

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK İNMELİ HASTALARDA RİTMİK İŞİTSEL UYARI İLE BİLATERAL
KOL EĞİTİM TEDAVİSİNİN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA VE
GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Fzt. Mehmet AKSU

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Programı İçin Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

KOCAELİ
2019

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK İNMELİ HASTALARDA RİTMİK İŞİTSEL UYARI İLE BİLATERAL
KOL EĞİTİM TEDAVİSİNİN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA VE
GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Fzt. Mehmet AKSU

Kocaeli Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Programı İçin Öngördüğü

BİLİM UZMANLIĞI TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Selime Ilgın SADE

Kocaeli Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Proje No: 2017/167

KOCAELİ

2019

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE




Tez Adı: Kronik İnmeli Hastalarda Ritmik İşitsel Uyarı ile Bilateral Kol Eğitim Tedavisinin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına ve Günlük Yaşam Aktivitelerine Etkisinin Araştırılması

Tez yazarı: Fzt. Mehmet AKSU

Tez savunma tarihi:

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Selime Ilgın SADE

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında BİLİM UZMANLIĞI olarak kabul edilmiştir.

SINAV KURULU ÜYELERİ		İMZA
ÜNVANI	ADI SOYADI	
BAŞKAN	Prof. Dr. Erbil Özsesen	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Ilgın Sade	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Ertunga Öney	
ÜYE		
ÜYE		

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... /.... /2019

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ

KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Kronik İnmeli Hastalarda Ritmik İşitsel Uyarı ile Bilateral Kol Eğitim Tedavisinin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına ve Günlük Yaşam Aktivitelerine Etkisinin Araştırılması

Amaç: Bu çalışma ile kronik inmeli hastalarda uygulanan ritmik işitsel uyarı ile bilateral kol eğitiminin (RİUBKE) üst ekstremitte fonksiyonları, günlük yaşam aktivitelerine katılım ve ağrı üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu araştırma randomize kontrollü deneysel bir çalışma olarak, Kasım 2017- Mayıs 2018 tarihleri arasında Kocaeli Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında 28 hasta ile yapıldı. Örneklemde RİUBKE grubuna 15, kontrol grubuna 13 hasta alındı. Tüm hastaların demografik verileri, Brunnstrom evreleri, Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ve ağrı düzeyleri kaydedildi. Hastaların tümü 3 hafta süreyle konvansiyonel terapi programına alındı. Bu tedavilerin yanı sıra RİUBKE grubundaki hastalara, RİUBKE cihazı ile haftanın 5 günü 3 hafta süreyle bilateral üst ekstremitte eğitimi uygulandı. Plejik üst ekstremitte motor fonksiyonları Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi (JTEFT) ve Box and Block Test (BBT) ile, günlük yaşam aktiviteleri Modifiye Barthel İndeks (MBİ) ile, ağrı düzeyleri Görsel Analog Skala (GAS) ile tedavi öncesi ve tedaviden 3 hafta sonra değerlendirildi. Tüm veriler Mann Whitney U testi ve Wilcoxon testi kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: RİUBKE ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. BBT ve JTEFT'in bazı parametrelerinde (sayfa çevirme, büyük ağır obje kaldırma ve tavla pulu dizme) gelişme kaydedildi ($p<0.05$). MBI ve GAS parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak RİUBKE ile üst ekstremitte bilateral eğitiminin kronik inmeli hastalarda üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkili olduğu kanaatine varıldı. Alınan bu sonuçlar inme rehabilitasyonunda RİUBKE ile bilateral eğitimin konvansiyonel tedavilerle birlikte kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: İnme Rehabilitasyonu, Bilateral Kol Eğitimi, Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu, İş-uğraşı Tedavisi

ABSTRACT

Bilateral Arm Training with Rhythmic Auditory Cueing (BATRAC) On Upper Extremity Functions and Daily Living Activities With Chronic Stroke

Objective: In this study it is aimed to investigate the effect of bilateral arm training with rhythmic auditory cueing (BATRAC) on upper extremity functions, daily living activities and pain with chronic stroke patients.

Method: This study was carried out as a randomized controlled experimental study in Physical Therapy and Rehabilitation department of Kocaeli University between November 2017- May 2018, 28 patients with stroke were included in this study. The patients were randomly assigned into two groups as an experiment (n:15) and control group (n:13). The demographic characteristics, Brunnstrom stage, Modified Ashworth Scale (MAS) and pain degree were recorded in all patients. All patients participated in a conventional rehabilitation program for 3 weeks. The BATRAC group received 20 minute BATRAC for upper extremity for 5 days per week during 3 weeks. The plegic upper extremity motor functions were evaluated by Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHFT), Box and Block Test (BBT), daily living activities by Modified Barthel Index (MBI) and pain degree by Visual analogue scale (VAS). All of those evaluations are done before treatment and after 3 weeks of therapy. The data were assessed by Mann Whitney U tests and Wilcoxon tests.

Results: There were statistically significant differences between the experiment and control group. Significant improvements were recorded in BBT and JTHFT parameters (turning page, lifting of large heavy objects and backgammon stamping) ($p < 0.05$). No significant alteration was found in MBI and VAS ($p > 0.05$ for all parameters).

Conclusions: In conclusion, Bilateral Arm Training with Rhythmic Auditory Cueing (BATRAC) treatment was found effective on upper extremity motor functions in stroke patients. These results suggests that BATRAC treatment can use with conventional therapy in stroke rehabilitation.

Keywords: Stroke Rehabilitation, Bilateral Arm Training, Upper Extremity Rehabilitation, Occupational Therapy

TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ

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

27.05.2019

Fzt. Mehmet AKSU



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	iii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	v
TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLGİSİ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ÇİZİMLER	ix
ÇİZELGELER	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Tanım	3
1.2. Epidemiyoloji	4
1.3. İnmede Risk Faktörleri	5
1.4. İnmede Motor İyileşme ve Kortikal Reorganizasyon	7
1.5. Hemiplejide Üst Ekstremitte	9
1.5.1.Üst Ekstremitte Tutulumu	9
1.5.2. Üst Ekstremitte Komplikasyonları	9
1.5.3.Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu	11
1.5.4. Ritmik İşitsel Uyarı İle Bilateral Kol Eğitimi (RİUBKE)	14
2. AMAÇ	16
3.YÖNTEM	17
3.1. Hasta Seçimi	17
3.2. Değerlendirme ve Yöntem	17
3.3. Tedavi	21
3.4. İstatistiksel yöntem	24
4. BULGULAR	25
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	38
7. KAYNAKLAR	39
8. ETİK KURUL ONAY FORMU	45
9. ÖZGEÇMİŞ	47

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

RIUBKE: Ritmik İşitsel Uyarı ile Bilateral Kol Eğitim

MAS: Modifiye Ashworth Skalası

JTEFT: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi

BBT: Box and Block Test

MBİ: Modifiye Barthel İndeks

SVO: Serebrovasküler olay

GAS: Görsel Ağrı Skalası

GYA: Günlük Yaşam Aktivitelerinde

EHA: Eklem hareket açıklığı

ZKT: Zorunlu Kullanım Tedavisi

KVAD: Kısmi Vücut Ağırlığı Desteği

fMRI: Fonksiyonel Manyetik Görüntüleme

NMT: Nöromaturasyonel teoriyi

PNF: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon

KGHT: Kısıtlanmayla Geliştirilmiş Hareket Tedavisi

TENS: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu

NMES: Nöromusküler Elektriksel Stimülasyon

ÇİZİMLER

Çizim 1.1. RİUBKE cihazı	15
Çizim 3.1. Box and Block Testi	19
Çizim 3.2. Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi Materyalleri	20
Çizim 3.3. Görsel Analog Skala	21
Çizim 3.4. Bilateral simetrik RİUBKE	23
Çizim 3.5. Bilateral simetrik RİUBKE (45° lik açı)	24
Çizim 3.6. Bilateral resiprokal (asimetrik) RİUBKE (45° lik açı)	24
Çizim 3.7. Çalışmaya dahil edilen hasta dağılımı	25



ÇİZELGELER

Çizelge 4.1. Hastaların demografik bilgileri ve gruplara göre dağılımı	26
Çizelge 4.2. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası JTEFT verileri	27
Çizelge 4.3. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası BBT verileri	28
Çizelge 4.4. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası MBI verileri	28
Çizelge 4.5. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası GAS verileri	29

1. GİRİŞ

İnme, erişkin toplumun büyük bir kesimini etkileyen, akut dönemde %7-30 arasında değişen oranlarda ölümle sonuçlanabilen (Ingall 2004), hayatta kalan kişilerde ise özürllülüğe neden olabilen önemli bir toplumsal sağlık sorunudur (Brandstater 1998).

İnme, tüm toplumlarda ciddi nörolojik hastalıklar içerisinde en sık görülenlerden birisidir. Dünya sağlık örgütü verilerine göre Serebrovasküler olay (SVO), kardiyovasküler hastalıklardan sonra dünya genelinde ikinci ölüm nedeni olarak ortaya çıkmaktadır (Hankey 2005). Ülkemizde de 2004 yılı Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet-Etkililik Çalışması raporuna göre ikinci sırada yer almaktadır (Başaran ve diğ. 2004). Aynı zamanda özürllülük yapmada birinci sırada olup endüstrileşmiş toplumlarda hastane başvurularında yüksek oranda yer tutmakta ve sağlık harcamalarında ciddi maliyetler getirmektedir (Utku 2007). Son yıllarda inme insidansını arttıran risk faktörlerinin erken ve etkili tedavi yöntemleri ile kontrol altına alınması ve tıbbi bakım olanaklarının gelişimi sayesinde inme sonrası hayatta kalan ve rehabilitasyona ihtiyaç duyan hasta sayısında artış gözlenmektedir. Toplumsal ve ekonomik kayıplara yol açması, özürllülüğünün ağır olması ve insidansının giderek artması, inmeli hastaların rehabilitasyon programlarının önemini artırmaktadır.

İnme sonucu vücudun bir yarısında istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve nörolojik bulgularla seyreden klinik tablo ise hemipleji olarak tanımlanmaktadır. Hemiplejik hastalarda algı, kas gücü, duyu, denge ve motor kontrol kayıpları fiziksel yetersizliğin başlıca nedenlerindedir. Kişisel bakım, beslenme, giyinme ve iletişim başta olmak üzere tüm günlük yaşamı ilgilendiren işlevlerde bağımsızlık için yeterli el ve üst ekstremitte fonksiyonları gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda hemiplejik hastalarda uygulanan tedavi programları sonucunda kazanılan fonksiyonel bağımsızlık seviyesinin üst ekstremitte ve el motor yetersizlikleri ile büyük ölçüde bağlantılı olduğu gösterilmiştir (Sonel ve diğ. 2001). İnmeli hastaların yaklaşık %30 ila %66'sı üst ekstremitte kalıcı fonksiyon kayıpları nedeniyle Günlük Yaşam Aktivitelerinde (GYA) etkilenen kollarını fonksiyonel olarak kullanamamaktadır (Hendricks ve diğ. 2002, Nakayama ve diğ. 1994). Kas güçsüzlüğü, spastisite, sensorimotor yetersizlikler ve hemiplejik kolda inkâr varlığı gibi etkenlerin sebep olduğu inme sonrası üst ekstremitte fonksiyon kaybı, hastaların GYA'larda bağımsızlık düzeyini önemli ölçüde etkilemektedir. Özellikle üst ekstremitte

hemiparezisi, giyinme, kişisel bakım, beslenme, yazı yazma ve banyo yapma gibi GYA'da yetersizliğe sebep olarak fonksiyonel bağımsızlığı azaltmaktadır.

İnme rehabilitasyonunun amacı bozulmuş işlevi düzeltmek, komplikasyonları azaltmak veya önlemek, kişiyi en iyi potansiyelle bağımsız ve üretken bir şekilde toplumdaki yerini almasını sağlamaktır. Günümüzde inme rehabilitasyonunda konvansiyonel yöntemler, nörofasilitasyon teknikleri, dinamik sistemler yaklaşımını baz alan aktivite temelli modeller, fonksiyonel elektriksel stimülasyon, transkraniyal manyetik stimülasyon ve çeşitli bio-geri bildirim yöntemleri kullanılmaktadır (Braddom ve diğ. 2009). Eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri, kas kuvvetlendirme ve mobilizasyon aktivitelerini içeren geleneksel rehabilitasyon yöntemleri fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniklerinde çoğunlukla uygulanmaktadır. Geleneksel tedavilere ek olarak, dinamik sistemler modeli, günümüzde serebral plastisite ve motor öğrenme konularındaki bilimsel araştırmalar ve gelişmeler ışığında önemi giderek artmaktadır. İnme rehabilitasyonunda zorunlu kullanım tedavisi (ZKT) ve kısmi vücut ağırlığı desteği (KVAD) ile treadmill eğitimi modelleri, dinamik sistemler yöntemine dayalı tedavi uygulamalarının önemli örnekleri arasında yer almaktadır (Dursun ve diğ. 2009, Üçkardeş ve diğ. 2009). Ayrıca robot destekli tedavi, video oyun eğitimi, sanal gerçeklik gibi teknoloji temelli rehabilitasyon programları da özellikle üst ekstremité rehabilitasyonunda kullanılmaya başlanmıştır.

Günümüzde inmede nörofizyolojik mekanizmalarla ilgili çalışmalar yoğunlaşmış, klinik iyileşme ve adaptasyon için beynin sahip olduğu büyük potansiyel çok daha iyi anlaşılmıştır. Bu potansiyelin, hemipleji sonrası kronik dönemde platoya ulaştığı düşünülen hastalar için de faydalı olacağı belirtilmiştir. Bu bilgiler ışığında hali hazırda uygulanan mevcut tedavi tekniklerine ek olarak alternatif stratejilere, farklı rehabilitasyon programlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Ritmik İşitsel Uyarı ile Bilateral Kol Eğitimi (RİUBKE) son yıllarda inmeli hastalarda özellikle üst ekstremité motor kontrolünü ve hareket açıklığını arttırmak amacıyla kullanılmaya başlanmıştır.

İnme rehabilitasyonunda bilateral kol eğitimi, bir görevin tamamlanmasında her iki üst ekstremitenin (plejik ve sağlam kol) de kullanımını içeren çeşitli eğitim tekniklerini içermektedir. Paretik ve etkilenmeyen kol eş zamanlı aktif hareket eder (Whitall ve diğ.2000). Randomize klinik çalışmalarla, paretik kolun hareket açıklığını, kavrama gücünü ve el becerisini arttırdığı kanıtlanmış yeni bir eğitim yöntemidir (Van Peppen ve diğ.2004, Whitall ve diğ. 2000, Luft ve diğ. 2004). Bilateral ÜE eğitiminin başlıca nedeni, her gün yaptığımız aktivitelerin çoğunun her iki kolu da içermesidir. Banyo yapmak,

giyinmek, beslenmek, çeşitli objeleri taşımak, araba kullanmak, klavyede yazı yazmak, yemek pişirmek, alışveriş yapmak gibi aktiviteler ağırlıklı olarak bilateral kol kullanımını içerir. İnme sonucu ortaya çıkan üst ekstremitte tutulumu günlük yaşam aktivitelerinde bimanuel görevleri gerçekleştirirken elin kullanabilme yeteneğini olumsuz etkiler. Bilateral fonksiyonlar için kolların koordinasyonu gerektiğinden sadece plejik tarafın eğitimi iyi bir seçenek olmayabilir. Waller ve Whitall (2008), tek taraflı bir eğitim rejiminde bile, iki taraflı eğitimi dahil etmenin önemli olduğunu savunmuşlardır. Araştırmacılar, tek taraflı eğitim ile karşılaştırıldığında, iki taraflı eğitimin, bimanual aktiviteler için daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Bilateral ÜE eğitimi ile sağlanan iyileşmenin olası mekanizmaları arasında, ipsilateral kortikospinal yolların iyileşmesi, etkilenmemiş hemisferde kontrolün artırılması, inhibisyon mekanizmalarının normalleştirilmesi bulunmaktadır (Chollet ve diğ.1991, Stinear ve diğ. 2008). Çapraz olmayan, ipsilateral yollar inme sonrası olası iyileşme mekanizması ile ilişkilendirilmiştir ve bazı araştırmacılar bilateral eğitim ile fasilite edilebileceğini öne sürmüşlerdir (Mudie ve Matyas 2000). Bilateral kol eğitimi, bilateral hareketler üzerinde durur, ipsilateral çaprazlanmayan kortikospinal traktusun kullanılmasıyla kortikal nöral plastisitenin fasilite edilmesini sağlar. Ayrıca her iki kol hareketlerinin kontrolünde etkilenmemiş hemisfer tarafından oluşturulan paternlerden yararlanır (Luft ve diğ. 2004).

