

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**İNME Lİ HASTALARDA KISITLANMA İLE GELİŞTİRİLMİŞ
HAREKET TEDAVİSİ**

Dr. İlgın SADE

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nigar DURSUN
Anabilim Dalı Başkanı: Prof. Dr. Erbil DURSUN
Etik Kurul Onayı: AEK 37/3-10.03.2003**

2005

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|----|
| 1. AMAÇ VE KAPSAM | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 4 |
| 2.1. TANIM ve EPİDEMİYOLOJİ | 4 |
| 2.2. İNMEDE MOTOR İYİLEŞME ve KORTİKAL REORGANİZASYON | 5 |
| 2.3. HEMİPLEJİDE ÜST EKSTREMİTE | 7 |
| 2.3.1. Üst Ekstremitte Tutulumu | 7 |
| 2.3.2. Üst Ekstremitte Komplikasyonları | 8 |
| 2.3.3. Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu | 9 |
| 2.3.4. KGHT | 11 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM | 15 |
| 3.1. HASTA SEÇİMİ | 15 |
| 3.2. DEĞERLENDİRME ve YÖNTEM | 15 |
| 3.3. TEDAVİ | 17 |
| 3.4. İSTATİSTİK | 20 |
| 4. BULGULAR | 21 |
| 5. TARTIŞMA | 35 |
| 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER | 45 |
| 7. ÖZET | 47 |
| 8. ABSTRACT | 49 |
| 9. KAYNAKLAR | 51 |
| 10. EK: Wolf Motor Fonksiyon Testi | 60 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

- ABD** :Amerika Birleşik Devletleri
SVO :Serebrovasküler Olay
EHA :Eklem Hareket Açıklığı
PNF :Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
ZKT :Zorunlu Kullanım Tedavisi
CIMT :Constraint Induced Movement Therapy
KGHT :Kısıtlanmayla Geliştirilen Hareket Tedavisi
fMRG :Fonksiyonel Magnetik Rezonans Görüntüleme
TMS :Transkraniyal Magnetik Stimülasyon
FTR :Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
RSD :Refleks Sempatik Distrofi
HO :Heterotopik Ossifikasyon
NMT :Nöromatürasyonel terapi
GYA :Günlük Yaşam Aktivitesi
WMFT :Wolf Motor Fonksiyon Testi, Wolf Motor Function Test
YSİT :Yıldız Silme İhmal Testi
ROM : Range of Motion
ADL :Activities of Daily Living

ŞEKİLLER

- Şekil 2-1** : Kullanmamayı Öğrenme fenomeni (Sayfa: 13)
- Şekil 3-1** : Fonksiyonel Düzey Değerlendirilmesinde Kullanılan GYA'lar
(Sayfa: 17)
- Şekil 3-2** : Sapı 3 farklı boyutta kalınlaştırılmış çatal (Sayfa 19)
- Şekil 3-3** : Üç farklı boyutta bardak (Sayfa 19)
- Şekil 3-4** : Üç farklı boyutta saç fırçası (Sayfa 19)
- Şekil 3-5** : İki farklı boyutta diş fırçası (Sayfa 19)
- Şekil 3-6** : Sapı 3 farklı boyutta kalınlaştırılmış tıraş bıçağı (Sayfa 20)
- Şekil 3-7** : Standart tuşlu telefon (Sayfa 20)

TABLULAR

- Tablo 4-1** : Hastaların plejik üst ekstremite modifiye Ashworth skalasına göre kas tonus değerleri (Sayfa 22)
- Tablo 4-2** : Hastaların plejik üst ekstremite fonksiyonel düzey sonuçları (Sayfa 23)
- Tablo 4-3** :Hastaların plejik üst ekstremite aktif EHA değerlendirme sonuçları (Sayfa 24)
- Tablo 4-4** : Hastaların plejik üst ekstremite pasif EHA değerlendirme sonuçları (Sayfa 25)
- Tablo 4-5** : Hastaların plejik üst ekstremite kas tonuslarının modifiye Ashworth skalası ile değerlendirme sonuçları (Sayfa 26)
- Tablo 4-6** : Hastaların WMFT ile motor değerlendirme sonuçları (Sayfa 27)
- Tablo 4-7** : Hastaların WMFT ile motor değerlendirme post-hoc analiz sonuçları (Sayfa 28)
- Tablo 4-8** : Hastaların WMFT hız değerlendirme sonuçları (Sayfa 30)
- Tablo 4-9** : Hastaların WMFT ile hız değerlendirmesinin post-hoc analiz sonuçları (Sayfa 31)
- Tablo 4-10** : Hastaların üst ekstremite fonksiyonel düzey sonuçları (Sayfa 32)
- Tablo 4-11** : Hastaların fonksiyonel düzey post-hoc analiz sonuçları (Sayfa 32)
- Tablo 4-12** : Hastalık süresi ile WMFT sonuçları arasındaki ilişki (Sayfa 33)
- Tablo 4-13** : Başlangıç motor düzey ile WMFT sonuçları arasındaki ilişki (Sayfa 33)
- Tablo 4-14** : Plejik taraf ile WMFT sonuçları arasındaki ilişki (Sayfa 34)

