balance, and functional locomotor mobility. 2012;24(1):64-8.
127. Pittman AL. Effects of modified constraint-induced movement therapy for an individual with chronic lower extremity motor deficits following stroke: a case report: University of South Carolina; 2006.
128. McCall M, McEwen S, Colantonio A, Streiner D, Dawson DRJAJoOT. Modified constraint-induced movement therapy for elderly clients with subacute stroke. 2011;65(4):409-18.
129. Bang D-H, Shin W-S, Choi H-SJN. Effects of modified constraint-induced movement therapy combined with trunk restraint in chronic stroke: A double-blinded randomized controlled pilot trial. 2015;37(1):131-7.
130. Greisberger A, Aviv H, Garbade SF, Diermayr GJJorm. Clinical relevance of the effects of reach-to-grasp training using trunk restraint in individuals with hemiparesis poststroke: A systematic review. 2016;48(5):405-16.
131. Cirstea M, Levin MFJB. Compensatory strategies for reaching in stroke. 2000;123(5):940-53.
132. de Oliveira R, Cacho EWA, Borges GJIJoRR. Improvements in the upper limb of hemiparetic patients after reaching movements training. 2007;30(1):67-70.
133. Thielman GJIJoNPT. Rehabilitation of reaching poststroke: a randomized pilot investigation of tactile versus auditory feedback for trunk control. 2010;34(3):138-44.
134. Van der Lee JH, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Vogelaar TW, Devillé WL, Bouter LMJS. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. 1999;30(11):2369-75.
135. Miltner WH, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub EJS. Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke: a replication. 1999;30(3):586-92.
136. Rizzolatti G, Craighero LJARN. The mirror-neuron system. 2004;27:169-92.
137. Stevens JA, Stoykov MEPJAopm, rehabilitation. Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. 2003;84(7):1090-2.
138. Hsieh Y-w, Wu C-y, Liao W-w, Lin K-c, Wu K-y, Lee C-yJN, et al. Effects of treatment intensity in upper limb robot-assisted therapy for chronic stroke: a pilot randomized controlled trial. 2011;25(6):503-11.
139. Scheidt RA, Conditt MA, Secco EL, Mussa-Ivaldi FAJJon. Interaction of visual and proprioceptive feedback during adaptation of human reaching movements. 2005;93(6):3200-13.
140. Dvir Z. Isokinetics: muscle testing, interpretation, and clinical applications: Elsevier Health Sciences; 2004.
141. Hammami N, Coroian F, Julia M, Amri M, Mottet D, Hérisson C, et al. Isokinetic muscle strengthening after acquired cerebral damage: a literature review. 2012;55(4):279-91.