1.1. Tanım

İnme, Dünya Sağlık Örgütü tarafından vasküler nedenler dışında belirgin bir neden olmaksızın, beyindeki kan akışımının bozulması sonucu aniden ortaya çıkan, serebral işlevlerin odaksal veya genel bozukluğuna ait belirti ve bulguların 24 saat ve daha uzun sürmesi sonucunda ölümle sonuçlanabilen klinik bir tablo olarak tanımlanmaktadır (Bonita 1992). Başka bir tanıma göre inme; beyin kan damarlarının tıkanma veya rüptür kaynaklı oluşan travmatik olmayan beyin yaralanmasına bağlı motor kontrol kaybı, duyu bozuklukları, bilişsel bozukluk, konuşma bozukluğu, denge bozukluğu ya da koma hali ile karakterize ani gelişen bir nörolojik yetmezliktir (Eskiyurt ve Sakar 2005). Patolojik süreç, damar çeperinin herhangi bir lezyonu veya geçirgenliğinin değişmesi, lümenin emboli veya kan pıhtısı gibi nedenlerle tıkanması, damarların rüptürü, kan akışkanlığındaki azalış ya da diğer kan içeriğindeki değişiklikler, ateroskleroz, hipertansifaterosklerotik

değişiklikler, anevrizmaldilatasyon, arterit, gelişimsel bozukluklar gibi durumlarda ortaya çıkar (Harold ve diğ. 1993).

Son zamanlarda yapılan epidemiyolojik çalışmalarda inmenin görülme sıklığı 55-64 yaş arasında binde 1.7-3.6, 64-74 yaş arasında binde 5-9 ve 75 yaşın üstünde binde 14-19 olarak ortaya konulmuştur. Ülkemizde geneli kapsayan bir çalışma olmamakla birlikte, Türk Çok Merkezli Strok Çalışması sonuçlarına göre her yıl 125000 üzerinde SVO geçiren yeni olgu olduğu tahmin edilmektedir. Mortalite oranının ise %24 olduğu belirtilmektedir (Bozkurt 2008).

Hemipleji; beyinde meydana gelen lezyon sonucu vücudun karşı yarısında istemli motor kayıp, duyu bozukluğu ve çeşitli nörolojik bulgularla devam eden klinik tablodur. Hemiplejik hastalarda duyu, algı, denge bozuklukları, kas gücü ve motor kontrol kayıpları fiziksel yetersizliğin en önemli nedenlerindedir. Tüm bu fiziksel yetersizlikler hemiplejik hastalarda sedanter yaşama neden olmaktadır. Pek çok Avrupa ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de gerek tedavisi gerekse uzun süreli bakım gerektirmesi nedeniyle sebep olduğu büyük maddi kayıplardan ötürü inme toplum sağlığı açısından önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle inmeli hastaya uygulanacak rehabilitasyon programının niteliği ve sonuçları büyük önem taşımaktadır.

1.2 Epidemiyoloji

İnme; gelişmiş ülkelerde kalp hastalıkları ve kanserlerden sonra üçüncü, dünya genelinde ise ikinci ölüm sebebidir. Erişkin çağda en önemli ölüm sebebi ve uzun dönem özürlülük kaynağıdır. Alzheimer hastalığından sonra ikinci sırada demans sebebidir (Kutluk 2004).

İnme insidansı, her ülkede farklı olmakla birlikte, aynı zamanda kadın/ erkek oranında farklılıklar göstermektedir (Beydoğan 2008).

Kadınlarda 55-64 yaşları arasında inme insidansı erkeklerden 2-3 kat daha az iken 85 yaşına doğru bu fark giderek düşmektedir (Kumral ve Bakır, 2002). Yaşa göre yapılan değerlendirmede inme insidansı; 55-64 yaş %1,7-3,6, 65-74 yaş %4,9-8,9, 75 yaş üstünde %13,5-17,9' dur (Hankey 2006). İnme insidansı siyah ırkta 233/100,000, beyaz ırkta 122/100,000' dir. Yapılan çalışmalarda Avrupa' da 55- 64 yaş ortalamasında yıllık inme insidansı 1.7- 3.6/ 1000 kişidir. Amerika Birleşik Devletleri' nde ise 120- 200/ 100.000 oranında olduğu bildirilmiştir. Bu oranlar doğrultusunda ülkemizde her yıl 80.000- 100.000 yeni inmeli hastanın bu tabloya ekleneceği ön görülmektedir (Beydoğan 2008).

SVO mortalitesi ülke genelinde erkeklerde %15,5, kadınlarda ise 15,7 olarak bildirilmiştir. Türkiye’de serebrovasküler hastalıkların kentsel ve kırsal alanda dağılımına bakıldığında da serebrovasküler hastalıklar kentsel alanda 15-59 yaş grubunda erkeklerde %10,7, kadınlarda %7,3 oranında ölüm nedeni olurken, 60 yaş üzerinde bu oran erkeklerde %20,8, kadınlarda ise %20,2 ye çıkmaktadır. Kırsal alanlarda SVO erkeklerde %14,5, kadınlarda %16,2 ölüm sebebidir (Sağlık Bakanlığı 2004). Günümüze kadar olan çalışmalarda tüm SVO’lar içinde iskemik inme %80 (%70-85) en sık rastlanandır. İntraserebral hemoraji %15 (%7-15), subaraknoid kanama %5 (%2-8) oranında olup, %5-10’ luk bir oranı ise halen patolojik tipi belirlenemeyen inmeli hastalar meydana getirir (Anderson ve diğ. 1994). Ülkemizde Özdemir ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, iskemik inme oranı %72, hemorajik inme oranı ise %28 olarak bulunmuştur (Özdemir ve diğ. 2000).

Türkiye’de ölüme sebep olan ilk 10 hastalığın dağılımına bakıldığında kardiyovasküler hastalıklar %21,7 ile ilk sırada, serebrovasküler hastalıklar ise %15 ile 2. sırada ölüm nedeni olarak ortaya çıkmaktadır (Öztürk 2009).

1.3. İnmede Risk Faktörleri

İnme yüksek mortalite, morbidite ve tedavi maliyetlerine yol açması nedeniyle önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Hastalığın önlenmesinde risk faktörlerinin bilinmesi, önleyici yöntemlerin geliştirilmesi için önemlidir. İnmeyle ait risk faktörleri değiştirilemeyen, değiştirilebilir risk faktörleri olarak iki ana başlık altında ele alınmaktadır. Değiştirilebilir risk faktörleri altında yapılan çalışmalarda kesinleşmiş ve kesinleşmemiş risk faktörleri yer almaktadır (Vangen-Lønne ve diğ. 2017).

I. Değiştirilemeyen risk faktörleri

- Yaş
- Cinsiyet
- Aile hikayesi / Genetik

II. Değiştirilebilir risk faktörleri

a. Kesinleşmiş faktörler

- Hipertansiyon
- Sigara
- Diabetes Mellitus
- Kardiyovasküler hastalıklar (kalp yetersizliği, periferik arter hastalığı)

- Asemptomatik karotis stenozu
 - Atriyal fibrilasyon
 - Dislipidemi
 - Obezite
 - Diyet ve beslenme alışkanlığı
 - Fiziksel inaktivite
 - Post menopozal hormon tedavisi
- b. Kesinleşmemiş faktörler
- Metabolik sendrom
 - Alkol kullanımı
 - Hiperhomosisteinemi
 - İlaç kullanımı ve bağımlılığı
 - Hiperkoagülopati
 - Oral kontraseptif kullanımı
 - İnflamasyon
 - Enfeksiyon (periodontal hastalıklar)
 - Migren
 - Uyku solunum bozuklukları (Mikdashı ve diğ. 2007, Midi ve Afşar 2010, O'Donnell ve diğ. 2016)

Herhangi bir risk faktörü veya faktörlerinin bulunması mutlaka inmenin oluşacağı anlamına gelmemektedir, ancak inmenin gelişme ihtimalinin arttığını gösteren bir bulgudur. SVO görülme sıklığı yaşlılık ile birlikte dramatik bir yükseliş gösterir. İleri yaş (65 yaş ve üzeri) inme için önemli bir risk faktörüdür (Bozkurt 2008).

Erkeklerde 75 yaş üzerinde inme oluşma oranı kadınlara göre daha yüksektir. Siyah ırkta serebral infarkt oranı beyaz ırka nisbeten daha yüksektir. Bu oranın yüksek çıkmasının nedeni ise; siyah ırkta arteriyel hipertansiyon ve diyabet gelişme prevalansının yüksek olması şeklinde açıklanmıştır (Bozkurt 2008).

Herediter serebral infarkt patogenezinde küçük bir rolü vardır. Ancak birinci dereceden akrabalarda inme öyküsü, inme nedeniyle maternal ölüm, paternal veya maternal inme öyküsü SVO geçirme riskini arttırır (Bozkurt 2008).

İnmeye yol açan risk faktörlerinin bilinmesi tekrarının engellenmesi adına yaşamsal önem taşımaktadır. İnme geçiren kişilerde, kesin olmamak kaydıyla, ikinci kez inme geçirme olasılığı iki yıl içinde %10,8 civarında artmaktadır (Callaly ve diğ. 2016). İnme

tekrarını etkileyen risk faktörlerinde ilk sırada kontrolsüz hipertansiyonun yer aldığı belirtilmektedir. Kadın olmak ve atriyal fibrilasyon ise diğer risk faktörlerindedir (Demirci ve diğ. 2010).

1.4. İnmede Motor İyileşme ve Kortikal Reorganizasyon

Yapılan klinik araştırmalar, inmeli hastaların büyük bir bölümünde başlangıçta görülen ağır nörolojik defisit, zamanla kayda değer bir şekilde düzeldiğini bildirmektedir. Özellikle hafif-orta dereceli konuşma ve motor bozukluklar tama yakın iyileşme göstermektedir (Calautti ve Baron 2003, Jorgensen ve diğ.1999). Bununla birlikte inme sonrası iyileşmenin nörofizyolojisi günümüzde halen tam olarak bilinmemektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda erişkin beyninin büyük oranda fonksiyonel iyileşme kapasitesine sahip olduğunu göstermiştir (Butefisch ve diğ. 2003, Classen ve diğ.1998). İnmede motor iyileşme farklı proseslerde olur. İlk haftalarda serebral yaralanmaya neden olan lokal etmenlerin ortamadan uzaklaştırılması ile İskemi, metabolik hasar, ödem, hemoraji ve bası gibi patolojilerle ilgili iyileşme gerçekleşir (Brandstater 1998, Herholz ve Heiss 2000, Whyte ve diğ. 1998, Dobkin 2004). İyileşme sürecinin uzun olması bu süreçte ödem ve enflamasyon dışında farklı mekanizmaların da rol oynadığını düşündürmektedir. Beyindeki strüktürel ve fonksiyonel reorganizasyonun ise daha sonraki iyileşme sürecinde etkili olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmektedir (Brandstater 1998). Nöroplastisite olarak adlandırılan beyindeki yapısal ve fonksiyonel reorganizasyon iyileşme mekanizmalarının temelini teşkil eder. Nöroplastisiteyi meydana getiren bu reorganizasyon işlevi aylarca devam edebilir. Fonksiyonel görüntüleme ve anatomi çalışmaları hasara uğramamış beyin bölgelerinin reorganizasyonunun klinik düzelmede önemli rolü olduğunu ve önceden inanılan aksine, erişkin beyninin fonksiyonel reorganizasyon için büyük bir potansiyel taşıdığını göstermektedir (Stroemer ve diğ. 1995; Netz ve diğ. 1997). Beyin plastisitesi, sinir sisteminin yapısal ve fonksiyonel organizasyonu modifiye etme yeteneği olup, bunu elektrofizyolojik, anatomik ve biyokimyasal parametrelerde değişiklikler yaparak sağlamaktadır (Stroemer ve diğ.1995). Deneysel ve genetik çalışmalarda infarkt komşuluğunda ve karşı hemisferde homolog bölgede hem dentritik tomurcuklanma hem de yeni sinaps oluşumuna ait immunohistokimyasal değişiklikler tanımlanmıştır (Wilkinson 1998, Kaplan ve Lal 1998, Kubo ve diğ. 1988, Roth ve Harvey 2004). Serebral iskemi sonrası geniş çaplı nöron ölümünün o bölgede denervasyon ile sonuçlandığı ve bunun da zarar görmeyen nöronlarda tomurcuklanma ile yeni sinaptik bağlantıların oluşumunu

tetiklediği belirtilmektedir (Whyte ve diğ. 1998, Stroemer ve diğ. 1995). Plastisiteyi sağlayan iki önemli etken yeni sinaptik bağlantıların tomurcuklanması ve latent yolların aktifleşmesidir (Herholz ve Heiss 2000, Bach y Rita 1981). Bununla birlikte moleküler düzeydeki etkileşimin aktiviteye bağlı plastisite ve becerilerin öğrenilmesinde etkili olduğu bildirilmektedir (Butefisch ve diğ. 2003, Nudo ve diğ. 1996, Whyte ve diğ. 1998, Dobkin 2004).

İnme sonrası nörolojik ve fonksiyonel iyileşme pek çok faktöre bağlıdır. İnmenin şiddeti, vücut ısısı ve kan glikoz düzeyi akut dönemde rol oynarken ilerlemiş dönemde uygulanan tedavi ve rehabilitasyon programı önemli bir yere sahiptir (Jorgensen ve diğ.1999). Nöronal ağların modifikasyonunun kullanım bağımlı olması rehabilitasyonun plastisitede önemli rol oynadığını göstermektedir. Zorunlu kullanım ve fonksiyonel egzersizlerin fonksiyonun iyileşmesine katkıda bulunduğu; diğer taraftan kullanmamayı öngören tekniklerin ise iyileşmeyi inhibe ettiği belirtilmektedir (Brandstater 1998). Deneysel ve klinik çalışmalarda fonksiyonel eğitim ve tecrübenin inme sonrası fizyolojik ve morfolojik plastisiteye sebep olduğu ayrıca rehabilitasyon teknikleri ile plastisitenin niteliğinin değişebildiği (Aras ve Çakçı 2004, Dobkin 2004); teknik ve metodolojik farklılıklara rağmen motor sistemde eğitim ile geliştirilmiş nöroanatomik bulgular olduğu bildirilmektedir (Nelles 2004). Literatürde inmeli hastalarda egzersiz tedavilerinin reorganizasyon ve fonksiyonel iyileşmeyi arttırdığı, rehabilitasyon ile geliştirilmiş nöral adaptasyonun fonksiyonel davranışlarda kazanç meydana getirdiği de belirtilmektedir (Nudo ve diğ. 1996, Nelles 2004).