1. AMAÇ VE KAPSAM

İnme, yüksek orandaki insidansı ile erişkin toplumun büyük bir kesimini etkileyen, akut dönemde %7-30 arasında değişen oranlarda mortaliteye yol açabilen (1-3), hayatta kalan kişilerde ise özürlülüğe neden olabilen önemli bir toplumsal sağlık sorunudur (4,5).

İnme, tüm toplumlarda ciddi nörolojik hastalıklar arasında en sık görülenlerden birisidir. ABD’de nörolojik hastalık nedeniyle hastaneye yatırılan hastaların yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalarda SVO nedeniyle gelişen hemipleji tablosunun insidansı ve mortalitesi ülkelere göre değişmekle birlikte, mortalite oranının ABD’de kanser ve kalp hastalıklarından sonra 3. sırayı aldığı bildirilmiştir (4,6).

Pekçok toplumda başlıca özürlülük nedenlerinden biri olan inme sonrası hastaların yaklaşık %80’i akut dönemi atlattmaktadır (1,3-5). Hemipleji tablosu gelişen kişilerde ise ciddi mental ve fiziksel bozukluklar kalabilmektedir. Bu hastaların çoğu tekrar yürüme kabiliyetine erişebilmesine rağmen %30 ile 66’sı etkilenen üst ekstremitelerini kullanamamaktadır (7,8). Bu durum bireysel, ailesel ve toplumsal açıdan maddi ve manevi önemli kayıplara yol açabilmektedir. Bu nedenle de hemiplejik bir hastaya uygulanacak rehabilitasyon programının niteliği ve sonuçları toplumsal açıdan büyük önem taşımaktadır.

Hemipleji rehabilitasyonunun amacı bozulmuş işlevi düzeltmek, komplikasyonları azaltmak ya da önlemek, kişiyi en iyi potansiyelle bağımsız ve üretken kılmaktır. Hemiplejik hastaların rehabilitasyonunda geleneksel rehabilitasyon yöntemleri, nörofasilitasyon teknikleri, fonksiyonel elektriksel stimülasyon, biofeedback gibi yöntemler kullanılmaktadır. EHA egzersizleri, kas kuvvetlendirme ve mobilizasyon aktivitelerini içeren geleneksel rehabilitasyon yöntemleri rehabilitasyon kliniklerinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Nöromaturasyonel teoriyi temel alan Bobath, Brunnstrom, Rood, PNF gibi nörofasilitasyon teknikleri ise duyuşsal inputun, motor output için gerekli olduğunu ve normal hareketin, spinal-seviyeli reflekslerin serebral kontrolü ile gerçekleştiğini iddia eder (9-12). Bu nörofasilitasyon tekniklerinin herbiri, uygulama açısından kendine özgün olmakla birlikte, spesifik afferent inputun sağlanmasıyla postural

reaksiyonların ve normal hareketin fasilasyonunu oluşturmaya çalışmaktadır; ancak giderek poplariteleri azalmaktadır (9,11-15).

Bindokuzyzdoksanlı yıllarda geliştirilen dinamik sistemler teorisinde ise klasik hiyerarşik model sorgulanmış ve motor davranışın kontrol ve koordinasyon fonksiyonlarının tek bir hiyerarşik seviyede gerçekleşmediği ve nöral organizasyonun birçok sistemin katıldığı fleksibl bir model olduğu bildirilmiştir (14). Kompleks bir biyolojik sistem bütünlüğünden meydana gelen insan, iskelet sistemi, nöromusküler sistem ve duyuusal sistemler gibi birçok sistemden oluşur. Motor davranış birçok alt sistemin görev veya aktiviteye özgün olarak dinamik kooperasyonu ile gerçekleşir. Dinamik sistemler teorisine göre bireyin fonksiyonel performansı sadece sinir sistemi ve vücut yapıları tarafından değil, çevresel faktörler ve aktivite veya görevin spesifik ihtiyaçları tarafından belirlenir. Motor ğrenme sadece santral sinir sistemi tarafından gerçekleştirilmez; çünkü vücut yapıları, çevresel faktörler ve sinir sistemi sürekli değişmekte ve birbirini etkilemektedir (11,14). Hemiplejik hastaların plejik st ekstremite fonksiyonlarını dinamik sistemler yaklaşımına göre incelediğimizde fonksiyonel motor performanslarını etkileyen pekçok sayıda intrinsek ve ekstrinsek limitasyonları olduğu saptanmaktadır. Bu durumda hastanın fiziksel, kognitif ve nörolojik özellikleri dışında normal st ekstremitenin hareketleri de önemli bir limitasyon olabilir.