142. Lanza IR, Towse TF, Caldwell GE, Wigmore D, Kent-Braun JAJJoap. Effects of age on human muscle torque, velocity, and power in two muscle groups. 2003;95(6):2361-9.
143. Ekstrand E, Lexell J, Brogårdh CJJorm. Isometric and isokinetic muscle strength in the upper extremity can be reliably measured in persons with chronic stroke. 2015;47(8):706-13.
144. Brown LE, Whitehurst MJTJoS, Research C. The effect of short-term isokinetic training on force and rate of velocity development. 2003;17(1):88-94.
145. Flansbjerg U-B, Downham D, Lexell JJAopm, rehabilitation. Knee muscle strength, gait performance, and perceived participation after stroke. 2006;87(7):974-80.
146. Brogårdh C, Flansbjerg U-B, Lexell JJAopm, rehabilitation. No specific effect of whole-body vibration training in chronic stroke: a double-blind randomized controlled study. 2012;93(2):253-8.
147. Sanford J, Moreland J, Swanson LR, Stratford PW, Gowland CJPt. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. 1993;73(7):447-54.
148. Hamilton BB, Laughlin JA, Fiedler RC, Granger CVJSjorm. Interrater reliability of the 7-level functional independence measure (FIM). 1994;26(3):115-9.
149. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant AJCR. Adaptation of the Functional Independence Measure for use in Turkey. 2001;15(3):311-9.
150. Hakverdioğlu Yönt G, Khorshid LJInr. Turkish version of the stroke-specific quality of life scale. 2012;59(2):274-80.
151. Jeyaraman S, Kathiresan G, Gopalsamy KJN, Medicine. Normalizing the arm reaching patterns after stroke through forced use therapy—a systematic review. 2010;1(01):20.
152. Ng YS, Stein J, Ning M, Black-Schaffer RMJS. Comparison of clinical characteristics and functional outcomes of ischemic stroke in different vascular territories. 2007;38(8):2309-14.
153. Alon G, Levitt AF, McCarthy PAJN, repair n. Functional electrical stimulation enhancement of upper extremity functional recovery during stroke rehabilitation: a pilot study. 2007;21(3):207-15.
154. Robert Teasell M, Hussein NJE-BRoSROH, Foundation S, Network CS. Clinical consequences of stroke. 2016:1-30.
155. Page SJ, Levine P, Leonard A, Szaflarski JP, Kissela BMJPt. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. 2008;88(3):333-40.
156. Wu C-y, Chen C-l, Tang SF, Lin K-c, Huang Y-yJAopm, rehabilitation. Kinematic and clinical analyses of upper-extremity movements after constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a randomized controlled trial. 2007;88(8):964-70.
157. Dohle CI, Rykman A, Chang J, Volpe BTJJon, rehabilitation. Pilot study of a robotic protocol to treat shoulder subluxation in patients with chronic stroke. 2013;10(1):88.
158. Likhi M, Jidesh V, Kanagaraj R, George JKJTisr. Does trunk, arm, or leg control correlate best with overall function in stroke subjects? 2013;20(1):62-7.



159. Sawan S, Shaker HA, Fahmy EM, REHAB NIJMJCU. Task specific training with trunk restraint: its effect on reaching movement kinematics in stroke patients. 2014;82(2):7-13.
160. Wu C-y, Chen Y-a, Chen H-c, Lin K-c, Yeh I-IJN, repair n. Pilot trial of distributed constraint-induced therapy with trunk restraint to improve poststroke reach to grasp and trunk kinematics. 2012;26(3):247-55.
161. Cirstea M, Ptito A, Levin MJEJR. Arm reaching improvements with short-term practice depend on the severity of the motor deficit in stroke. 2003;152(4):476-88.
162. de Oliveira Cacho R, Cacho EWA, Ortolan RL, Cliquet Jr A, Borges GJM. Trunk restraint therapy: the continuous use of the harness could promote feedback dependence in poststroke patients: a randomized trial. 2015;94(12).
163. Lee Y-y, Hsieh Y-w, Wu C-y, Lin K-c, Chen C-kJAopm, rehabilitation. Proximal fughl-meyer assessment scores predict clinically important upper limb improvement after 3 stroke rehabilitative interventions. 2015;96(12):2137-44.
164. Woodbury ML, Howland DR, McGuirk TE, Davis SB, Senesac CR, Kautz S, et al. Effects of trunk restraint combined with intensive task practice on poststroke upper extremity reach and function: a pilot study. 2009;23(1):78-91.

## 8.EKLER

## EK-1. Etik Kurul Onayı

PABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ONAYI  
 ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY CLINICAL RESEARCHES ETHICS COMMITTEE APPROVAL

Sayı : 134

9.1.4/2018

Konu: Kararlar

BAŞVURU BİLGİLERİ (APPLICATION INFORMATION)	ARAŞTIRMANIN ADI (TITLE OF THE PROJECT)	İnme hastalarında gövdenin kısıtlanmış pozisyonunda verilen uzanma aktivitelerinin üst ekstremité fonksiyonları üzerine etkisinin araştırılması.
	SORUMLU ARAŞTIRMACI (PRINCIPAL INVESTIGATOR)	Prof. Dr. Şirzat ÇOĞALGİL
	DİĞER ARAŞTIRMACILAR (OTHER INVESTIGATORS)	Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU, Fzt. Ayşegül KÜPELİ
	ARAŞTIRMA MERKEZİ (RESEARCH CENTER)	Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi

KARAR (DECISION)	Karar no (Decision No): 2018/44	Tarih (Date): 22.03.2018
	Prof.Dr.Şirzat ÇOĞALGİL'in sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına mevcudun oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

Üyeler	Uzmanlık alanı	Kurumu	İmzası
Prof. Dr. Nebil YILDIZ (Başkan)	Nöroloji AD	Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Safiye GÜREL (Başkan Yrd.)	Radyoloji AD	Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Özge UZUN (Üye)	Farmakoloji AD	Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Hüsamettin ÇAKICI (Üye)	Ortopedi ve Travmatoloji AD	Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Mervan BEKDAŞ (Üye)	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	Tıp Fakültesi	Katılmadı
Doç. Dr. İsa YILDIZ (Üye)	Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD	Tıp Fakültesi	
Yrd. Doç. Dr. Erkan KILINÇ (Bildirimlerden sorumlu üye)	Fizyoloji AD	Tıp Fakültesi	
Yrd. Doç. Dr. Oya KALAYCIOĞLU (Üye)	Biyoistatistik	AİBÜ	
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Hayati ATALA (üye)	Protetik Diş Tedavisi	AİBÜ Diş Hekimliği	
Yrd. Doç. Dr. Tamer ÇANKAYA (üye)	Fizik Tedavi	AİBÜ	
Yrd. Doç. Dr. Makbule TOKUR KESGIN (üye)	Hemşirelik	AİBÜ Bolu Sağlık Yüksek Okulu	
Yrd. Doç. Dr. Kutlu AYDIN (üye)	Antrenörlük	AİBÜ BESYO	
Hatice Selen SÖYLEMEZ (Üye)	Eczacı	Özel	
Av. Huri Hülya GÜNEŞ COŞKUN (Üye)	Hukukçu	Özel Hukuk Bürosu	
Ramazan KAYNARPINAR (Sivil-Üye)	Esnaf	Serbest Meslek (BOLU)	

## EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘ **İnme hastalarında gövdenin kısıtlanmış pozisyonunda verilen uzanma aktivitelerinin üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisinin araştırılması**’dır. Bu araştırmanın amacı ilk kez inme geçiren bireylerde nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi programına ilave olarak, gövde kısıtlanmış pozisyonda ve gövde serbest pozisyonda, uzanma aktiviteleri verilerek üst ekstremitte fonksiyonel gelişim sonuçlarını gözlemlemektir. Bu çalışmada size dört farklı değerlendirme formu kullanılacaktır. Bu formlar hastaların eklem hareket açıklıklarını değerlendirmek, yaşam kalitesini değerlendirmek, üst ekstremitte motor fonksiyonları değerlendirmek, günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek amacıyla kullanılacaktır. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılacaktır. Araştırmamız çalışma ve kontrol grubu olmak üzere iki gruptan oluşacaktır. Bu gruplardaki kişiler zarf yöntemi ile rastgele iki gruba ayrılacaktır. Sizin seçeceğiniz zarfa göre de grubunuz belirlenecektir. Kontrol grubuna, gerekli fizik tedavi egzersizlerinin yanı sıra gövde serbest uzanma aktivitesi verilirken, çalışma grubuna ise gerekli fizik tedavi egzersizlerine ilave olarak gövde kısıtlanmış pozisyonda uzanma aktiviteleri yaptırılacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 1 ay olup, haftada 5 gün boyunca 1 saat tedavi alacaksınız ve çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 20 kişidir.

Bu araştırma ile ilgili olarak sizden beklentimiz düzenli olarak tedavi programına uymanızdır. Çalışmamız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Eğer bu çalışmaya katılırsanız fizyoterapist ile aranızda kalması gereken, size ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılacaktır. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerinizin ihtimalla korunacağı konusunda emin olabilirsiniz. Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirsiniz. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğinizi önceden bildirmeniz uygun olacaktır.