İnmeli hastalarda üst ekstremitte rehabilitasyonunun kortikal reorganizasyon için farklı paternler gösterdiği bildirilmektedir (Teasell 2003). Etkilenen ekstremitenin karşı tarafındaki premotor korteks ve sekonder somatosensoryel korteks ile bilateral serebellumda aktivite artışının en belirgin patern olduğu belirtilmekle beraber, ipsilateral korteks aktivitesinde de artış olduğunu gösteren fonksiyonel manyetik görüntüleme (fMRI) çalışmaları vardır (Liepert ve diğ. 2000, Kim ve diğ. 2004, Park ve diğ. 2004, Cramer ve diğ. 1997). fMRI çalışmaları göreve yönelik eğitimin ipsilateral sensori-motor kortekste aktivite artışı ile inmeli hastalarda fonksiyonel kazançlar elde ettiğini ileri sürmektedir (Nelles ve diğ. 2001, Schaechter 2004).

1.5.Hemiplejide Üst Ekstremitte

1.5.1. Üst Ekstremitte Tutulumu

İnme, motor fonksiyonların isteğe bağlı kontrolünü engeller. Üst ekstremitte genelde alt ekstremitteye göre daha çok etkilenir. Ayrıca inme sonrası motor iyileşmede üst ekstremitenin daha zayıf olduğu bildirilmiştir. Her ne kadar spontan fonksiyon iyileşmesi oluşsada, hemiplejik üst ekstremitede normal motor fonksiyonunun geri kazanımı, hastaların %15'inden daha azında görülür (Van der Lee ve diğ. 1999). İnmeli hastalarda iyileştirme programı sonucunda kazanılan fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin, üst ekstremitte ve el motor yetersizlikleri ile büyük oranda ilişkili olduğu bildirilmiştir (Sween ve diğ.1999).

İnme sonrası hastalar etkilenen ekstremitelerini kullanırken yaşadığı başarısızlıklar ve hayal kırıklığı neticesinde etkilenen ekstremitelerini kullanmamayı tercih ederler. Dolayısıyla bir yandan etkilenen ekstremitteyi kullanmamayı öğrenirlerken diğer yandan da kompensatuvar teknikler geliştirerek etkilenmeyen ekstremitteyi daha fonksiyonel kullanmayı tecrübe ederler (Taub ve diğ. 1993, Aras ve Çakçı 2004, Winstein ve diğ. 2004). Twitchell'in tanımladığı motor iyileşme paternine göre; başlangıçta üst uzuvlar alt uzuvlara göre daha fazla etkilenmekte ve motor iyileşme üst ekstremitede daha az olmaktadır. Ayrıca motor iyileşme fonksiyonel iyileşmeden daha hızlı platoya ulaşma eğilimindedir. Üst ekstremitede en hızlı nörolojik iyileşme inmeyi izleyen ilk 3 ay içerisinde gerçekleşmekle birlikte istemli hareketlerinde parsiyel önemli düzelme gözlenen bazı hastalarda iyileşme daha uzun bir periyotta devam etmektedir (Brandstater 1998, Jorgensen ve diğ. 1999, Özcan 1995).

1.5.2. Üst Ekstremitte Komplikasyonları

İnme sonrası üst ekstremitede komplikasyon gelişimi, farklı çalışmalarda %40-96 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir. Komplikasyonlar inme ölüm oranını artırdığı gibi bakım maliyetlerinin ve hastanede yatış süresinin artmasına, rehabilitasyonun sekteye uğramasına, hastaların daha çok özürlü ve bağımlı olarak yaşamalarını sürdürmesine sebep olmaktadır (Johnston ve diğ. 1998, Bamford ve diğ.1990). Bu nedenle inme sonrası gelişebilecek komplikasyonların bilinmesi ve erken dönemde tanınması ve tedavi edilmesi büyük öneme sahiptir (Karla ve diğ. 1995, Henry ve diğ.1998).

İnme sonrası rehabilitasyon sürecinde hastaların çoğunda üst ekstremitede çeşitli komplikasyonlar görülmektedir. Omuz problemleri inmeli hastalarda en fazla görülen komplikasyonlardır. Kas kontrolünün kaybı, anormal hareket paternleri ve spastisite omuz biyomekaniğinin bozulmasına neden olmaktadır. İnmeli hastalarda omuz ağrısı sıklığı %16-72 arasında değişen oranlarda bildirilmekte (Walsh K. 2001, Wanklyn ve diğ.2001) ve bu oran plejik üst ekstremitesinde istemli hareketi olmayan veya minimal hareket bulunan hastalarda %80'e kadar çıkmaktadır (Walsh 2001, Snels ve diğ. 2000). Hemiplejik hastalarda omuz ağrısı genellikle erken dönemde gelişmekte ve rehabilitasyon sonuçlarını negatif yönde etkilemektedir. Ayrıca önemli bir stres faktörü olup aktivitenin ve rehabilitasyona katılımın azalması sonucu motor iyileşmeyi de engellemektedir (Walsh 2001, Wanklyn ve diğ. 2001, Gilmore ve diğ. 2004). Literatürde inme sonrası ilk 12 haftada gelişen hemiplejik omuz ağrısının hastanın hastanede kalış süresini uzattığı ve kolda fonksiyonel iyileşmeyi azalttığı bildirilmiştir (Roy ve diğ. 1994). Hemiplejik hastada glenohumeral eklem subluksasyonu, spastisite, yumuşak doku travması, rotator kılıf yırtıkları, RSD, bisipital tendinit ve adeziv kapsülit omuz ağrısının başlıca nedenleridir (Brandstater 1998, Aras ve Çakçı 2004, Walsh 2001, Van Ouwenaller ve diğ.1986). İnmeli hastalarda motor iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyen bir diğer problem ise plejik tarafın ihmalidir. İnme hastalarında üst ekstremitenin etkin olarak kullanılamaması hastaların günlük aktivitelerini yerine getirmek için etkilenmemiş taraflarını kullanmaya alışmalarına dayanan öğrenilmiş kullanmama fenomeni ne yol açar. Hemispasial ihmal, plejik tarafın görsel, duyuusal uyaranlarının algılanmasında ve cevaplandırılmasında yetersizlik olarak tanımlanmaktadır. İhmal varlığında hasta, etkilenen tarafta kendine bakım ve hijyen fonksiyonlarını yerine getirememekte ve görsel ve somatosensoryel yetersizlikler nedeniyle ihmal, inme sonrası özürülüğe katkıda bulunmaktadır (Roth ve Harvey 2004). Literatürde sağ hemisfer lezyonu olan hastaların %85'inde, sol hemisfer lezyonu olan hastaların %65'inde ihmal varlığı bildirilmektedir (Stone ve diğ. 1993, Azouvi ve diğ. 2002).

Plejik üst ekstremitede gelişebilen bu komplikasyonların sonucu olarak ortaya çıkan özellikle ağrı ve hareket kısıtlılığı hastanın rehabilitasyon programına aktif katılımını engelleyebilmektedir. Hastanın rehabilitasyon programına aktif katılımının serebral reorganizasyona katkıda bulunduğu; fonksiyonel ve nörolojik iyileşmeyi arttırdığı bilinmektedir (Aras ve Çakçı 2004). Ortaya çıkan bu komplikasyonlar hastada hareket potansiyelini de kısıtlayarak mevcut olabilen etkilenen üst ekstremitelerini kullanmamayı

öğrenme fenomenine katkı sağlamaktadır. Bu durum motor iyileşme sürecini de olumsuz yönde etkileyerek iyileşme potansiyelini azaltmaktadır. Bu nedenle erken dönemde komplikasyonların önlenmesi ve aktif rehabilitasyon programına başlanması motor iyileşme açısından önemli role sahiptir.

1.5.3 Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu

Hemiplejik hastaların rehabilitasyonunda yaygın olarak uygulanan tedavi yöntemleri; konvansiyonel yöntemler (EHA egzersizleri, kas kuvvetlendirme ve mobilizasyon aktiviteleri), Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) teknikleri, fonksiyonel elektriksel stimülasyon ve biofeedback'i içine alan birçok tedavi tekniğini kapsamaktadır.

Geleneksel inme rehabilitasyonunda erken dönemde etkilenen üst ekstremitte uygun şekilde pozisyonlanmakta, pasif EHA egzersizleri ve motor iyileşme süreciyle birlikte koordinasyon ve güçlendirme egzersizleri uygulanmaktadır (Aras ve Çakçı 2004, Wolf ve diğ. 2002, Whitall ve diğ. 2000). İnme sonrası üst ekstremitte rehabilitasyonu günümüzde yaygın olarak nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin prensipleri doğrultusunda yapılmaya çalışılmaktadır.

Nöromaturasyonel teoriyi (NMT) temel alan nöromusküler fasilitasyon teknikleri anormal hareket paternlerinin inhibisyonu veya normal hareket paterninin iyileştirilmesi yoluyla motor kontrolün eğitimini amaçlayan yaklaşımlardır (Dursun 2004). NMT inme sonrası hemiplejik hastaların fonksiyonel iyileşmesini amaçlayan, 1943 yılında Karl ve Berta Bobath tarafından geliştirilmiş tedavi tekniğidir. Bu tedavi yaklaşımında hasta bir bütün olarak ele alınır ve anormal refleks paterninin baskılanması ve normal postür ve reflekslerin fasilitasyonu ile motor kontrolün geliştirilmesi amaçlanır (Aras ve Çakçı 2004, Dursun 2003, Woldag ve Hummelsheim 2002). Bobath'a göre iyileşme evreleri; sinerjilerden bağımsız olarak 3 döneme ayrılmıştır. Bunlar flask devre, spastisite devresi ve kısmi iyileşme devresi olarak sıralanmıştır (Bobath 1992). NMT'yi temel alan Brunnstrom tekniğinin amacı ise, selektif motor kontrolü sağladıktan sonra refleks yolla geliştirilmiş kas reedükasyon tekniklerini uygulamaktır (Özcan 1995). Kutanöz ve propriyoseptif stimuluslarla spesifik sinerjilerin arttırılmasına çalışılır. Bu yöntemde, kombine hareket paterlerini içeren pasif hareketlerle, izotonik ve izometrik egzersizler kullanılmaktadır. Brunnstrom ise iyileşmeyi altı evreye ayırır. Bunlar;

1.Evre: Tutulan tarafda flask bir paralizi vardır. Aktif hareket yoktur.

2.Evre: Aktif harekete başlama gayretiyle veya assosiyе reaksiyonlarla beraber sinerji paternleri oluşur. Spastisite ortaya çıkmaya başlar.

3.Evre: Spastisite üst seviyeye çıkmıştır. Aktif istemli hareket başlatılabilir, zorunlu sinerji paternleri ortaya çıkarmaya başlar.

4.Evre: Sinerjiler haricinde özgün hareketlerin başladığı evredir. Spastisite azalmaya başlar. İstemli olarak el sırtı vücut arkasına götürülebilir, dirsek ekstansiyonda iken omuz 90 derece fleksiyona getirilebilir, dirsek 90 derece fleksiyonda iken önkol pronasyonu ve supinasyonu yapılabilir.

5.Evre: Spastisite büyük oranda azalmıştır. Sinerji paternlerinde normale yakın bağımsız hareketler yapılabilir. Dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda iken omuz 90 derece abduksiyona getirilebilir, dirsek ekstansiyonda iken önkol 90 dereceden fazla vertikale doğru fleksiyona getirilebilir, dirsek ekstansiyonda ve omuz 90 derece fleksiyonda iken önkol pronasyonu ve supinasyonu yapılabilir.

6.Evre: Spastisite kaybolur sadece hızlı olarak yapılan hareketlerde ortaya çıkar. Hasta izole aktif eklem hareketlerini kolaylıkla yapabilir. Tek tek parmak hareketleri ortaya çıkmıştır (Brunnstrom 1970).

Üst ekstremitede görülen sinerji paternleri fleksör ve ekstansör sinerjilerdir. Genellikle fleksör sinerji ile karşılaşılır. Fleksör sinerjide omuz retraksiyon, dış rotasyon ve 90 derece abduksiyonda; dirsek fleksiyonda ve ön kol tam supinasyondadır. Ekstansör sinerjide omuz protraksiyon, iç rotasyon ve adduksiyonda; dirsek tam ekstansiyon ve ön kol tam pronasyondadır (Dursun ve Özgül 2004).

Rood yöntemine göre ise motor cevap duyuşal bir geribildirim oluşturmakta veya bir üst motor kontrol seviyenin inşa edilmesine yardımcı olmaktadır. Dermatomal uyarı ile serebral korteksteki duyu-motor bağlantıların uyarılması esasına dayanan, motor gelişimde hasta ve çevresi ile etkileşimi ele alan ilk tedavi yaklaşımıdır. İnme rehabilitasyonunda kullanılan diğer NMT yöntemi PNF tekniğidir. PNF, gelişimsel refleksler ve postüral cevapların aksine fonksiyonel hareketlerin fasilitasyonuna izin vermektedir (Dursun 2003). Kas, sinir ve duyuşal reseptörlerin uyarılması hareketin kolaylaştırılması ve fonksiyonun geliştirilmesi için stimulus uyandırmaktadır.

Wolf ve diğçerlerinin 1989 yılında kronik inmeli ve travmatik beyin yaralanması olan toplam 21 hasta üzerinde uygulamış oldukları Zorunlu Kullanım Tedavisi (ZKT) olarak tanımlanan tedavi ile hastaların etkilenmemiş ekstremitelemi uyanık oldukları saatlerde 2 hafta süreyle kısıtlanarak tedavi edilmiş; daha sonra 1993 yılında Taub ve arkadaşları bu protokole etkilenen tarafın günde 6–7 saat yoğun fonksiyonel eğitimini ekleyerek bu uygulamayı Kısıtlanmayla Geliştirilmiş Hareket Tedavisi (KGHT) olarak adlandırmışlardır. KGHT ile etkilenmiş uzvun kullanılma eğilimini artırıldığı, böylece ‘öğrenilmiş kullanmama’nın üstesinden gelinildiğı düşünölmektedir. Bir diğçer önemli mekanizma, KGHT’nin beynin yapısında ve işlevinde büyük plastik değışiklikler yaratmasıyla ilgilidir (Taub ve diğç. 1999, Wolf ve diğç.1989).

Ayrıca son yıllarda teknoloji gelişiminin sunduğı olanaklarla robot destekli tedavi, video oyun eğitimi, sanal gerçeklik gibi teknoloji temelli rehabilitasyon programları, ayna yardımcı üst ekstremite tedavisi, mental uyarı ile üst ekstremite tedavisi, tekrarlayan görev eğitimi, transkraniyal doğru akım tedavisi gibi tedavi teknikleri de üst ekstremite rehabilitasyonunda sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır.

Sonuç olarak nörofasilitasyon tekniklerinin herbiri spesifik motor veya duyuşal girdi ile normal hareket paternini fasilite etmeyi amaçlamaktadır. Bu tedavi yöntemlerinin birbirleriyle ve konvansiyonel tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmalarda ise birbirlerine ve konvansiyonel yöntemlere üstünlüklerinin olmadığı, inmeli hastaların motor iyileşmesi üzerine etkilerinde farklılık olmadığı belirtilmektedir (Woldag ve Hummelsheim 2002, Lincoln ve diğç. 1999). Nörofizyolojik çalışmalar motor öğrenme ve iyileşmenin temelini, tekrarlayan motor aktivitelerin oluşturduğunu ileri sürmektedir. Aynı zamanda simetrik bilateral aktivitelerin aynı anda her bir hemisferde aynı nöral ağları aktive ettiğı, her iki hemisferi aynı anda uyarıp interhemisferik inhibisyonu azaltığı genel kabul gören bir teoridir (Cauraugh ve Summers 2005). Bu bilgiler doğrultusunda motor öğrenmenin mekanizmasının anlaşılması ile inmeli hastalarda etkilenen üst ekstremitenin motor aktivitelerde bilateral kullanımını öngören yeni tedavi yaklaşımları gündeme gelmiştir.