ZKT, normal st ekstremite hareketlerinin engellenmesi ve böylece hemiplejik st ekstremite hareketlerinin modifiye edilmesi düşüncesi ile son yıllarda geliştirilmiş bir tedavi yöntemidir. İlk olarak Ostendorf ve Wolf maymun deneylerinden yola çıkarak ZKT'yi inmeli hastalarda uygulamış (13,16-18), Taub ise bu yönteme plejik st ekstremitenin günde 6 saat yoğun eğitimini ekleyerek (CIMT-constraint induced movement therapy) KGHT protokolünü tanımlamıştır (13,19,20). Literatürde mevcut olan vaka takdimleri (17,19,20,21-24), vaka serileri (25-28) ve az sayıdaki randomize kontrollü çalışma (7,29-32) inmeli hastalarda KGHT'nin plejik ekstremitede fonksiyonel kullanım ve motor fonksiyonu geliştirdiğini iddia etmektedir. Ayrıca fMRG ve TMS alışmaları ile bu tedavi sonucunda plejik ekstremite hareketlerinin innervasyonuna beyinde yeni bölgelerin katıldığı ve kullanıma dayalı kortikal reorganizasyonda geniş lde artmanın olduğu ortaya konulmuştur (26,28,33-35). KGHT'nin kronik inmeli hastalar dışında

akut ve subakut dönemdeki hastalarda da etkin bir tedavi seçeneği olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (21,24,29-31,35).

Bugüne kadar KGHT ile ilgili çalışmalar esas olarak ABD’de iki laboratuvarda yürütölmüştür (16,27,36). Bir tedavi yönteminin kanıta dayalı tıp açısından kabul edilebilmesi için mutlaka farklı laboratuvarlarda, kliniklerde ve ölkelerde uygulanabilir olması gereklidir. KGHT’nin replikasyonları Almanya, Hollanda, İngiltere olmak üzere 3 batı ölkesinde gerçekleştirilmiştir (7,25,27,37). Ölkemizin sağlık sistemi, sosyal ve ekonomik yapısı; rehabilitasyon ünitelerinin ve rehabilitasyon ekiplerinin yapısı; aile yapısı ve hastalarımızın özellikleri bu toplumlardan oldukça farklıdır. Bu çalışmada primer olarak KGHT’nin ölkemiz koşullarında uygulandığında hastalarımızın motor fonksiyonel performansını nasıl etkilediğinin saptanması amaçlanmıştır. İkincil olarak ise hastalık süresi, hastada ihmal mevcudiyeti ve hastanın tedaviye başlamadan önceki motor düzeyi ile KGHT arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını ortaya koymak ve bu tedavi açısından önemli olan prognostik faktörleri saptamak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 TANIM ve EPİDEMİYOLOJİ

Beyin metabolik olarak vücudun en aktif dokusudur. Toplam vücut kitesinin %2'sini oluştururken, istirahat sırasındaki kardiyak outputun %14-20'si beynin glikoz ve oksijen ihtiyacı için gereklidir. Merkezi sinir sistemi fonksiyonlarının sürdürülebilmesi için yeterli kan akımının tüm koşullarda sağlanması çok önemlidir. Kan hemodinamiğinde ve oksijenizasyondaki herhangi bir değişiklik büyük organik değişikliklerle sonuçlanabilmektedir. Kalp atım hacmindeki değişiklikler, kalp yetmezliği, akut hipotansif atak, miyokard infarktüsü, ortostatik hipotansiyon vb. geçici senkob nöbetleri ile uzun süren hipoglisemi ataklarında serebral iskemi gelişebilmektedir (1,5).

İnme terimi ile beyin bölgesinde ani dolaşım bozukluğu sonucu gelişen iskemi ve buna bağlı olarak ortaya çıkan nörolojik fonksiyon kaybı tanımlanmaktadır. Bu tablo serebral damarların oklüzyonu veya rüptürünü kapsayan serebrovasküler patolojilere sekonder gelişmektedir (4,38). Risk faktörleri açısından incelendiğinde ise hipertansiyon ve diabetes mellitus ilk sıralarda yer almaktadır. Bunun yanı sıra yaş, ailede SVO hikayesi, geçirilmiş SVO hikayesi, yaşam biçimi diğer önemli risk faktörleri arasında sayılmaktadır (4,5).