Böyle bir çalışma ilk kez inme geçiren ve etkilenmiş taraf üst ekstremitte fonksiyonel kullanımında zorluk çeken bireylerin tedavi programlarının belirlenmesinde katkıda bulunacaktır. Bu çalışma boyunca beklentimiz üst ekstremitte kas kuvvetinizin artmasıdır, yukarıda belirtilen tedavi programı dışında da alternatif bir tedavi uygulaması olmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavi de herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına sahipsiniz.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununuzun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda emin olabilirsiniz.(Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceksiniz).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığınızda; herhangi bir saatte, Fzt. Ayşegül Küpeli’yi 05052156041 no’lu telefonda başvurabilirsiniz. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ücret de ödenmeyecektir.

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

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

**Çalışmaya Katılma Onayı:**

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

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

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

**EK-3. Olgu Rapor Formu**

Adı Soyadı:	Yaş:	Cinsiyet:
Boy:	Kilo:	VKİ:

Etkilenmiş Taraf:

Dominant Taraf:

Etkilenen Damarlar:

Meslek:

Özgeçmiş:

Tıbbi Hikaye:

Adres ve telefon:

**DEĞERLENDİRMELER**

1-SMMT puanı

2-Brunstrom Evrelemesi

3-MAS (spastisite görülen kaslar )

4-Pasif Eklem hareketi Ölçümü

- Omuz fleksiyonu
- Omuz ekstansiyonu
- Omuz abduksiyonu
- Omuz horizontal abduksiyonu
- Omuz horizontal abduksiyonu
- Dirsek fleksiyonu
- Dirsek ekstansiyonu

TÖ

5-Aktif Eklem Hareketi Ölçümü

- Omuz fleksiyon-ekstansiyon
- Omuz abduksiyon-adduksiyon
- Omuz horizontal abduksiyon-adduksiyon
- Dirsek fleksiyon-ekstansiyon

TÖ

TS

**Kas Kuvveti Ölçümü:**

TÖ

TS

- Omuz fleksiyon
- Omuz ekstansiyon
- Omuz abduksiyon
- Omuz adduksiyon
- Omuz horizontal abduksiyon
- Omuz horizontal adduksiyon
- Dirsek fleksiyon
- Dirsek ekstansiyon

**6-Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesi:**

- Tedavi Öncesi:
- Tedavi Sonrası:

**7-Fugl Meyer Üst Ekstremitte Değerlendirilmesi:**

- Tedavi Öncesi:
- Tedavi Sonrası:

**8-İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği:**

- Tedavi Öncesi:
- Tedavi Sonrası:

## EK-4 Kullanılan Ölçekler

### FUGL-MEYER ÜST EKSTREMİTE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

#### A-OMUZ/ DİRSEK/ ÖNKOL

##### I- Refleks aktivite

Biceps, triceps.

Skor 0: Refleks aktivite yok

Skor 2: Refleks aktivite fleksörlerde ve/veya ekstansörlerde ortaya çıkarılabilir.

##### II- Fleksör Sinerji

Omuz

Retraksiyon

elevasyon

abduksiyon

dış rotasyon

Dirsek fleksiyon

Önkol supinasyon

Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabiliyor

##### III. Ekstansör sinerji

Omuz adduksiyon/ iç rotasyon

Dirsek ekstansiyon

Önkol pronasyon

Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabiliyor

##### IV. Kombine sinerjist hareketler

###### •El ve lomber omurga

Skor 0: Hareket yok.

Skor 1: Elin spina iliaka anterior superior' u geçebilmesi.

Skor 2: El lomber omurgaya değebilir.

###### •Dirsek 0°'de iken Omuzun 90°'ye Fleksiyonu

Skor 0: Hareket başında kol abduksiyona, dirsek fleksiyona gitme eğilimindedir.

Skor 1: Omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar.

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir.

###### •Omuz 0°'de ve Dirsek 90° fleksiyonda iken ön kolun pronasyon/supinasyonu

Skor 0: Pronasyon ve supinasyon yapamaz.

Skor 1: Sınırlı aktif pronasyon ve supinasyon yapılabilir.

Skor 2: Tanımlanan hareketin normal yapılabilmesi.

## V- Minimal yada sinerji olmadan yapılan istemli hareketler

### • Omuz -abduksiyon 0°-90°

Skor 0: Hiç hareket yok.

Skor 1: Kısmen yapabilir. Dirsekte fleksiyon vardır veya önkol pronasyon pozisyonunu koruyamaz.