1.5.4. Ritmik İşitsel Uyarı ile Bilateral Kol Eğitimi (RİUBKE)

İnme motor eylemlerin istemli kontrolünü engelleyen bir klinik tablo ortaya çıkarır. Zamanla her ne kadar kendiliğinden iyileşme meydana gelse bile, hemiplejik üst ekstremitede normal motor fonksiyonun restorasyonu hastaların %15'inden azında görülür (Cauraugh ve Summers 2005). Bununla birlikte yaralanmayla ilgili yeniden yapılanmaya (reorganizasyon) ek olarak, motor korteks fonksiyonlarının bireysel motor deneyimlerle değiştirilebileceğini gösteren kanıtlar artmaktadır. Bu tür nöral plastisite, inme sonrası uygulanan rehabilite edici eğitimin türü için önemli etkilere sahiptir. Davranışsal ve nörofizyolojik mekanizmalar üzerine kurulan ikili hareket eğitimi uygulaması, kronik inmeli hastalarda, üst ekstremitte iyileşmesinin hızlandırılmasında önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Cauraugh ve Summers 2005).

İnme rehabilitasyonunda bilateral kol eğitimi, bir görevin tamamlanmasında her iki üst ekstremitenin (plejik ve sağlam kol) de kullanımını içeren çeşitli eğitim tekniklerini içermektedir. Bilateral üst ekstremitte eğitiminin; hemisferler arası dengeyi restore ettiğine ve hemiplejik ekstremitenin daha fazla fonksiyonel iyileşmesine olanak sağladığına inanılmaktadır (Stinear ve diğ. 2008). Bilateral simetrik yapılan aktivitelerin, her iki hemisferde de benzer nöral ağları aktive ettiği bilinmektedir. Simetrik bilateral görevler yerine getirilirken hem sol hemde sağ serebral hemisferler aktive olarak hemisferler arasındaki inhibisyonu azaltır ve böylece paretik uzuvların iyileşmesini teşvik eder (Stinear ve Byblow 2004). Kronik inmeli hastalarda senkronize bilateral üst ekstremitte hareketleri ile ipsilezyonal hemisfer eksitabilitesinde, kontralezyonal hemisferde intrakortikal inhibisyonda artış olduğu saptanmıştır (Cauraugh ve Summers 2005). Kontralezyonal hemisfer, lezyonlu hemisferin fonksiyonunu üstlenmek için adepte olduğu, sağlam nöron kaynaklı nöroplastik reorganizasyonun etkilenen üst ekstremitte fonksiyonlarının rejenerasyonuna katkıda bulunduğu düşünülmektedir (Latimer ve diğ. 2010).

Bilateral kol eğitimi, iki taraflı kol hareketlerinin simetrik veya alternatif şekillerde tekrarlayan uygulamalarını içerir. En yaygın kullanımı RİUBKE'dir. İşitsel uyarı ile manuel itme ve çekme hareketlerine olanak sağlayan mekanik bir cihaz kullanımını içerir (Çizim 1.1). El ve el bileği sabittir ve tekrarlı uzanma ve çekme aktiviteleri tamamlanır. Her iki ekstremitte (etkilenmiş ve etkilenmemiş kol) birbirinden bağımsız olarak hareket eder, eğitim esnasında zayıf olan tutulmuş kol kuvvetli olan sağlam kola bağlı olmaz. Tekrarlı tedavi, beynin motor becerilerini kontrol eden, ancak felçten dolayı zarar gören

kısmını yeniden eğitir, zayıflamış motor yollarını güçlendirerek kas kuvvetlenmesine olanak sağlar (Whitall ve diğ. 2000).



Çizim 1.1. RIUBKE cihazı

2. AMAÇ

Bu bilgiler ışığında randomize kontrollü bu çalışmada primer olarak RİUBKE tedavisinin inmeli hastalarda üst ekstremitte motor fonksiyonlar ve GYA'lar üzerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu tedavinin hemiplejik üst ekstremitte gelişen ağrı üzerine etkisinin ortaya konması planlanmıştır.



3. YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na Kasım 2017- Mayıs 2018 tarihleri arasında rehabilitasyon programına girmiş olan serebrovasküler olay kaynaklı hemipleji tanısı almış 55 hastadan, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 30 hasta alındı. Hastalar basit kura yöntemi ile randomize edilerek RİUBKE ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

Çalışmaya 18 yaş üstü, hastalık süresi 3 ay ve daha fazla olan, bağımsız ambule olabilen, üst ekstremitte Brunnstrom evrelemesi ≥ 3 , el Brunnstrom evrelemesi ≥ 2 , Modifiye Ashworth Skalasına (MAS) göre omuz, dirsek, el bilek çevresi kas tonusu ≤ 2 olan hastalar dahil edildi. Gövde dengesi yeterli olmayan, üst ekstremitede ciddi spastisitesi (MAS'a göre 3 veya 4) olan, duyu bozukluğu veya üst ekstremitede statik deformitesi olan, belirgin görme ve işitme kaybı bulunan, ciddi kooperasyon ve oryantasyon bozukluğu olan, multiple inme kliniği olan, serebellar tutulumu olan ve ilave nörolojik hastalığı olan hastalar dahil edilmedi.

Çalışma protokolü Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul'u tarafından 29/11/2017 tarih GOKAEK 2017/321 proje numara 2017/167 karar no ile onaylandı.

Çalışmanın amacı, izlenecek prosedürler, çalışma protokolü, çalışmanın süresi ve çalışmanın riskleri hakkında hastalara ve ailelerine bilgi verildi. Tüm hastalar ve ailelerin, bu çalışmaya gönüllü katılımlarının esas olduğu, çalışmaya katılma veya katılmama kararlarının kliniğimizdeki medikal tedavi ve rehabilitasyon programlarını etkilemeyeceği belirtildi.

3.2. Değerlendirme ve Yöntem

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaşı (yıl), cinsiyeti, hastalık süresi (ay olarak), plejik tarafı, dominant üst ekstremitesi kaydedildi. Çalışma öncesi üst ekstremitte tonus muayenesi MAS ile, motor evreleme Brunnstrom evrelemesi ile, üst ekstremitte fonksiyonları Box and Blok testi (BBT) ve Jebsen-Taylor El Fonksiyon (JTEFT) testi ile; ağrı düzeyi Görsel Analog Skala (GAS) ile, hastaların GYA'ları Modifiye Bartel İndeksi (MBİ) ile değerlendirildi. BBT, JTEFT, GAS ve MBİ 3 haftalık tedavi sonrası tekrar değerlendirildi.

Plejik üst ekstremitte kas tonusunun klinik değeriendirilmesi Modifiye Ashworth Skalası kullanılarak 0-4 arasında 5 kategoride derecelendirilerek yapıldı (0: Eklem pasif hareketi ile tonus artışı yok, 1:hareket açıklığının sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı mevcut, 1+: eklem hareket açıklığının yarıdan azı boyunca, minimal direncin izlendiği hafif kas tonusu artışı mevcut, 2: kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha fazla artmış fakat eklemler kolayca hareket ettirilebiliyor, 3: tonusta belirgin artış ve pasif eklem hareketinde zorlanma mevcut, 4: ciddi tonus artışı olup eklem rijid pozisyonda).

Hastaların üst ekstremitte motor seviyeleri Brunnstrom evrelemesi ile yapıldı.

Evre I: Tutulan kolda hiçbir hareket yoktur. Spastisite yoktur. Hasta yatağa bağımlıdır.

Evre II: Spastisite gelişmeye başlar. İstemli harekete başlama çabasıyla sinerji paternlerin bazı komponentleri ortaya çıkar. Fleksör sinerji daha önce ortaya çıkar.

Evre III: Spastisite belirgin hale gelir. Hasta sinerjileri veya bazı komponentlerini istemli olarak ortaya koyar.

Evre IV: Bu devre 3 hareketle değeriendirilir:

- a) Elin vücudun arkasına götürülmesi,
- b) Omuz 90 derece fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda kolun kaldırılması
- c) Dirsek 90 derece fleksiyonda, omuz addüksiyonda önkol supinasyon-pronasyonu

Evre IV: Bu devre 3 hareketle değeriendirilir:

- a) Dirsek ekstansiyonda, önkol pronasyonda, omuz 90 derece abduksiyon yaptırılır.
- b) Omuzun 90 dereceden fazla fleksiyona gelmesi
- c) Dirsek ekstansiyonda önkol pronasyon-supinasyon

Evre VI: İzole aktif hareketleri yapabilir, koordinasyonu normale yakındır. Ancak hızlı hareketler sırasında koordinasyon bozukluğu saptanabilir

Tüm hastalar BBT uygulamasına alındı (Çizim 3.1). Sandalyenin yüksekliği hastanın önkolu masa yüzeyine paralel olacak şekilde ayarlandı. Test kutusu açılmış halde hastanın önüne ve her iki ekstremitesine eşit mesafede olacak şekilde ortaya masanın kenarına yerleştirildi. Hastaya ne yapması gerektiği anlatıldı ve 15 saniye alıştırma yapmasına izin verildikten sonra, değeriendiren terapist hastanın karşısına oturdu. Hasta, hazır ve başla komutuyla teste önce sağlam taraf üst ekstremitte ile başladı. 60 saniye boyunca maksimum sayıda küpü karşı tarafa atmaya çalıştı. Hastalar iki dakika dinlenme

sonrası plejik tarafıyla testi tekrarladı. Hastanın 60 saniye içerisinde karşı tarafa attığı küp sayıldı ve not edildi.



Çizim 3.1. Box and Block Testi

BBT'yi bitiren hastalar 30 dakika dinlendikten sonra JTEFT uygulamasına alındı. JTEFT'de tanımlanmış olan sayfa çevirmek, küçük nesnelere kutuya atmak, beslenmek, dama pullarını üst üste sıralamak, iri-hafif nesnelere kaldırmak ve iri-ağır nesnelere kaldırmaktan oluşan toplam 6 fonksiyon standardize edilerek uygulandı.

JTEFT, güvenilirliği kanıtlanmış üst ekstremitelerde el becerisini değerlendiren yedi alt parametreden oluşan değerlendirme testidir:

- a. Yazı yazma (20 kelime)
- b. Beş sayfa çevirme ya da beş adet kartı (12,5 cm x 7,5 cm) alt üst çevirme
- c. Altı küçük objeyi (iki para, iki ataç, iki gazoz kapağı) masadan alıp bardağa koyma
- d. Dört nesneyi üst üste koyma
- e. Tabaktaki beş nesneyi kaşıkla bir kutuya aktarma
- f. Beş tane boş konserve kutusu kavrayıp kaldırabilme
- g. Beş tane dolu (432 gr) konserve kutusunu kavrayıp kaldırabilme

Yazı yazma aktivitesi, hastalar arası okuma yazma oranı farklılık gösterdiğinden uygulama dışında bırakıldı. Değerlendirmeler tüm test objelerinin masa üzerindeki pozisyonlarının işaretlendiği bir laboratuvar masasında yapıldı. Hastalar yüksekliği ayarlanabilir bir sandalyede dik oturacak ve yüzü masaya dönük olacak şekilde

pozisyonlandı. Sandalyenin yüksekliği hastanın önkolu masa yüzeyine paralel olacak şekilde ayarlandı. Çalışma öncesinde uygulanacak test, hastaya terapist tarafından anlatıldı ve uygulamalı olarak gösterildi. Tüm değerlendirmelerde aynı materyaller kullanıldı. Test RİUBKE ve kontrol grubuna aynı terapist tarafından uygulandı. Hastanın yüzü masaya dönük otururken 6 adet tanımlanmış aktiviteyi yapması istendi (Çizim 3.2). Her görev önce plejik olmayan daha sonra ise plejik olan elde tekrarlandı.



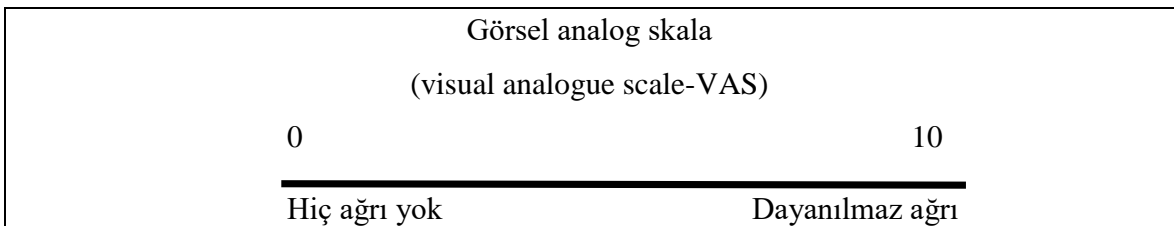
Çizim 3.2. Jebesen-Taylor El Fonksiyon Testi Materyalleri

Her aktivite sonrası hastalar 5 dakika dinlendirildi. Değerlendirme esnasında aktivite hızını ölçmek için standart kronometre kullanıldı. Başlangıç ve bitişler arasında geçen süre saniye olarak kaydedildi. Sayfa çevirme aktivitesinde 12,5x7,5 cm. ebatlarında 5 adet standart kart kullanıldı ve hastaya bu kartları istediği yöne doğru çevirmesi ve düzgün olarak pozisyonlaması söylendi. Küçük nesnelere kutuya atmak aktivitesi olarak 2 adet ataç, 2 adet bozuk para, 2 adet gazoz kapağından oluşan 6 küçük nesne kullanılarak hastanın bu nesnelere kutuya yerleştirmesi istendi. Beslenme aktivitesi için 5 adet fasulye tanesi bir test tahtasına yerleştirildi ve hastaya bir çay kaşığı yardımıyla fasulyeleri tek tek test tahtasından alıp kutuya atması söylendi. Tavla pullarını üst üste sıralamak aktivitesinde 4 adet standart ölçülü kırmızı tavla pulları kullanıldı ve hastadan tavla pullarını yerleştirilmiş olduğu test tahtasından alınarak üst üste dizilmesi istendi. İri-hafif nesnelere kaldırmak aktivitesinde hastadan 5 adet içi boş silindirik kabı (50 gr. ağırlığında) test

tahtasının ön tarafından alıp arka tarafına koymas, iri-ağır nesnelere kaldırmak aktivitesinde ise 5 adet içi dolu (432 gr. ağırlığında) silindir kabı test tahtasının ön tarafından alıp arka tarafına koymas istendi.

Hastaların GYA'ları MBİ ile değerlendirildi. MBİ, yaygın olarak kullanılan bir günlük yaşam aktivitelerini değerlendirme testidir. MBİ'de transfer, ambulasyon, merdiven inip-çıkma, beslenme, giyinme, kişisel bakım, banyo, tuvalete oturup kalkma, idrar ve gaita kontinansı gibi toplam 10 aktivitedeki fonksiyonel bağımsızlık düzeyi değerlendirildi. Uygulaması 2-5 dk sürer. Maddeler her bir aktiviteyi yapmak için ihtiyaç duyulan yardıma göre sıralanmıştır. Ölçeğin ilk versiyonu Barthel İndeksi'dir. Bu versiyonda her madde üç basamaklı skorlama sistemiyle ayrı ayrı skorlanarak toplam skor hesaplanmaktaydı (Mahoney ve Barthel 1965). Shah tarafından 1988'de geliştirilen MBİ'de beş basamaklı skorlama sistemi kullanılarak indeksin duyarlılık ve güvenilirliği arttırılmıştır (Aksakalli ve diğ. 2009, Shah ve diğ. 1989). Toplam skor 0 ile 100 ('0- tam bağımlılık', '100- tam bağımsızlık') arasında değişir. Skor arttıkça bağımsızlık düzeyi artar.