ABD başta olmak üzere pekçok ülkede inme ciddi nörolojik hastalıklar arasında en sık görülenlerden birisi olup, erişkin yaştaki özürlülük nedenleri arasında önde gelen sebeplerdendir (6,16,29). ABD'de her yıl yaklaşık 750.000 kişi inmeden etkilenmekte olup bunların yaklaşık 2/3'ü çeşitli düzeylerde nörolojik bozukluk ve sakatlık ile hayatını sürdürmektedir. Bu ülkede toplam olarak inmeden etkilenmiş popülasyonun 4 milyonun üzerinde olduğu; inme sonucu gelişen özürlülük nedeniyle tahmin edilen ekonomik yükün (tedavi masrafları ve iş gücü kaybından kaynaklanan) yıllık 51.2 milyar doların üzerinde olduğu bildirilmektedir (6,16,22,39). Ülkemizde ise bu konu ile ilgili yapılmış istatistiksel çalışma bulunmamasına karşın inmeli hastalar nöroloji ve FTR kliniklerine yatan hastalar arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Pekçok Avrupa ülkesinde olduğu gibi

Ülkemizde de gerek tedavisi gerekse uzun süreli bakım gerektirmesi nedeniyle sebep olduğu büyük masraflardan dolayı inme büyük öneme sahiptir.

Sonuç olarak, insidans ve prevalansı yüksek bir hastalık olan inme, günümüzde erişkin popülasyonun önemli bir mortalite nedeni olması, hayatta kalan kişilerde zrllğe neden olması, bireysel ve toplumsal açıdan ciddi maddi kayıplara yol açabilmesi nedenleriyle toplum sağlığı açısından önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle inmeli hastaya uygulanacak rehabilitasyon programının niteliği ve sonuçları toplumsal açıdan büyük önem taşımaktadır.

2.2 İNMEDE MOTOR İYİLEŞME ve KORTİKAL REORGANİZASYON

İnme sonrası iyileşmenin nörofizyolojisi günümüzde halen tam olarak bilinmemektedir. Bu konu ile ilgili klinik çalışmalarda inme sonrası zaman içerisinde nörolojik defisitlerin iyileştiği ve fonksiyonların geri döndüğü tanımlanmıştır. Özellikle hafif-orta dereceli konuşma ve motor bozukluklar tama yakın iyileşme göstermektedir (40-42). Son 20 yıldır gerek nöroanatomik ve nörofizyolojik hayvan çalışmaları gerekse insanlar üzerindeki nörofizyolojik ve nöroradyolojik çalışmalar erişkin beyninin büyük oranda fonksiyonel iyileşme kapasitesine sahip olduğunu göstermiştir (43-45).

Motor iyileşmenin mekanizması tamamen kesinlik kazanmasa da iyileşmede pekçok faktörün rol oynadığı bildirilmiştir. Bu faktörlerden ilki; serebral yaralanmaya neden olan lokal faktörlerin ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Bu süreç lokal dem ve toksinlerin rezolüsyonunu, lokal dolaşımın gelişmesi ve kısmen yaralanmış nöronların iyileşmesini içermektedir. Lokal faktörlerdeki bu iyileşme ilk birkaç haftada gözlenmektedir. Nörofizyolojik ve nöroradyolojik çalışmalara göre inmeyi izleyen erken fazda, iskemik metabolik yaralanmanın azalması, demnin çözülmesi, kan basıncının azalması gibi fonksiyonlarda düzelme gözlenmektedir (4,41,46,47). Bu birkaç haftalık fonksiyonların iyileşme periyodunda, reversibl yaralanmış nöronlardaki iyileşmenin göreceli olarak kısa olduğu bildirilmektedir. Düzelme sürecinin uzun olması iyileşme sürecinde dem ve enflamasyon dışında farklı mekanizmaların da rol oynadığını düşündürmektedir. Beyindeki strüktürel ve fonksiyonel reorganizasyonun ise daha sonraki iyileşme sürecinde rol oynadığı

bildirilmektedir (4). Sağlam kalan beyin dokusunun ve beyin gelişimini eksprese eden genlerin, reorganizasyon için potansiyel altyapı oluşturduğu belirtilmektedir. Bu organizasyona nöroplastisite denmekte ve son dönemdeki çalışmalar hasara uğramamış beyin bölgesinin reorganizasyonunun klinik düzelmede önemli rol oynadığını göstermektedir (5,44,47,48).