Skor 2: Dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda omuzun 90 derece abduksiyona gelmesi.

### • Omuz fleksiyonu 90°-180°

Skor 0: Hareket başladığında kol abduksiyona ya da dirsek fleksiyona gelmektedir.

Skor 1: Başlangıç fazında omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar.

Skor 2: Hareket tanımlandığı gibi yapılabilir (dirsek tam ekstansiyonda ve ön kol orta pozisyonudadır. Omuz 90° den 180 ° ye kadar fleksiyona getirilir)

### • Dirsek 0° -pronasyon/ supinasyon

Skor 0: Hasta pronasyon supinasyon hareketini yapamaz.

Skor 1: Kısmi aktif pronasyon ve supinasyon yapılmalıdır.

Skor 2: Hareketin tam yapılabilmesi.

## VI- Normal refleks aktivite

-Biceps

- Parmak ekstansörleri

-Triceps

Skor 0: Üç refleksin en az ikisi artmış.

Skor 1: Bir reflekste artış yada iki reflekste canlılık.

Skor 2: Refleksler normal yada en fazla bir refleks canlı.

## B- EL BİLEĞİ

### • El bileği dorsofleksiyonu

Skor 0: Herhangi bir dorsifleksiyon hareketi yok.

Skor 1: Dorsifleksiyon mevcut fakat dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşı koyabilir.

### • Dirsek 90° El bileği fleksiyon/ ekstansiyon

Skor 0: İstemli hareket yok.

Skor 1: Kısmen yapılabilir.

Skor 2: Tanımlanan hareket yapılabilir

### • Dirsek 0° El Bileği Stabilitesi

### • Dirsek 0° El bileği fleksiyon/ekstansiyon

### • Sirkumdiksiyon

## C- EL

### • Parmakların kütleli fleksiyonu

Skor 0: Parmaklarda fleksiyon yok.

Skor 1: Kısmi parmak fleksiyonu hareketini tamamlayamaz.

Skor 2: Tam aktif fleksiyon mevcut.

### • Parmakların kütleli ekstansiyonu

Skor 0: Ekstansiyon gözlenmez.

Skor 1: Tam olmayan aktif ekstansiyon.

Skor 2: Tam aktif ekstansiyon.



• **A kavrama ( Pinch )(MKP eklemler ekstansiyonda, PIF ve DIF ler fleksiyonda iken kavrama)**

Skor 0: Kavrama yapamaz.

Skor 1: Zayıf kavrama.

Skor 2: Dirence karşı kavrama mevcut.

• **B kavrama (Başparmak ile 2. MKP arasında kağıt tutma)**

Skor 0: Yapamaz.

Skor 1: Kağıdı tutabilir fakat çekmeye karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

• **C kavrama (Kalem tutma) (İlk iki parmak pulpası arasında)**

Skor 0: Yapamaz.

Skor 1: Tutabilir fakat dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

• **D kavrama (silendirik)**

Skor 0: Kavramayı yapamaz.

Skor 1: Yapar ama dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Direncede karşılık verir.

• **E kavrama (sferik) (tenis topu)**

Skor 0: Yapılamaz.

Skor 1: Yapabilir dirence karşılık veremez.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

**D- Koordinasyon ve Hız Değerlendirmesi**

• **Tremor**

Skor 0: Belirgin Tremor

Skor 1: Hafif Tremor

Skor 2: Tremor yok

• **Dismetri**

Skor 0: Belirgin Dismetri

Skor 1: Hafif Dismetri

Skor 2: Dismetri yok.

• **Hız**

Skor 0: Altı saniyeden önce tamamlanamaz

Skor 1: İki ila beş saniye arasında tamamlanır.

Skor 2: İki saniyeden önce tamamlanır.

## FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ

### KENDİNE BAKIM

- A-Yemek yeme
- B-Kendine bakım (traş, makyaj v.s.)
- C-Yıkanma
- D-Üst taraf giyimi
- E-Alt taraf giyimi
- F-Tuvalet kullanımı

### SFİNKTER KONTROLÜ

- G-Mesane bakımı
- H-Bağırsak bakımı

### MOBİLİTE

- I-Yatak, sandalye, tekerlekli sandalye
- J-Tuvalet
- K-Banyo, duş

### YER DEĞİŞTİRME (Lokomosyon)

- L-Yürüme/tekerlekli sandalye
- M-Merdiven Y/T

### İLETİŞİM

- N-Anlama (İşitsel veya görsel) İ/G
- O-İfade edebilme (Sözel veya değil) S/D

### SOSYAL ALGILAMA

- P-Sosyal katılım
- R-Problem çözme
- S-Hafıza

### Total puan

<b>Puanlama</b>	
<b>Bağımsız</b>	
7-Tam Bağımsız Yardımsız	
6-Kısmi Bağımsız (yardımcı cihaz gereklidir)	
<b>Kısmi Bağımlı</b>	
5-Fiziksel yardım gerekmez, sözel uyarılar yeterlidir.	
4-Minimal yardım (Hasta= %75-99)	
3-Orta derecede yardım (Hasta= %50-75)	
<b>Yardım Gereklidir Tam Bağımlı</b>	
2-Maksimal yardım (Hasta=%25-50)	
1-Tam yardım (Hasta= %0-25)	

## EK-5. Orijinallik Raporu

### İNME HASTALARINDA GÖVDENİN KISITLANMIŞ POZİSYONUNDA VERİLEN UZANMA AKTİVİTELERİNİN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

#### ORIJINALLIK RAPORU

<b>%8</b>	<b>%5</b>	<b>%2</b>	<b>%7</b>
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

#### BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<b>www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</b> İnternet Kaynağı	<b>%1</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Hacettepe University</b> Öğrenci Ödevi	<b>%1</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to TechKnowledge Turkey</b> Öğrenci Ödevi	<b>%1</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Bahcesehir University</b> Öğrenci Ödevi	<b>%1</b>
<b>5</b>	<b>openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</b> İnternet Kaynağı	<b>%1</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Istanbul Medipol Üniversitesi</b> Öğrenci Ödevi	<b>&lt;%1</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Istanbul University</b> Öğrenci Ödevi	<b>&lt;%1</b>
<b>8</b>	<b>acikarsiv.ankara.edu.tr</b>	

**EK-6 Dijital Makbuz**



## Dijital Makbuz

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

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Ayşegül Küpeli  
Ödev başlığı: İNME HASTALARINDA GÖVDENİN ..  
Gönderi Başlığı: İNME HASTALARINDA GÖVDENİN ..  
Dosya adı: AY\_EG\_L\_K\_PEL\_TEZ.doc  
Dosya boyutu: 15.62M  
Sayfa sayısı: 58  
Kelime sayısı: 10,988  
Karakter sayısı: 79,605  
Gönderim Tarihi: 04-Eki-2019 11:53AM (UTC+0300)  
Gönderim Numarası: 1185932619

1

T.C.  
BAĞIŞIRCI ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNME HASTALARINDA GÖVDENİN KISITLANMIŞ  
POMİSİYONUNDA VERİLEN UZANMA AKTİVİTELERİNİN  
İST EKSTREMİTE FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN  
ARAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Ayşegül KÜPELİ

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA  
2019

Copyright 2019 Turnitin. Tüm hakları saklıdır.

## 9.ÖZGEÇMİŞ

### I. Kişisel Bilgiler

**Adı-Soyadı:** Ayşegül KÜPELİ

**Doğum Yeri ve Tarihi:** 23.01.1984 KONYA

**İletişim Adresi:** A.İ.B.Ü. İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi

**Telefon:** 0505 215 60 41

### II. Eğitim Bilgileri

**Lisans:** 2002-2007 Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

**Yüksek Lisans:** 2008 – Hâlen devam ediyor. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

### III. Mesleki Deneyim

-Tandoğan Magnet Tıp Merkezi (2007-2009)

-Özel Nezih Demiralp Fizik Tedavi Merkezi (2009-2010)

-Gümüş İğne Fizik Tedavi Merkezi (2010-2012)

-A.İ.B.Ü. İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi (2012-halen devam ediyor)