Çalışmamızda hastaların ağrı şiddeti tedavi öncesi ve tedavi sonrası kontrollerde GAS ile değerlendirildi. (izim 3.3) Bu lek eşit aralıklar ile bölünmüş 10 cm uzunluğunda horizontal bir doğrudan oluşmaktadır (0=ağrı yok ve 10=dayanılmaz ağrı) (Scott ve Huskisson 1976, Stannard ve Booth 1998). Hastaya işlem anlatıldıktan sonra, hastadan hissettiği ağrı şiddetine karşılık gelen noktayı bu doğru üzerinde işaretleme istendi. İşaretlediği noktanın 'ağrı yok=0' noktasına olan uzaklığı santimetre olarak ölçülerek hastanın ağrı şiddeti olarak kaydedildi.



Çizim 3.3. Görsel Analog Skala

3.3. Tedavi

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalar kliniğimizde yatarak veya ayakta rehabilitasyon programına alınan hastalardı. Tüm hastalar Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzmanı hekim tarafından anamnezleri alınıp, sistemik, kas iskelet sistemi ve nörolojik

muayeneleri yapıldıktan sonra çalışmaya alındı. Her iki gruba da haftada 5 gün toplam 15 seanstan oluşan 3 hafta süre ile plejik taraf alt ve üst ekstremiteye yönelik pasif-aktif EHA egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri (PNF ile), elektroterapi (sıcak-soğuk uygulama, Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS)) ambulasyon eğitimi, plejik alt ve üst ekstremiteye ağırlık aktarma egzersizleri, ortez uygulamaları, iş ve uğraşı aktiviteleri ile GYA eğitiminden oluşan 2 saatlik konvansiyonel tedaviden oluşan rutin program uygulandı.

RİUBKE grubuna alınan hastalar, konvansiyonel tedavileri bitiminde 30 dakika dinlendirildi. Daha sonra bilateral eğitim programına alındı. Bilateral eğitim programı işitsel uyarı eşliğinde, fizyoterapist gözetiminde 20 dakikalık süre ile haftada 5 gün 3 hafta boyunca uygulandı. Bu tedavi için hastalar yüksekliği ayarlanabilir sandalyeye oturtuldu ve ön kolu masaya paralel olacak şekilde pozisyonlandırıldı. Gövde fleksiyonunu engellemek için cihazın sternum parçası hastaların göğüs kısmına yerleştirildi, kavrama fonksiyonu yeterli olan hastalar cihazın T barını kendisi tuttu, yeterli kavraması olmayan hastalarda ise bir elastik bant yardımıyla cihazın T barına plejik el sabitlendi. Hastalar bu şekilde cihaza yerleştirildikten sonra 5'er dakikalık 4 periyottan oluşan toplam 20 dakikalık seanslar uygulandı.

İlk periyotta cihazın kolları masaya paralel olacak şekilde hastadan her iki kolu aynı anda simetrik olarak (her iki koluna aynı anda itme ve çekme hareketi yaparak) 5 dakika boyunca hareket ettirmesi istendi. İki dakikalık dinlenme arasından sonra cihazın pozisyonu değiştirilmeden bu defa kollar yine aynı anda senkronize bir şekilde bilateral resiprokal (bir koluna itme hareketi yaparken diğer koluna çekme hareketi yaparak) hareket ettirilerek 2. periyot sona erdirildi (Çizim 3.4).



Çizim 3.4. Bilateral simetrik RİUBKE

Daha sonra cihazın kolları masaya 45 derecelik açı yapacak şekilde pozisyonlandı ve aynı egzersizler tekrarlandı. Bu uygulama ile hem omuz fleksiyon ve dirsek ekstansiyon açısını arttırmayı hemde bir miktar yer çekimine karşı harekete imkân vererek, proksimal kaslarda olası kuvvet artışını sağlamak amaçlandı. Cihaz kolları masaya 45 derecelik açı yapmış pozisyondayken, önce bilateral simetrik 3. Periyot (Çizim 3.5), sonra bilateral resiprokal 4. periyot sırasıyla tamamlandı (Çizim 3.6). Toplamda 5 dakikalık 4 periyottan oluşan tedavide metronomla sağlanan sesli uyarıya uyumlu olarak cihazın kollarını hedef noktalara doğru itme ve çekme hareketi (bir nesneye ulaşma ve onu kendine çekme davranışını taklit ederek) yaparak uç noktalardaki sayaç sensörlerine vuruş sağlandı. Tedavi seanslarının verimliliğini değerlendirmek amacıyla yapılan her tam tur, sayaçlara kaydedilmiş oldu. 5 dakika boyunca mümkün olduğunca ara vermeden periyot tamamlanmaya çalışıldı. 2 dakikalık dinlenme arasından sonra ikinci periyota geçildi. Egzersiz periyotları içerisinde ve takip eden diğer seanslarda plejik kol hareket açıklığını arttıracak şekilde hedef noktalar hastaların yeteneklerine göre kademeli olarak yer değiştirildi. Hastaların tedavi başlangıcında RİUBKE' ne olanak sağlayan cihaza uyum sorunu yaşayabilecekleri öngörülerek metronomla verilen sabit frekanslı ritim uyarısı 2. seanstan sonra verilmeye başlandı. Metronomun frekansı hastaların fonksiyonel durumuna göre ayarlandı (Frekans 0,25–1 Hz/s arasında değişti). Hastalara, itme ve çekme hareketlerini aktif olarak yapmaları ve eğitim süresi boyunca plejik kolları ile ellerinden geldiğince son noktalara ulaşmaları yönünde çaba göstermeleri istendi. Gerektiğinde

fizyoterapist, hedefe ulaşmada güçlük çeken hastaların etkilenen koluna hareket sonlarında minimal destek sağladı.



Çizim 3.5. Bilateral simetrik RİUBKE (45° lik açı)



Çizim 3.6. Bilateral resiprokal (asimetrik) RİUBKE (45° lik açı)

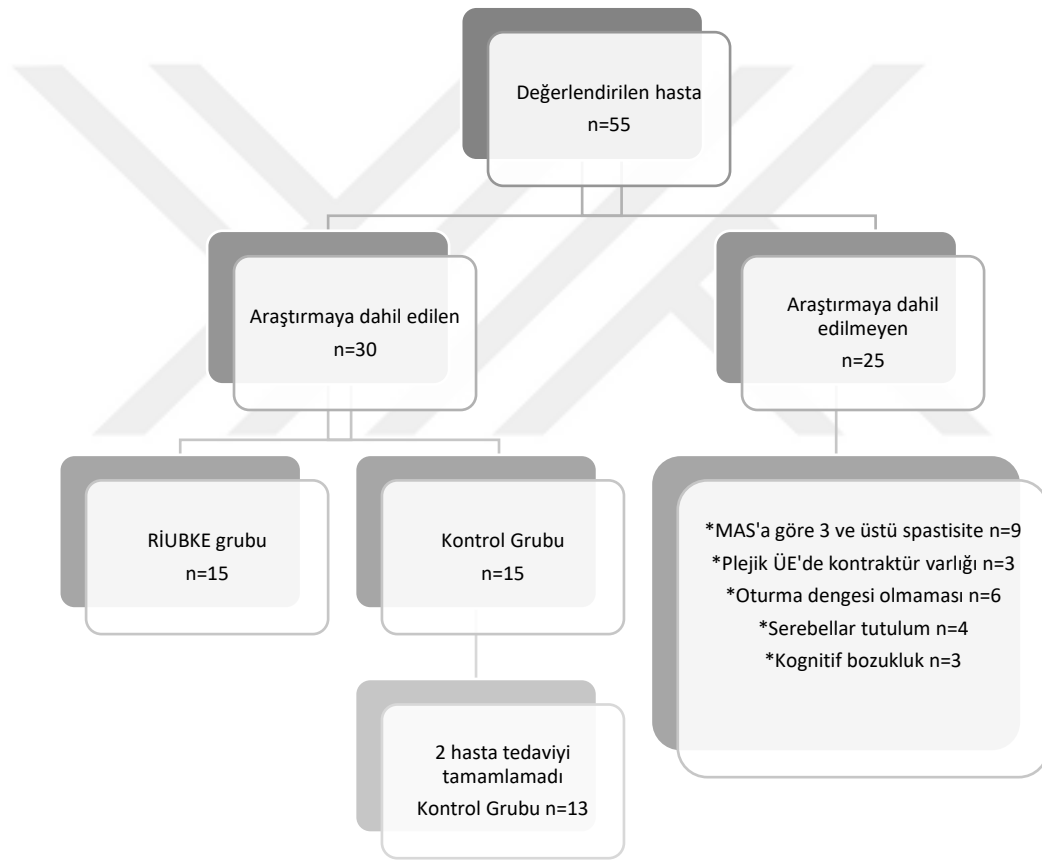
3.4. İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) paket programı ile yapıldı. Gruplar arasındaki farklılık normal dağılıma uymayan nümerik değişkenler için Mann Whitney U Testi, grup içi değişkenlerin analizi için Wilcoxon testi kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya hasta seçim kriterlerine uyan 12 (%40) kadın, 18 (%60) erkek toplam 30 hasta dahil edildi. Değerlendirilen diğer hastalardan 9'u MAS'a göre 3 ve üstü spastisiteye sahip oldukları için, 3'ü plejik üst ekstremitede kontraktür olduğu için, 6'sı oturma dengesi olmadığı için, 4'ü serebellar tutulumu olduğu için, 3'ü kognitif bozukluğa sahip olduğu için çalışmaya dâhil edilmedi. Kontrol grubundan 2 hasta tedaviye devam etmedikleri için değerlendirme dışı bırakıldı.

Çizim 3.7. Çalışmaya Dahil Edilen Hasta Dağılımı



Tüm hastaların yaş ortalaması 52.4 ± 12 yıl olup 22 ve 71 yıl arasında değişmekte idi. RIUBKE grubundaki hastaların 5'i (%33.3) kadın, 10'u (%66.7) erkek ve yaş ortalamaları 56.9 ± 10 yıl idi. Kontrol grubundaki hastaların 5'i (%38.5) kadın, 8'i (%61.5) erkek ve yaş ortalamaları 47.1 ± 14 yıl idi. RIUBKE grubunda 6 (%40) hasta sağ, 9 (%60) hasta sol hemiplejik; kontrol grubunda ise 5 (%38.5) hasta sağ, 8 (%61.5) hasta sol hemiplejik idi. RIUBKE grubundaki hastaların 10'u (%66.7) sağ el dominant, 5'i (%33.3) sol el dominant olup, kontrol grubundaki hastaların 8'i (%61.5) sağ el dominant,

5'i(%38.5) sol el dominant olarak kaydedildi. Hastaların ortalama hastalık süresi 24.4±10 ay olarak bulundu. Araştırmaya dâhil edilen iki gruptaki tüm hastaların yaş, cinsiyet, hastalık süresi, plejik taraf ve dominant el açısından karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05). Hastaların demografik bilgileri ve gruplara göre dağılımı Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Hastaların demografik bilgileri ve gruplara göre dağılımı

	RİUBKE grubu (n=15) Ort ± SD	Kontrol Grubu (n=13) Ort ± SD	p
Yaş (yıl)	56.9±9	47.1±14	0.058
Cinsiyet	5 (%33.3) K 10 (%66.7) E	5 (%38.5) K 8 (%61.5) E	0.821
Hemiplejik Taraf	6(%40) sağ 9 (%60) sol	5 (%38.5) sağ 8 (%61.5) sol	0.964
Hastalık Süresi (ay)	25.6±10	23±11	0.440
Dominant El	10 (%66.7) sağ 5 (%33.3) sol	8 (%61.5) sağ 5 (%38.5) sol	0.821

n: Kişi Sayısı **P:** Gruplar arası analizlerin p değeri

Her iki grubun tedavi öncesi JTEFT, BBT, MBI, GAS veri sonuçları açısından karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05). RİUBKE ve kontrol grubu hastaların tedavi öncesi ile 3 haftalık tedavi sonrası gruplar arası ve grup içi tedavi öncesi-sonrası JTEFT değerlendirme sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir. JTEFT’nin tüm aktivitelerinde tedavi öncesi değerlendirme verilerinde RİUBKE ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05). RİUBKE ve kontrol gruplarının tedavi sonrası JTEFT değerlendirme verileri karşılaştırıldığında; JTEFT’nin sayfa çevirme (p=0.019), tavla pulu dizme (p=0.041), büyük ağır nesnelere kaldırma (p=0.029) aktivitelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0.05). JTEFT’nin diğer parametreleri olan küçük nesnelere kaldırma (p=0.142), beslenme

(p=0.130), büyük hafif nesnelere kaldırma (p=0.217) aktivitelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05.)

RİUBKE grubundaki hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası JTEFT verileri karşılaştırıldığında tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu saptandı (p<0.05). Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası verileri incelendiğinde “beslenme” (p=0.021) aktivitesinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanırken geri kalan tüm parametrelerde (sayfa çevirme, küçük nesnelere kaldırma, tavla pulu dizme, büyük hafif nesnelere kaldırma, büyük ağır nesnelere kaldırma aktivitelerinde) istatistiksel olarak anlamlı bir artış kaydedilmedi (p>0.05).

Çizelge 4.2. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası JTEFT verileri

JTEFT		TÖ (Ort ± SD)	TS (Ort ± SD)	p**
Sayfa çevirme	RİUBKE grubu	49.01 ± 56.81	37.73 ± 50.21	0.001
	Kontrol Grubu	105.96 ± 125.32	100.27 ± 127.43	0.056
	p*	0.098	0.019	
Küçük nesnelere kaldırma	RİUBKE grubu	130.10 ± 147.11	83.71 ± 95.40	0.002
	Kontrol Grubu	192.83 ± 166.37	182.61 ± 164.24	0.674
	p*	0.467	0,142	
Beslenme	RİUBKE grubu	169.61 ± 145.42	92.69 ± 97.30	0.001
	Kontrol Grubu	192.99 ± 151.15	188.85 ± 151.64	0.021
	p*	0.821	0.130	
Tavla pulu dizme	RİUBKE grubu	94.51 ± 138.02	52.88 ± 68.63	0.001
	Kontrol Grubu	172.08 ± 160.34	162.97 ± 159.01	0.066
	p*	0.201	0,041	
Büyük hafif nesnelere kaldırma	RİUBKE grubu	29.29 ± 25.59	20.06 ± 20.78	0.001
	Kontrol Grubu	81.28 ± 127.14	79.36 ± 122.30	0.347
	p*	0.786	0.217	
Büyük ağır nesnelere kaldırma	RİUBKE grubu	46.14 ± 88.35	19.58 ± 24.93	0.001
	Kontrol Grubu	137.45 ± 163.40	134.27 ± 157.90	0.646
	p*	0.440	0.029	

p* Gruplar arası analizlerin p değeri, p** Grup içi analizlerin p değeri

RİUBKE ve kontrol grubu hastaların tedavi öncesi ile 3 haftalık tedavi sonrası gruplar arası ve grup içi tedavi öncesi-sonrası BBT değerlendirme sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir. BBT analiz sonuçları incelendiğinde; tedavi öncesi her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p>0.05$). Tedavi sonrası yapılan değerlendirme sonucunda her iki testten elde edilen veriler kıyaslandığında BBT’de ($p=0.000$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı. BBT’nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası verilerinin grup içi karşılaştırmasında RİUBKE grubunda BBT’de ($p=0.001$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanırken kontrol grubunda BBT’de ($p=0.782$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Çizelge 4.3. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası BBT verileri

Box and Bloc Testi (BBT)	Tedavi Öncesi (Ort ± SD)	Tedavi Sonrası (Ort ± SD)	p**
RİUBKE Grubu	12.0±7.1	21.6±8.2	0.001
Kontrol Grubu	7.5±6.2	7.6±5.9	0.782
p*	0.098	0.000	

p*: Gruplar arası analizlerin p değeri **p****: Grup içi analizlerin p değeri

RİUBKE ve kontrol grubu hastaların tedavi öncesi ile 3 haftalık tedavi sonrası gruplar arası ve grup içi tedavi öncesi-sonrası MBİ değerlendirme sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir. MBİ’nin analizleri incelendiğinde; tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan değerlendirme sonucunda her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). MBİ’nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası verilerinin grup içi karşılaştırmasında hem RİUBKE grubunda hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış kaydedildi ($p<0.05$).