Beyin plastisitesi, sinir sisteminin yapısal ve fonksiyonel organizasyonu modifiye etme yeteneği olup, bunu elektrofizyolojik, anatomik ve biyokimyasal parametrelerde değişiklikler yaparak sağlamaktadır (49). Plastisiteyi sağlayan iki önemli faktör yeni sinaptik bağlantıların tomurcuklanması ve latent yolların aktifleşmesidir (41,48). Serebral iskemi sonrası geniş çaplı nöron ölümünün o bölgede denervasyon ile sonuçlandığı; bunun da zarar görmeyen nöronlarda tomurcuklanma ile yeni sinaptik bağlantıların oluşumunu uyardığı belirtilmektedir (46,49). Hayvan çalışmalarında yaralanma sonrası santral sinir sistemi nöronlarının dendritik ve aksonal tomurcuklanma yeteneği gösterilmiştir. Motor iyileşmedeki diğer mekanizma sinaptik değişikliklerdir. İnme sonrası özellikle dopamin, asetilkolin, serotonin ve norepinefrin salgılanmasında kesinti veya zaman içerisinde geride kalan nörotransmitterlerin reseptör duyarlılığında değişiklikler meydana gelebilmektedir. Moleküler düzeydeki etkileşimin aktiviteye bağlı plastisite ve becerilerin öğrenilmesinde rol oynadığı bildirilmektedir (43,44,46,47). Hayvan deneyleri ve insan çalışmalarında reseptör agonistlerinin fonksiyonel iyileşmeyi hızlandırdığına dair kanıtlar elde edilmiştir (50,51). Yapılan çalışmalarda dopaminerjik ilaçların, serotonin uptake inhibitörlerinin inme sonrası bölgesel beyin aktivitesini ve motor öğrenmeyi arttırdığı bildirilmektedir.

İNME sonrası nörolojik ve fonksiyonel iyileşme pekçok 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 (42). 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 (4). Deneysel ve klinik çalışmalarda fonksiyonel eğitim ve tecrübenin inme sonrası fizyolojik ve morfolojik plastisiteye sebep olduğu ayrıca

rehabilitasyon teknikleri ile plastisitenin niteliğinin değişebildiği (5,47); teknik ve metodolojik farklılıklara rağmen motor sistemde eğitim ile geliştirilmiş nöroanatomik bulgular olduğu bildirilmektedir (52). Literatürde inmeli hastalarda egzersiz tedavilerinin reorganizasyon ve fonksiyonel iyileşmeyi arttırdığı, rehabilitasyon ile geliştirilmiş nöral adaptasyonun fonksiyonel davranışlarda kazanç meydana getirdiği de belirtilmektedir (44,52).

İnmeli hastalarda üst ekstremitte rehabilitasyonunun kortikal reorganizasyon için farklı paternler gösterdiği bildirilmektedir (53). İyileşmenin akut ve subakut döneminde motor uyarılabilirlikte zayıflama, paretik kasların kortikal prezantasyonunda azalma gözlenmektedir. 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 fMRI çalışmaları vardır (28,34,35,54). Fonksiyonel görüntüleme çalışmaları göreve yönelik eğitimin ipsilateral sensori-motor kortekste aktivite artışı ile inmeli hastalarda fonksiyonel kazançlar elde ettiğini ileri sürmektedir (55,56).

2.3 HEMİPLEJİDE ÜST EKSTREMİTE

2.3.1 Üst Ekstremitte Tutulumu

İnme sonrası fokal beyin lezyonu gelişen hastalarda hemipleji, duyu bozukluğu, denge bozukluğu, konuşma ve kognitif fonksiyon kayıplarından komaya kadar gidebilen klinik tablolarla karşılaşılabilmektedir. Bunlar içerisinde hemipleji, vücudun bir yarısında gelişen istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve nörolojik bulgular ile karakterize klinik tablodur (4,5). İstatistiksel çalışmalara göre ilk inme atağı sonrası %73 ile 90 arasında hastada hemipleji görülmektedir (üst ekstremitte ve/veya alt ekstremitte tutulumlu) (39,47).

İnme sonrası hastalar başlangıçta etkilenen ekstremitelerini kullanma eğilimindedir; ancak başarısız denemeler ve hayal kırıklığı sonucu etkilenen ekstremitelerini kullanmamayı tercih ederler. Dolayısıyla bir yandan etkilenen ekstremiteyi kullanmamayı öğrenirken diğer yandan da kompensatuvar teknikler geliştirerek etkilenmeyen ekstremiteyi daha fonksiyonel kullanmayı

öğrenmektedirler (5,39). Twitchell'in tanımladığı motor iyileşme paternine göre; başlangıçta üst ekstremitte alt ekstremitteye göre daha fazla etkilenmekte ve motor iyileşme üst ekstremitte alt ekstremitteye göre daha az olmaktadır. Ayrıca motor iyileşme fonksiyonel iyileşmeden daha hızlı platoya ulaşma eğilimindedir. Üst ekstremitte 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 (4,42,57).

2.3.2 Üst Ekstremitte Komplikasyonları

Rehabilitasyon sürecinde inmeli hastaların çoğunda üst ekstremitteye ait çeşitli komplikasyonlar gelişebilmektedir. İnme sonrası gelişen üst ekstremitte komplikasyonlarının çoğunu omuz problemleri oluşturmaktadır. Kas kontrolünün kaybı, anormal hareket paternleri ve spastisite omuz biyomekaniğinin bozulmasına neden olmaktadır. İnmeli hastalarda omuz ağrısı sıklığı %16-72 arasında değişen oranlarda bildirilmekte (58-62) ve bu oran plejik üst ekstremitesinde istemli hareketi olmayan veya minimal hareket bulunan hastalarda %80'e kadar çıkmaktadır (58,60). 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 (58,62-64). Literatürde inme sonrası ilk 12 haftada gelişen hemiplejik omuz ağrısının hastanın hastanede kalış süresini uzattığı ve kolda fonksiyonel iyileşmeyi azalttığı bildirilmiştir (65). Hemiplejik hastada glenohumeral eklem subluksasyonu, spastisite, yumuşak doku travması, rotator kılıf yırtıkları, RSD, bisipital tendinit ve adeziv kapsülit omuz ağrısının başlıca nedenleridir (4,5,58,59). Dursun ve arkadaşlarının çalışmasında hemiplejik hastaların %74.3'ünde glenohumeral eklem subluksasyonunun RSD ile birlikteliği saptanmıştır (66). Flask döneminde görülen omuz subluksasyonu, plejik kolun yanlış pozisyonlanması, hastanın transferi sırasında kola traksiyon uygulanması gibi nedenler sonucu gelişebilen *brakiyal plexus lezyonu* ise hemiplejik hastalarda görülebilen bir diğer üst ekstremitte komplikasyonudur (5,38).

HO, osteoporoz ve tromboflebit hemiplejik üst ekstremitte görülebilen diğer komplikasyonlardır (5,67,68). HO ve tromboflebit çoğunlukla alt ekstremitte

görülen komplikasyonlar olmakla birlikte üst ekstremitede de nadir olarak görülebilmektedir ve fonksiyonel iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Tromboflebit oluşumunu engellemek için inme sonrası erken dönemde yapılan intravenöz uygulamalar ve kan basıncı takiplerinin sağlam ekstremiteden yapılması önemlidir (5). İnmeli hastalarda motor iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyen bir diğer problem ise plejik tarafın ihmalidir. *Hemispasial ihmal*, plejik tarafın görsel, duyuusal uyarılarının 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 özürüllüğe katkıda bulunmaktadır (69). Literatürde sağ hemisfer lezyonu olan hastaların %85'inde, sol hemisfer lezyonu olan hastaların %65'inde ihmal varlığı bildirilmektedir (70,71).

Günümüzde hastanın rehabilitasyon programına aktif katılımının serebral reorganizasyona katkıda bulunduğu; fonksiyonel ve nörolojik iyileşmeyi arttırdığı bilinmektedir (5,44). Plejik üst ekstremitede gelişebilen bu komplikasyonların sonucu olarak ortaya çıkan özellikle ağrı ve hareket kısıtlılığı hastanın rehabilitasyon programına aktif katılımını engelleyebilmektedir. Gelişen bu komplikasyonlar hastada hareket potansiyelini de sınırlayarak mevcut olabilen kullanmamayı öğrenme fenomenine katkıda bulunmaktadır. Bu durum motor iyileşme sürecini de olumsuz yönde etkilemekte ve iyileşme potansiyelini azaltmaktadır. Motor fonksiyonlarda ortaya çıkan yetersizlik rehabilitasyon sonuçlarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle erken dönemde komplikasyonların önlenmesi ve aktif rehabilitasyon programına başlanması motor iyileşme açısından önemli role sahiptir.

2.3.3 Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu

Hemiplejik hastaların rehabilitasyonunda yaygın olarak uygulanan tedavi yöntemleri; konvansiyonel yöntemler (EHA egzersizleri, kas kuvvetlendirme ve mobilizasyon aktiviteleri), nörofasilitasyon teknikleri, fonksiyonel elektriksel stimülasyon ve biofeedback'i içermektedir.

Geleneksel inme rehabilitasyonunda erken dönemde etkilenen üst ekstremitte uygun şekilde pozisyonlanmakta, pasif EHA egzersizleri ve motor iyileşme

süreciyle birlikte koordinasyon ve güçlendirme egzersizleri uygulanmaktadır (5,13,72). İnme sonrası üst ekstremité rehabilitasyonu günümüzde yaygın olarak nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin prensipleri doğrultusunda yapılmaktadır.