Çizelge 4.4. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası MBİ verileri

Modifiye Barthel Testi (MBİ)	Tedavi Öncesi (Ort ± SD)	Tedavi Sonrası (Ort ± SD)	p**
RİUBKE Grubu	86.1±6.6	88.9±5.2	0.001
Kontrol Grubu	87.3±6.9	88.3±6.7	0.014
p*	0.717	0.650	

p*: Gruplar arası analizlerin p değeri **p****: Grup içi analizlerin p değeri

RİUBKE ve kontrol grubu hastaların tedavi öncesi ile 3 haftalık tedavi sonrası gruplar arası ve grup içi tedavi öncesi-sonrası GAS değerlendirme sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir. GAS değerlendirme verileri incelendiğinde; tedavi öncesi ve sonrasında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p>0.05$). GAS’ın tedavi öncesi ve tedavi sonrası verilerinin grup içi karşılaştırmasında hem RİUBKE grubunda hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak ağrıda anlamlı bir azalma olduğu saptandı ($p<0.05$).

Çizelge 4.5. RİUBKE ve kontrol grubunun grup içi ile tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası GAS verileri

Görsel Analog Skalası (GAS)	Tedavi Öncesi (Ort ± SD)	Tedavi Sonrası (Ort ± SD)	p**
RİUBKE Grubu	4.6 ± 2.2	1.3 ± 1.2	0.001
Kontrol Grubu	3.5 ± 1.7	2.3 ± 1.5	0.046
p*	0.185	0.108	

p*: Gruplar arası analizlerin p değeri **p**:** Grup içi analizlerin p değeri

5. TARTIŞMA

İnme sonrası üst ekstremitede gelişen parezi motor fonksiyonları dolayısıyla günlük yaşamın birçok aktivitesini, topluma katılımı ve mesleki aktivitelere dönmeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Bu da genel yaşam kalitesinin düşmesine neden olur. Pek çok hastanın bozulan motor fonksiyonlarında zaman içerisinde değişik derecelerde iyileşme sağlansada, inmeli hastaların %50'den fazlası özellikle de plejik üst ekstremitede yerleşen motor defisit ile hayatlarını sürdürmektedirler (Calautti ve Baron 2003). İnme nedeniyle gelişen tüm bozukluklar arasında en önemli ve en çok rehabilitasyona gereksinim duyulan durum üst ekstremitte tutulumudur (Winstein ve diğ. 2004, Schaechter 2004). Öz bakım, giyinme, beslenme, kendini ifade etme ve iletişim başta olmak üzere tüm GYA'larda bağımsızlık için yeterli el ve üst ekstremitte kullanımı gerekmektedir. Literatürdeki birçok çalışmada inmeli hastalarda rehabilitasyon programı sonucunda kazanılan fonksiyonel bağımsızlık seviyesinin üst ekstremitte ve el motor yetersizlikleri ile yüksek oranda ilişkili olduğu bildirilmiştir (Kwakkel 2003, Sonel ve diğ. 2001).

Son yıllarda fonksiyonel beyin görüntüleme yöntemlerinin ortaya çıkması, nöroplastisitenin daha iyi anlaşılması ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler inme rehabilitasyonunda oldukça farklı ve yeni tedavi yaklaşımlarının kullanımını arttırmıştır. Literatürde inme sonrası uygulanan yoğun rehabilitasyon programı ile motor iyileşmenin arttığı bildirilmiştir (Schaechter 2004).

Hemiplejik hastalarda üst ekstremitedeki motor ve fonksiyonel iyileşme genellikle alt ekstremiteye oranla daha yetersiz kalmaktadır. Tutma ve kavrama gibi fonksiyonel, dokunma gibi duyuşsal birçok ince ve kaba işleri yapmakla sorumlu olan üst ekstremitte vücudun en kompleks nöromüsküler yapısıdır. Üst ekstremitenin tam anlamıyla fonksiyonel düzeye ulaşabilmesi için motor ve duyu fonksiyonlarının bir bütün olarak geri gelmesi gerektiğinden, alt ekstremiteye oranla rehabilitasyon programı sonunda elde edilen başarı sınırlı kalmaktadır (Barton ve diğ.1993). Literatürde inme sonrası hastaların sadece %5'inin üst ekstremitte tüm fonksiyonlarını geri kazandığı; %20'sinin ise fonksiyonel kazanımlar elde edemediği bildirilmektedir (Ploughman ve diğ. 2004, Whitall ve diğ. 2000). Bunun en önemli nedeni ise beyinde çok geniş bir yere sahip olan kol ve elin hissetme, kavrama ve manipülasyon gibi alt ekstremiteye oranla daha karmaşık görevlerinin olmasıdır (Özcan 1995, Whitall ve diğ. 2000). Üst ekstremitede motor iyileşmenin derecesini belirlemede 2 faktör önemli rol oynamaktadır. Bunlar; başlangıçta

üst ekstremitelerde mevcut olan motor kaybın derecesi ve elde istemli hareketlerin geri dönüş zamanıdır. İnme sonrası akut dönemde üst ekstremitelerde komplet paralizi veya flask dönemin uzaması (4 hafta), elde fonksiyonel aktivitelerin geri dönüşü açısından kötü prognostik unsurlardır. Bard ve Hirshberg'e göre SVO'dan sonraki ilk üç hafta içerisinde elde hiçbir hareket gözlenmeyen hastalar için, tam iyileşme açısından prognozun kötü olduğunu bildirmişlerdir (Brandstater 1998, Jorgensen ve diğ.1999, Özcan 1995). Carr ve Shepherd (2011) yetersiz üst ekstremitelerde motor iyileşmenin, inmenin doğrudan etkisinin yanı sıra, eksik veya uygun olmayan terapötik müdahalelerden kaynaklanabileceğini öne sürmüşlerdir.

Fonksiyonel bağımsızlık açısından üst ekstremitelere uygulanacak rehabilitasyon programı mevcut yeteneklerin geliştirilmesi ve fonksiyonel kullanımı amaçlanmalıdır. Ancak hemiplejik üst ekstremitelerde fonksiyonel açıdan beklentiler kısıtlı olduğundan rehabilitasyonda etkilenmemiş tarafın kompensatuvar eğitimi daha çok tercih edilmektedir (Levy ve diğ. 2001). Ryerson'a göre normal fonksiyonlar için etkilenmemiş üst ekstremitelere bağımlı olmak, etkilenmiş üst ekstremitelerde kullanımını azaltmaktadır. Bunun sonucunda öğrenilen etkilenmemiş üst ekstremitelere bağlı kullanım asimetrik postüral paternlere, kontraktürlere ve etkilenen üst ekstremitelerde ağır fonksiyonel kısıtlamalara yol açtığını dile getirmiştir (Ryerson 2001).

İNME SONRASI çoğu hasta yeniden yürüme yeteneğini kazanabilmesine rağmen birçok sebepten dolayı üst ekstremitelerini fonksiyonel olarak kullanamamaktadır. İnsanların beslenme, kişisel bakım, sosyalizasyon gibi temel aktiviteleri için üst ekstremitelerde fonksiyonları, özellikle de her iki üst ekstremitenin birlikte kullanımı çok önemlidir. İnme sonrası gelişen üst ekstremitelerde motor fonksiyon bozuklukları nedeniyle çoğu hasta çevresine bağımlı hale gelmektedir. Özellikle de dominant elin etkilenmesi kişiyi yemek yeme, giyinme ve kişisel temizlik gibi en temel aktivitelerde çevresine bağımlı hale getirebilmektedir. İnme sonrası birinci yılın sonunda motor yetersizliğe anksiyete ve genel iyilik algısında azalma eşlik etmektedir (Morris 2013, Wyller 1997). Bu nedenle inmede maksimum iyileşme için üst ekstremitelerde fonksiyonlarının geliştirilmesi rehabilitasyonun yapı taşını oluşturmaktadır.

İNMEDE bilateral kol eğitiminin en önemli nedeni, günlük yaptığımız işlerin çoğunun her iki kolun birlikte kullanımını içermesi ve bu nedenle bilateral yeniden eğitimin gerekliliğini vurgulamaktadır. Bilateral üst ekstremitelerde eğitimi, yeni bir inme

rehabilitasyon şekli olarak son zamanlarda gündeme gelmiş olsa bile terapistler uzun yıllardır makaralar kullanarak ya da etkilenmemiş üst ekstemitenin yardımıyla plejik üst ekstremitayı pasif olarak çalıştırarak yaratıcı yöntemler denemişlerdir. Bu eğilimlerin interhemisferik bağlantıyı sağlayarak plejik kolun işlevsel olarak geri kazanılmasını kolaylaştırdığı düşünülmektedir. İnme sonrası hemisferler arasındaki inhibisyon ve disinhibisyon dengesi bozulmaktadır. Etkilenen hemisferin uyarılabilirliği azalırken, etkilenmeyen hemisferin uyarılabilirliği artmıştır. İpsilezyonel yarım küreden kontralezyonel olana transkallosal inhibisyon büyük ölçüde azalmakla birlikte, sağlam hemisferden lezyonlu hemisfere doğru artan bir inhibisyon mekanizması gelişmektedir (Stinear ve diğ., 2008, Murase ve diğ. 2004, Duque ve diğ. 2005). Bu inhibe edici mekanizmalar inme iyileştikçe daha normal seviyelere dönmektedir. Bu süreçte bozulmuş inhibe edici mekanizmaların devam etmesi, üst ekstremitate iyileşmesini olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Araştırmacılar, uygulanan iki taraflı eğitim ile hemisferler arasındaki inhibe edici mekanizmaların normalleştiği ve bu durumun fonksiyonel gelişmelere olanak sağladığını ileri sürmektedir (Stinear ve diğ. 2008). İki taraflı eğitim, simetrik veya asimetrik bir tasarım ile üst ekstremitelerin tekrarlayan hareketlerinden oluşmaktadır (Whitall ve diğ. 2000). Mevcut kanıtlara göre, iki taraflı eğitimle oluşan gelişmenin altında yatan mekanizmalar, ipsilateral kortikospinal yolların devreye alınması, kontralezyonel yarım kürede artmış kontrol ve inhibe edici mekanizmaların normalleştirilmesidir. İpsilateral kortikospinal yolların oranı %10-%20 olarak tahmin edilmektedir (Chollet ve diğ. 1991). Bazı araştırmacılara göre aktivasyonlarının iki taraflı eğitim ile kolaylaştırılabileceği öne sürülmektedir (Mudie ve Matyas 2000).

Günümüzde bilateral üst ekstremitate rehabilitasyonunda; bilateral izokinematik eğitim, ayna tedavisi, ritmik işitsel uyarılar ile bilateral mekanik veya robotik cihazların kullanımından yararlanılmaktadır. Son yıllarda yapılan sistematik incelemeler, inme sonrası rehabilitasyonda iki taraflı üst ekstremitate eğitiminin diğer tedavilere göre üstünlüğü veya yetersizliği konusunda tam bir mutabakat sağlanamamıştır. Yapılan çalışmaların bir kısmında, inme sonrası bilateral üst ekstremitate eğitimini desteklediğine dair güçlü kanıtlar bulunmuşken (Cauraugh ve diğ 2010, Stewart ve diğ. 2006), bazı çalışmalarda ise diğer tedavi yöntemlerine üstünlüğü bulunmamıştır (Coupar ve diğ. 2010, Delden ve diğ. 2012). Delden ve arkadaşlarının yapmış olduğu sistematik gözden geçirmede bu karışık sonuçların nedenini, iki taraflı üst ekstremitate eğitim modellerinin heterojenliği ve klinik denemelerde kullanılan cihazların farklılığı ile ilgili olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Bilateral eğitimin en yaygın kullanımı RİUBKE ile yapılan tedavidir. Bu uygulama işitsel uyarı ile birlikte manuel itme ve çekme hareketlerine olanak sağlayan mekanik bir cihaz ile gerçekleşmektedir. El ve el bileği sabit olup tekrarlı uzanma ve çekme aktiviteleri ile proksimal eklemlerde fleksiyon-ekstansiyon hareketlerine olanak sağlar. Bu çalışmada her iki ekstremitte (etkilenmiş ve etkilenmemiş kol) birbirinden bağımsız olarak hareket eder. Tekrarlama, geri bildirim ve hedef belirleme dahil motor öğrenme ilkelerine dayanmaktadır. Literatürde RİUBKE ile yapılmış pek çok randomize kontrollü çalışma bulunmakla birlikte ülkemizde bu alanda yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır. Bu randomize kontrollü çalışma ile inmeli hasta popülasyonumuzda konvansiyonel tedaviye ek olarak yapılan RİUBKE tedavisinin plejik üst ekstremitte motor fonksiyon ve GYA'lara katkısını araştırmak amaçlanmıştır. Ayrıca bu uygulamanın plejik üst ekstremitte ağrısı üzerine etkisi de araştırılmıştır.

Yaptığımız çalışmada katılımcılarımızın plejik üst ekstremitte motor fonksiyonlarının değerlendirilmesinde JTEFT ve BBT kullanılmıştır. Çalışmamızda JTEFT ile RİUBKE ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası teste ait altı aktiviteyi gerçekleştirme süreleri değerlendirilmiştir. JTEFT'nin değerlendirme aktivitelerinden biri olan "yazı yazma" aktivitesi, okuma-yazma bilmeyen hastalarımız olması nedeniyle kullanılmamış, değerlendirme altı parametre üzerinden yapılmıştır. RİUBKE grubunun kendi içinde yapılan tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmasında tüm aktivitelerde istatistiksel olarak anlamlı gelişme saptanırken, kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verileri karşılaştırıldığında kontrol grubunda sadece beslenme aktivitesinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme olduğu saptandı. RİUBKE ve kontrol grubunun tedavi sonrası değerlendirme verileri karşılaştırıldığında ise sayfa çevirme, tavla pulu dizme, büyük ağır nesnelere kaldırma aktivitelerinde RİUBKE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. JTEFT'nin diğer parametrelerinde fark saptanmadı. Ayrıca yaptığımız çalışmada BBT ile RİUBKE ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası bir dakikada taşıdıkları blok sayısı değerlendirildi. Tedavi sonrası BBT verilerinde RİUBKE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası verilerinin grup içi karşılaştırmasında RİUBKE grubunda BBT'de istatistiksel olarak anlamlı fark saptanırken, kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik olmadı. Bu bulgular kronik inmeli hastalarda RİUBKE'nin üst ekstremitte motor fonksiyonları arttırdığına dair görüş bildiren diğer çalışmaları doğrular niteliktedir (Whitall ve diğ. 2000, Stewart ve diğ. 2006, Cauraugh ve diğ. 2010). Yaptığımız çalışmada kas gücü ve EHA

değerlendirmesi yapmadık ancak literatüre bakıldığında RİUBKE'nin proksimal kas gücünü ve omuz-dirsek hareket açıklığını arttırdığına dair güçlü kanıtlar olduğunu gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur (Whitall ve diğ. 2000, Stoykov ve diğ. 2009, Kang ve Cauraugh 2018). Kang ve Cauraugh'ın 2018 yılında On yedi kronik inmeli hasta ile yaptıkları çalışmada, el bileği ve parmakları tek taraflı ve bilateral olarak ekstansiyon yönünde kasarak sürekli izometrik güç üretmiştir. Her kasılma koşulu için ortalama kuvvet, kuvvet değişkenliği (varyasyon katsayısı) ve sinyal-ses oranı hesaplanmıştır. Çalışma bulgularında plejik koldaki bilateral kasılmaların geçici olarak ekstansör kuvveti arttırdığını; bilateral izometrik kasılma sırasında plejik kolda artan sürekli güç, iki taraflı hareketlere dayanan rehabilitasyon protokollerinin fonksiyonel iyileşme için faydalı olabileceği sonucunu bildirmişlerdir. Bu bilgiler doğrultusunda RİUBKE'nin üst ekstremitte proksimal kas gücünü arttırarak omuz stabilizasyonunu sağladığı, bununla birlikte; omuz, dirsek EHA'sını arttırma yoluyla JTEFT ve BBT gibi değerlendirmelerde kullanılan parametrelere katkı verdiği düşünülmektedir.

Whithall ve diğerleri 14 kronik inmeli hastaya 6 hafta süreyle RİUBKE tedavisinin etkisini araştırdıkları çalışmalarında üst ekstremitte motor fonksiyonlarını Fugl-Meyer Motor performans test ve Wolf motor fonksiyon testi ile değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada altı hafta süre ile uygulanan RİUBKE'nin, plejik üst ekstremitte motor fonksiyonlarda gelişmenin yanı sıra izometrik kas gücü artışı ve EHA'da artış yaptığı bildirilmiştir (Whitall ve diğ. 2000). Bu çalışmada ayrıca elde edilen gelişmelerin 8 haftalık takip periyodunda da devam ettiği belirtilmiştir. Whitall ve arkadaşları bir başka randomize kontrollü çalışmada 111 hasta üzerinde RİUBKE ile nörogelişimsel tedavi bazlı egzersiz uygulamasını karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada her 2 grupta motor fonksiyonlarda gelişme gözlenirken, 2 grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Whitall ve diğ. 2011). Richards ve arkadaşları ise, 14 kronik inmeli hastada RİUBKE tedavisini Modifiye şekilde uyguladıkları çalışmalarında üst ekstremitte fonksiyonlarını Fugel- Meyer ve wolf Motor Fonksiyon testi ile değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada RİUBKE tedavisi 2 hafta boyunca günlük 2 saatin üzerinde uygulanmıştır. Çalışma sonunda hastaların GYA katılımında artış gözlenmekle birlikte motor fonksiyonlarda anlamlı fark saptanmamıştır (Richards ve diğ. 2008). Stoykov ve arkadaşları 24 hasta üzerinde yaptıkları randomize, kontrollü çalışmada zorunlu kullanım tedavisi ile plejik üst ekstremitte distaline uyarlanmış RİUBKE tedavisini (bilateral-unilateral eğitimi) karşılaştırmıştır. Bu çalışmada her 2 grupta anlamlı gelişmeler bildirilmekle birlikte RİUBKE tedavisinin proksimal kas gruplarında daha etkin olacağı belirtilmiştir (Stoykov ve diğ 2009).

Günlük hayatta yaptığımız işlerde kavrama, uzanma ve omuz stabilizasyonunun gerekli olduğu durumlarla sıkça karşılaşmaktayız. Hemiplejik hastalar özellikle omuz stabilizasyonunda sorunlar yaşamaktadır. Bununla birlikte uzanma aktivitesinin de yetersiz yapıldığı ya da hiç yapamadığı bilinmektedir. Hemiplejik omuz ve dirsek uzanma aktivitelerdeki gelişme, inmeli hastanın üst ekstremitelerini GYA'da daha fonksiyonel kullanabileceğini ön gören görüşü güçlendirmektedir. Ayrıca üst ekstremitenin distal segmentteki ince kavramanın, becerilerin, kavrama stabilizasyonunun proksimal segment olan omuz çevresi kas kuvveti ve stabilizasyonu ile ilişkili olduğu ve tüm bunlarında GYA'larda hastanın elini kullanmasını doğrudan etkilediği bilinmektedir.

Yaptığımız çalışmada RİUBKE ve kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası GYA'larını MBİ ile değerlendirdik. Çalışmamızda tedavi sonrası MBİ skorunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ancak RİUBKE grubunda tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı gelişme olduğu tespit edildi. Literatürde bilateral üst ekstremitte eğitiminin GYA'da ki etkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Song 2015, Lee ve diğ.2017).

Gui Bin Song yapmış olduğu randomize kontrollü çalışmada, inmeli hastalarda görev odaklı ikili kol eğitimi ve RİUBKE'nin üst ekstremitte fonksiyonları ve GYA üzerine etkilerini araştırmıştır. Kırk inmeli hasta, rastgele ve eşit olarak görev odaklı bilateral kol eğitim grubu ve tekrarlayan bilateral kol eğitim grubuna ayrılmış, görev odaklı gruba 5 fonksiyonel görevle (havlu ile masa silme, bardakları istiflemek, kadehi dik yerleştirme, tahta blok taşıma ve su içme) iki taraflı kol eğitimi, diğer gruba 12 hafta boyunca 30 dakika / gün, haftada 5 kez RİUBKE uygulanmıştır. Üst ekstremitte fonksiyonunu ve GYA yeteneğini belirlemek için BBT, JTEFT ve MBİ ile değerlendirilmiştir. Üst ekstremitte fonksiyonu ve GYA gerçekleştirme becerisinin her iki grupta da anlamlı olarak arttığı bildirilmiştir. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olmasına rağmen, görev odaklı grupta üst ekstremitte fonksiyonları ve GYA'da daha fazla gelişme olduğu belirtilmiştir. Lee ve arkadaşları 2017 yılında yapmış oldukları çalışmada hemiplejik inmeli hastalarda bilateral kol eğitiminin üst ekstremitte fonksiyonunu ve GYA performansını iyileştirmedeki etkinliğini araştırmıştır. Çalışmaya 30 hemiplejik inmeli hasta dahil edilmiş, hastalar rastgele olarak deney (n = 15) ve kontrol grubuna (n = 15) ayrılmıştır. Tüm hastalara 8 hafta boyunca haftada 5 kez 30 dakika süren genel bir mesleki tedavi seansı verilmiş. Deney grubuna 30 dakika süren ek bir bilateral kol eğitim seansı ve kontrol grubuna 30 dakika süren ek bir genel mesleki tedavi seansı verilmiştir. Değerlendirme için Fugl-Meyer değerlendirmesi, BBT ve MBİ kullanılmış ve istatistiksel

olarak deney grubu daha fazla olmakla beraber her iki grupta da anlamlı iyileşmeler bulunmuş ve sonucunda bilateral kol eğitiminin mesleki tedaviyle birlikte yapıldığında daha etkili olacağını belirtmişlerdir.

İnmeli hastalarda üst ekstremitede en sık karşılaşılan kas-iskelet sistem komplikasyonu ağrıdır. Plejik taraftaki ağrı rehabilitasyon sürecini de olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle konvansiyonel tedavide ağrıya yönelik uygulamalar önemli yer tutmaktadır. Tedavi yoğunluğunu arttığı bazı durumlarda hastaların ağrı düzeyinde artış gözlenebilmektedir. Bu amaçla çalışmamızda hastaların ağrı düzeyi tedavi öncesi ve sonrası GAS ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası her 2 grupta anlamlı derecede azalma gözlenmekle birlikte gruplar arasında fark saptanmamıştır. Literatürde bilateral eğitimin ağrı üzerine etkisini değerlendiren sadece bir çalışmaya rastlanmıştır. Chuang ve arkadaşları kronik inmeli, omuz ağrısı olan hastalarla yapılan çalışmada bilateral aktiviteler ile birlikte bir gruba TENS ve diğer gruba NMES uygulanmıştır. Bu çalışmada bilateral aktivitelerin fonksiyonel gelişmesi değerlendirilirken ağrı açısından da TENS ve Nöromusküler Elektriksel Stimülasyon (NMES) karşılaştırılmıştır. Buna göre bilateral aktiviteler ile birlikte NMES uygulamasının ağrı üzerinde daha olumlu etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Chuang ve diğ.2017). Bizim çalışmamızdaki temel amaçlardan biride RİUBKE tedavisinin ağrı üzerine olumsuz bir etkisinin olup olmadığını göstermek idi. Çalışma verilerimize göre tedavi sonrası ağrı düzeyinde herhangi bir artış gözlenmemiştir.

Çalışmamızda hasta sayımızın az olması ve takip süremizin kısa olması çalışmamızın kısıtlılıklarıdır. Radomize kontrollü bu çalışmada konvansiyonel tedaviye ek olarak yapılan RİUBKE tedavisinin hastaların motor fonksiyonları ve GYA'ya katılımlarında artış olduğu görülmüştür. Çalışma süresince hastalarda herhangi bir yan etki gözlenmemiştir. Tedavi süresince hastaların tedaviye katılımı ve uyumunun da oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. İnmeli hastaların rehabilitasyonunda konvansiyonel tedaviye ek olarak yapılan uygulamaların hastalık prognozu üzerine olumlu gelişmeler sağladığı bilinmektedir. Bu bilgiler ışığında ülkemiz koşullarında, ek iş gücü gerektirmeyen düşük maliyetli RİUBKE tedavisinin konvansiyonel tedavilere ek olarak uygulanması inmeli üst ekstremitte rehabilitasyonunda olumlu katkıları olabileceği düşüncesindeyiz. Bu amaçla hasta sayısının artırıldığı, uzun süreli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. İnmeli hastalarda üst ekstremitte rehabilitasyon programında konvansiyonel tedaviye ek olarak yapılan RİUBKE tedavisinin üst ekstremitte motor fonksiyonlarına ve GYA'larına olumlu katkı sundu.
2. Üst ekstremitte rehabilitasyon programlarına konvansiyonel tedavilere ek olarak RİUBKE uygulamasının eklenmesini önermekteyiz.
3. Yaptığımız çalışmada İnmeli hastalarda RİUBKE tedavisi sonrasında ağrı düzeyinde bir artış kaydedilmedi.
4. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, inmeli hastalarda üst ekstremitte bilateral eğitiminin etkilerini netleştirmek ve etkili rehabilitasyon tedavisi yöntemlerini sistematik hale getirmek için yararlı bilgiler sağlayacağı düşüncesindeyiz.
5. Bilateral tedavinin, kronik inmeli hastalarda üst ekstremitte fonksiyonlarını hem proksimal kas kuvvetini ve EHA'sını arttırarak hem de merkezi nörofizyolojik mekanizmaları etkileyerek geliştirdiğine dair kanıtlar vardır, ancak bu kanıtları güçlendirmek için daha fazla randomize kontrollü çalışma gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Aksakalli E, Turan Y, Şendur ÖF. İnme rehabilitasyonunda son durum skalaları. *Turkish J Phys Med Rehab.* 2009; 55: 168-72.
- Aras MD, Çakçı A. İnme Rehabilitasyonu. (ed) Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi rehabilitasyon (2.Baskı). Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul, 2004:589-617
- Andersen, G., Vestergaard, K., Riis, J. Ø., & Lauritzen, L.. Incidence of post-stroke depression during the first year in a large unselected stroke population determined using a valid standardized rating scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 1994; 90(3): 190-195.
- A. E. Q. Van Delden, C. E. Peper, P. J. Beek, ve diğ. “Unilateral versus bilateral upper limb exercise therapy after 16 Stroke Research and Treatment stroke: a systematic review,” *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2012; 44(2): 106–117
- Azouvi P, Samuel C, Louis-Dreyfus A. ve diğ. Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 2002; 73(2): 160-166.
- Bach-y-Rita P, Brain plasticity as a basis of the development of rehabilitation procedures for hemiplegia. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 1981; 13(2-3): 73.
- Bamford J, Dennis M, Sandercock P, ve diğ. The frequency, causes and timing of death within 30 days of a first stroke. The Oxfordshire community stroke project. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1990; 53: 824-829.
- Barnett Henry JM, Mohr JP, Bennett MS, ve diğ. Medical complications of stroke Pathophysiology, Diagnosis and Management Third Edition. 1998; 1121– 1122.
- Barton LA, Wolf SL. Learned. Nonuse in the Hemiplegic Upper Extremity. *Advances in Stroke Rehabilitation*. Gordan WA (Ed). Andover Medical Publishers.1993;79-87.
- Başaran B, Dirimeşe V, Özkan E ve diğ. T.C. Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, Türkiye hastalık yükü çalışması, 2004.
- Beydoğan A. Serebrovasküler Olay Geçiren Hastalarda Volar Statik El-El Bileği Ortez Kullanımının Etkinliği. Uzmanlık Tezi. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi. 2008
- Braddom R.L. İnme Sendromlarının Rehabilitasyonu. Sarıdoğan M (Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (3. Baskı). İstanbul: Güneş Tıp Kitapevleri: 2009; 1142-46.
- Brandstater EM. Stroke Rehabilitation. Delisa JA, Gans BM (Ed.) *Rehabilitation Medicine Principles and Practice*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998: 1165-89
- Bonita, R. Epidemiology of stroke. *The Lancet*, 1992; 339(8789), 342-344.
- Bozkurt, M. Serebrovasküler Hastalıklarda Metabolik Sendrom. Uzmanlık Tezi. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi. İstanbul. 2008
- Butefisch CM, Netz J, Wessling M, ve diğ. Remote changes in cortical excitability after stroke. *Brain* 2003; 126(2):470-81
- Carr, J H, Shepherd, R B Enhancing physical activity and brain reorganization after stroke. *Neurology Research International*, 2011.
- Classen J, Liepert J, Wise SP ve diğ. Rapid plasticity of human cortical movement representation induced by practice. *J Neurophysiol* 1998; 79:1117–23

- Callaly E, Ni Chroinin, D, Hannon, N. ve diğ. Outcomes of Early and Late Recurrence After Stroke. *Stroke*, 2016; 47(1), 244-246.
- Calautti C, Baron JC. Functional neuroimaging studies of motor recovery after stroke in adults: a review. *Stroke* 2003; 34(6):1553-66
- Cauraugh J H, Lodha N, Naik ve diğ. Bilateral movement training and stroke motor recovery progress: a structured review and meta-analysis. *Human movement science*, 2010; 29(5), 853-870.
- Cauraugh J H, Summers J J. Neural plasticity and bilateral movements: a rehabilitation approach for chronic stroke. *Progress in neurobiology*, 2005; 75(5), 309-320.
- Chollet F, DiPiero V, Wise R J S, Brooks DJ ve diğ. The functional anatomy of motor recovery after stroke in humans: a study with positron emission tomography. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 1991; 29(1), 63-71
- Chuang L L, Chen Y L, Chen C C. ve diğ. Effect of EMG-triggered neuromuscular electrical stimulation with bilateral arm training on hemiplegic shoulder pain and arm function after stroke: a randomized controlled trial. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 2017; 14(1), 122.
- Cramer SC, Nelles G, Benson RR, ve diğ. A functional MRI study of subjects recovered from hemiparetic stroke. *Stroke* 1997; 28(12):2518-27
- Coupar F, Pollock A, Van Wijck F, ve diğ. Simultaneous bilateral training for improving arm function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010; (4).
- Demirci S, Yalçiner B Z, Bakaç G ve diğ. Risk factors that affect recurrence in strokes. *Dusunen Adam*, 2010; 23(1), 38
- Duque J, Hummel F, Celnik P ve diğ. Transcallosal inhibition in chronic subcortical stroke. *Neuroimage*, 2005; 28(4), 940-946.
- Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. (Ed) *Tıbbi rehabilitasyon*. Nobel tıp kitabevi. İstanbul, 2004; 433-445.
- Dursun N, Dursun E, Sade I ve diğ. Constraint induced movement therapy: efficacy in a Turkish stroke patient population and evaluation by a new outcome measurement tool. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 2009; 45(2), 165-170.
- Dursun N. Serebral Palsi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Ed) *Tıbbi rehabilitasyon* (2. Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004:957-74
- Dursun N. Serebral Palside Dinamik Rehabilitasyon Yaklaşımları. 19. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi Konferans Metinleri Kitabı. 04-08 Ekim 2003; 53-54
- Dobkin BH. Strategies for stroke rehabilitation. *Lancet Neurol* 2004; 3(9):528-36
- Eskiyurt N, Sakar NK. İnme sendromlarının rehabilitasyonu. Arasıl T. (Ed) *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon el kitabı*. Güneş tıp kitabevi. Ankara, 2005: 727-756.
- Gilmore PE, Spaulding SJ, Vandervoort AA. Hemiplegic shoulder pain: implications for occupational therapy treatment. *Can J Occup Ther* 2004; 71(1):36-46
- Hankey G. J. Secondary prevention of recurrent stroke. *Stroke*, 2005; 36(2), 218-221.
- Hankey G. J. Potential new risk factors for ischemic stroke: what is their potential? *Stroke*, 2006; 37(8), 2181-2188
- Harold P, Adams JR, Bendixen BH, Kappelle LJ, JoseBiller MD, Love BB, Gordon DL, Eugene Marsh III and the TOAST Investigators. Classification of Subtype of Acute Ischemic Stroke; 1993; 24:35-41.