Nöromaturasyonel teoriyi temel alan nöromusküler fasilitasyon teknikleri anormal hareket paternlerinin inhibisyonu veya normal hareket paterninin iyileştirilmesi yoluyla motor kontrolün eğitimini amaçlayan yaklaşımlardır (73). 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 (5,14,74). Elli yılı aşkın süredir yaygın olarak kullanılmasına rağmen etkinliği hakkında kesin kanıtlar bulunamamıştır (15). 282 hasta üzerinde Bobath prosedürü ve Bobath prosedüründen türetilmiş yoğun fizyoterapi programının üst ekstremité fonksiyonları ve GYA'ları üzerine olan etkisini araştıran bir çalışmada normal tedavi programı ile yoğunlaştırılmış tedavi programının motor iyileşme ve fonksiyonel sonuçlar üzerine olan etkilerinde anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir (75). Nöromaturasyonel teoriyi temel alan Brunnstrom tekniğinin amacı ise, selektif motor kontrolü sağladıktan sonra refleks yolla geliştirilmiş kas reedükasyon tekniklerini uygulamaktır (57). Kutanöz ve propriyoseptif stimuluslarla spesifik sinerjilerin arttırılmasına çalışılır. Bu yöntemde, kombine hareket kalıplarını içeren pasif hareketlerle, izotonik ve izometrik egzersizler kullanılmaktadır. Bindokuzyüzyetmişiki yılında geliştirilmiş Rood yöntemine göre motor cevap duyusal bir geribildirim oluşturmakta veya bir üst motor kontrol seviyenin inşa edilmesine yardımcı olmaktadır. Dermatomal uyarı ile serebral kortekste ki 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 (14). Kas, sinir ve duyusal reseptörlerin uyarılması hareketin kolaylaştırılması ve fonksiyonun geliştirilmesi için stimulus uyandırmaktadır.

Sonuç olarak nörofasilitasyon tekniklerinin herbiri spesifik motor veya duyusal girdi ile normal hareket paternini fasilite etmeyi amaçlamaktadır. Lennon ve

Ashburn'a göre nöromaturasyonel teori yaklaşımlarının etkinliği ve nörofizyolojisi hakkında çok az bilimsel kanıt saptanmıştır (76). 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 (74,75,77-79).

Nörofizyolojik çalışmalar motor öğrenme ve iyileşmenin temelini, tekrarlayan motor aktivitelerin oluşturduğunu ileri sürmektedir. Classen ve arkadaşları baş parmağın tekrarlayan basit hareketlerinin kortikal beyin haritasında anlatımsal değişikliklerini araştırdıkları çalışmalarında kısa süreli basit motor eğitim ile motor-kortikal yeniden düzenlenmenin gerçekleştiğini saptamışlardır. Ayrıca santral plejik kol ve elde tekrarlayan hareketlerin motor rehabilitasyon sonuçlarına olumlu katkıları olduğu da bildirilmiştir (45). Bu bilgiler doğrultusunda motor öğrenmenin mekanizmasının anlaşılması ile inmeli hastalarda etkilenen üst ekstremitenin motor aktivitelerde zorla kullanımını öngören yeni tedavi yaklaşımları gündeme gelmiştir.

2.3.4 KGHT

Yaklaşık onbeş yıl önce geliştirilen dinamik sistemler teorisine göre motor gelişim çerçevesinde hareketin kontrolü ve koordinasyonu kompleks bir sistem tarafından gerçekleştirilmektedir. Bireyin kendisine ait faktörler (motor, algısal, kognitif, duyuşsal, emosyonel sistemler); çevreye ait faktörler (yerçekimi, eylem, kişiler vb.) ve görevin gereksinimleri bu kompleks sistemin ana alt bileşenlerini oluşturmaktadır (14,80). Bu sistemde bütün bileşenler birbirleriyle dinamik bir etkileşim içerisinde olup, sistemin kompleks yapısından dolayı duyuşsal girdi ile motor çıktı arasında direkt, lineer bir korelasyon yoktur. Davranış ise tüm bu alt sistemlerin etkileşimi ile ortaya çıkmaktadır. Bu teorik yaklaşıma göre motor davranışa etkili olabilecek tüm faktörler önemlidir ve ortaya çıkan davranışı etkilemektedir. Dinamik sistemler teorisine göre fonksiyonel performansı sağlayan ve engelleyen organizma, çevre ve görev ile ilişkili faktörlerin saptanması önemlidir. Tedavide de davranışın ortaya çıkmasını engelleyen faktörlerin değiştirilmesine odaklanılması gerektiği belirtilmektedir. Tedavide ayrıca fonksiyonel hareketlerin kazanılması ve bu kazanımların gerçek yaşama aktarılması