- Hendricks H T, Van Limbeek J, Geurts A C ve diğ. Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2002; 83(11), 1629-1637.
- Herholz K, Heiss WD. Functional imaging correlates of recovery after stroke in humans. *J Cereb Blood Flow Metab* 2000; 20(12):1619-31
- Hsueh IP, Lee MM, Hsieh CL. Psychometric characteristics of the Barthel activities of daily living index in stroke patients. *Journal-formosan medical association*. 2001; 100:526- 32.
- Ingall T. Stroke—Incidence, Mortality, Morbidity and Risk. *Journal of Insurance Medicine*. 2004; 36:143–152.
- Johnston K C, Li J Y, Lyden P D ve diğ. Medical and neurological complications of ischemic stroke: experience from the RANTTAS trial. *Stroke*, 1998; 29(2), 447-453.
- Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO ve diğ. Neurologic and functional recovery the Copenhagen Stroke Study. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1999; 10(4):887-906
- Kang N, Cauraugh J H. Bilateral movements increase sustained extensor force in the paretic arm. *Disability and rehabilitation*, 2018; 40(8), 912-916.
- Karla L, Yu G, Wilson K, Roots P: Medical complications during stroke rehabilitation. *Stroke* 1995; 26: 990 – 995
- Kaplan P, Lal S: Rehabilitation of patients with stroke and traumatic brain damage. In Goodgold J(Ed):*Rehabilitation medicine*, The CV Mosby Co, St.Louis, 1998 ;119-134
- Kim YH, Park JW, Ko MH, Jang SH, Lee PK. Plastic changes of motor network after constraint-induced movement therapy. *Yonsei Med J* 2004; 45(2):241-6
- Kubo T, Sakata Y. Clinical observations in the acute phase of cerebellar hemorrhage and infarction *Acta Otolaryngol Suppl Stoch*. 1988; 447:81-87
- Kucukdeveci A A, Yavuzer G, Tennant A ve diğ. Arasil T. Adaptation of the modified Barthel Index for use in physical medicine and rehabilitation in Turkey. *Scand J Rehabil Med*. 2000; 32:87-92
- Kumral E, Balkır K. İnme epidemiyolojisi. Balkan S, Serebrovasküler Hastalıklar. Ankara. 2002
- Kutluk K. İskemik İnme. Nobel tıp kitabevleri; 2004, 1-75.
- Kwakkel G, Kollen B J, van der Grond J ve diğ. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke*, 2003; 34(9), 2181-2186.
- Latimer C P, Keeling J, Lin B, ve diğ. The impact of bilateral therapy on upper limb function after chronic stroke: a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 2010; 32(15), 1221-1231.
- Lee, M J, Lee J H, Koo H M ve diğ. Effectiveness of bilateral arm training for improving extremity function and activities of daily living performance in hemiplegic patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2017; 26(5), 1020-1025.
- Levy CE, Nichols DS, Schmalbrock PM ve diğ. Functional MRI evidence of cortical reorganization in upper-limb stroke hemiplegia treated with constraint-induced movement therapy. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80(1):4-12
- Liepert J, Bauder H, Miltner WH ve diğ. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke* 2000; 31:1210-6
- Lincoln NB, Parry RH, Vass CD. Randomized, controlled trial to evaluate increased intensity of physiotherapy treatment of arm function after stroke. *Stroke* 1999; 30(3):573-9

- Luft AR, McCombe-Waller S, Whittall J ve diğ. Repetitive bilateral arm training and motor cortex activation in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Jama* 2004; 292(15):1853-1861
- Mahoney F I, Barthel D W. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965; 14:61-5.
- Midi İ, Afşar N. İnme risk faktörleri. *Klinik Gelişim*, 2010; 10(1), 1-14.
- Johnston KC, Li JY, Lyden PD. Medical and neurological complications of ischemic stroke experience from the rantas trial. *Stroke* 1998; 29: 447-453
- Mikdashi J, Handwerger, B, Langenberg P ve diğ. Baseline disease activity, hyperlipidemia, and hypertension are predictive factors for ischemic stroke and stroke severity in systemic lupus erythematosus. *Stroke*, 2007; 38(2), 281-285
- Morris J H, Van Wijck F, Joice S ve diğ. Predicting health related quality of life 6 months after stroke: the role of anxiety and upper limb dysfunction. *Disability and rehabilitation*, 2013; 35(4), 291-299.
- Mudie M H, Matyas T A. Can simultaneous bilateral movement involve the undamaged hemisphere in reconstruction of neural networks damaged by stroke?. *Disability and rehabilitation*, 2000; 22(1-2), 23-37.
- Nakayama, H., Jørgensen, H. S., Raaschou, H. O., & Olsen, T. S. The influence of age on stroke outcome. The Copenhagen Stroke Study. *Stroke*, 1994; 25(4), 808-813
- Nelles G. Cortical reorganization-effects of intensive therapy. *Restor Neurol Neurosci* 2004; 22(3-5):239-44
- Nudo JR, Wise BM, SiFuentes F ve diğ. Neural substrates for the effects of rehabilitative training on motor recovery after ischemic infarct. *Science* 1996; 272:1791-4
- O'Donnell M J, Chin S L, Rangarajan S ve diğ. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *The Lancet*, 2016; 388(10046), 761-775
- Özcan O. Hemipleji Rehabilitasyonu. Oğuz H (Ed) Tıbbi rehabilitasyon (1. Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 1995:385-99
- Özdemir G, Özkan S, Uzuner N, Özdemir Ö ve diğ. Türkiye' de beyin damar hastalıkları için major risk faktörleri. Türk çok merkezli strok çalışması. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi* 2000; 6 (2): 31-35
- Öztürk Ş. Serebrovasküler Hastalık Epidemiyolojisi ve Risk Faktörleri Dünya ve Türkiye Perspektifi. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2009, 13 (1): 51-58.
- Park SW, Butler AJ, Cavalheiro V ve diğ. Changes in serial optical topography and TMS during task performance after constraint-induced movement therapy in stroke: a case study. *Neurorehabil Neural Repair* 2004; 18(2):95-105
- Ploughman M, Corbett D. Can forced-use therapy be clinically applied after stroke? An exploratory randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(9): 1417-23
- Ryerson SD: *Hemiplegia in Neurological rehabilitation*, Umphred DA (ed). 4th ed. St. Louis: Mosby, 2001; 741-789.
- Richards L, Senesac C, McGuirk T ve diğ. Response to intensive upper extremity therapy by individuals with ataxia from stroke. *Topics in stroke rehabilitation*, 2008; 15(3), 262-271.
- Richards L G, Senesac C R, Davis S B, Woodbury M L ve diğ. Bilateral arm training with rhythmic auditory cueing in chronic stroke: not always efficacious. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 2008; 22(2), 180-184.

- Roth JE, Harvey R. Rehabilitation of stroke syndromes. Braddom RL (Ed). *Handbook of Physical Medicine & Rehabilitation*. Philadelphia: Saunders, 2004; 727-756.
- Roy CW, Sands MR, Hill LD, Shoulder pain in acutely admitted hemiplegics. *Clin Rehabil* 1994; 8:334-40
- Schaechter JD. Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. *Prog Neurobiol*; 2004; 73(1):61-72
- Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol*. 1989; 42:703-9.
- Schaechter JD. Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. *Prog Neurobiol* 2004; 73(1):61-72
- Scott J, Huskisson E C. Graphic representation of pain. *Pain*, 1976; 2(2): 175-184.
- Snels I A, Beckerman H, Twisk JW ve diğ. Effect of triamcinolone acetone injections on hemiplegic shoulder pain: A randomized clinical trial. *Stroke* 2000; 31(10):2396-401
- Sonel B, Tuncer S, Süldür N. İnmeli Hastalarda Üst Ekstremitte ve El Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Fiziksel Tıp Dergisi* 2001; 47 (3). 38- 43
- Song G B. The effects of task-oriented versus repetitive bilateral arm training on upper limb function and activities of daily living in stroke patients. *Journal of physical therapy science*, 2015; 27(5), 1353-1355.
- Stannard C F, Booth S. Churchill's pocketbook of pain. Churchill Livingstone. 1998
- Stewart K C, Cauraugh J H, Summers J J. Bilateral movement training and stroke rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the neurological sciences*, 2006; 244(1-2), 89-95.
- Stinear J W, Byblow W D. Rhythmic bilateral movement training modulates corticomotor excitability and enhances upper limb motricity poststroke: a pilot study. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 2004; 21(2), 124-131.
- Stinear C M, Barber P A, Coxon J P ve diğ. Priming the motor system enhances the effects of upper limb therapy in chronic stroke. *Brain*, 2008; 131(5), 1381-1390.
- Stroemer R P, Kent T A, Hulsebosch C E. Neocortical neural sprouting, synaptogenesis, and behavioral recovery after neocortical infarction in rats. *Stroke* 1995; 26(11):2135-44
- Stone S P, Halligan P W, Greenwood R J. The incidence of neglect phenomenon and related disorders in patients with an acute right or left hemispherical stroke. *Age Ageing* 1993; 22:46-52
- Stoykov M E, Corcos D M. A review of bilateral training for upper extremity hemiparesis. *Occupational therapy international*, 2009; 16(3-4), 190-203.
- Summers J J, Kagerer F A, Garry M I ve diğ. Bilateral and unilateral movement training on upper limb function in chronic stroke patients: a TMS study. *Journal of the neurological sciences*, 2007; 252(1), 76-82.
- Sween U, Bautz-Holter E, Sodrings K M ve diğ. Association between impairments, self-care ability and social activities 1 year after stroke. *Disabil Rehabil* 1999; 21:372-7
- Taub E ve diğ. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 1993; 74(4): 347-354.
- Taub E ve diğ. Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation-a clinical review. *Journal of rehabilitation research and development*, 1999; 36(3): 237-251.
- Teasell R. Stroke recovery and rehabilitation. *Stroke* 2003; 34(2):365-6

- Üçkardeş Z, Dursun N, Sade I ve diğ. Treadmill training with partial body weight support in stroke patients. *Turkish Clinics J Neur*; 2009; 4:106–16.
- Utku U. İnme Tanımı, Etyolojisi, Sınıflandırma ve Risk Faktörü. Türkiye Fiziksel Tıp Dergisi Özel Sayı: 2007; 53: 1.
- Van Delden A E Q, Peper C E, Beek P J ve diğ. Unilateral versus bilateral upper limb exercise therapy after stroke: a systematic review. *Journal of rehabilitation medicine*, 2012; 44(2), 106-117.
- Van der Lee J H, Wagenaar R C, Lankhorst G J ve diğ. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. *Stroke*, 1999; 30(11), 2369-2375.
- Van Ouwenaller C, Laplace P M, Chantraine A. Painful shoulder in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67(1):23-6
- Van Peppen R P, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S ve diğ. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil* 2004; 18(8):833-862.
- Vangen-Lønne A M, Wilsgaard T, Johnsen S H ve diğ. Declining incidence of ischemic stroke: what is the impact of changing risk factors? The Tromsø study 1995 to 2012, *Stroke*, 2017; 48(3), 544-550.
- Waller S M, Whittall J. Bilateral arm training: why and who benefits? *NeuroRehabilitation*, 2008; 23(1), 29-41.
- Walsh K. Management of shoulder pain in patients with stroke. *Postgrad Med J* 2001; 77(912):645-9
- Wanklyn P, Forster A, Young J. Hemiplegic shoulder pain (HSP): natural history and investigation of associated features. *Disabil Rehabil* 1996; 18(10):497-501
- Winstein C J, Rose D K, Tan S M ve diğ. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(4):620-8
- Whittall J, Waller S M, Silver K H ve diğ. Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. *Stroke*, 2000; 31(10), 2390-2395.
- Whittall J, Waller S M, Sorkin J D ve diğ. Bilateral and unilateral arm training improve motor function through differing neuroplastic mechanisms: a single-blinded randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 2011; 25(2), 118-129.
- Whyte J, Hart T, Laborde A. ve diğ. Rehabilitation of the patient with traumatic brain injury. Delisa AJ, Gans BM (Ed) *Rehabilitation Medicine Principles and Practice Philadelphia: JP lippincott* 1993; 825-60
- Wilkinson I M. *Essential Neurology*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1998 93-104
- Woldag H, Hummelsheim H. Evidence-based physiotherapeutic concepts for improving arm and hand function in stroke patients: a review. *J Neurol* 2002; 249(5):518-28
- Wolf S L, Blanton S, Baer H ve diğ. Repetitive task practice: a critical review of constraint-induced movement therapy in stroke. *Neurologist* 2002; 8(6):325-338
- Wyller T B, Sveen U, Sødning K M ve diğ. Subjective well-being one year after stroke. *Clinical rehabilitation*, 1997; 11(2), 139-145

8. ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



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

Başvuru Bilgileri	Araştırmanın Adı	Kronik inmeli hastalarda ritmik işitsel bilateral kol eğitim tedavisinin (BATRAC-Bilateral Arm Training with Rythmic Auditory Cuening) Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına ve Günlük Yaşam Aktivitelerine Etkisinin Araştırılması			
	Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2017/321			
	Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Yrd. Doç. Dr. Ilgın SADE			
	Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon			
	Araştırma Merkezi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD			
	Destekleyici				
	Araştırmanın Türü	Yüksek Lisans Tezi			
	Araştırmaya Katılan Merkezler	Tek Merkezli <input checked="" type="checkbox"/>	Çok Merkezli <input type="checkbox"/>	Ulusal <input checked="" type="checkbox"/>	Uluslararası <input type="checkbox"/>

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

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu

Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
Onay formu	18.10.2017/KOGOEK01.2	1/2

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2017/167	Proje No: 2017/321	Tarih: 29/11/ 2017
	Yrd. Doç. Dr. Iğın SADE sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*		

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

Etik Kurul Üyeleri

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

9. ÖZGEÇMİŞ

1. Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı: Mehmet AKSU

Doğum Yeri ve Tarihi: Mazıdağı/ 13.07.1975

Uyruğu: T.C.

Çalıştığı Kurum: Kocaeli Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D

İletişim: Yavuz Sultan Mah. Barbaros cd. Hasdayı sitesi no:86 D:11

Derince / KOCAELİ

2. Eğitim

1990-1993: Göle 100.Yıl Lisesi

1995-2000: İstanbul Üniversitesi Fizyoterapi ve Reabilitasyon Yüksek Okulu

(Lisans)