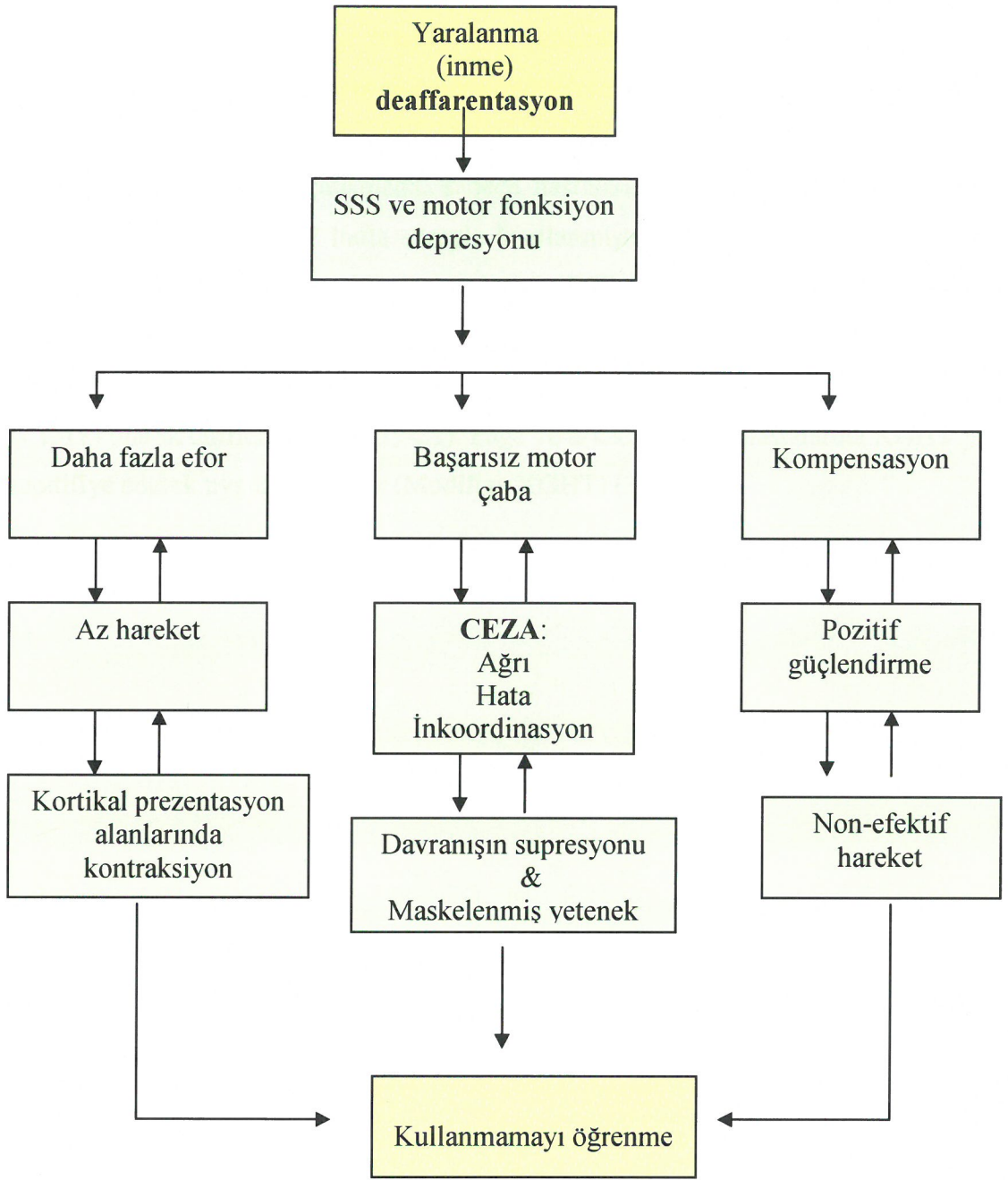
hedeflenmektedir. Bu nedenle tedavi programlarında amaca yönelik fonksiyonel ve anlamlı görev ve aktiviteler üzerinde durulmaktadır.

KGHT, tek taraflı nörolojik defisiti olan hastalar için geliştirilmiş Bernstein'in dinamik sistemler teorisini temel alan dinamik bir tedavi yöntemidir. Bu tedavide sağlam olan üst ekstremitte fonksiyonlarının omuz askısı veya eldiven yardımıyla 2-3 hafta süreyle kısıtlanması ve plejik tarafın yoğun, repetitif kullanımı ile plejik üst ekstremitede fonksiyonların gelişeceğine inanılmaktadır (16,22,27,56). Bu terapötik yaklaşımın temeli Wolf ve Taub tarafından tanımlanan "kullanmamayı öğrenme (learned nonuse)" teorisine dayanmaktadır (13,14,81). KGHT'nin birbiriyle ilişkili iki farklı mekanizma aracılığıyla etkinliği sağladığı bildirilmektedir. Bu mekanizmalar; "kullanmamayı öğrenme fenomeninin düzeltilmesi" ve "kullanmaya bağlı kortikal reorganizasyon gelişmesi" olarak tanımlanmıştır (16,24,28,82).

KGHT'nin temeli bu yüzyılın başlarında Tower ve arkadaşlarının yaptığı deafferente maymun deneylerine dayanmaktadır (13,14,16). Bu çalışmalarda dorsal rizotomi yöntemi ile tek taraflı üst ekstremitede somatik duyası cerrahi olarak ortadan kaldırılan maymunların deafferente ekstremitelerini kullanma teşebbüslerinin ağrı ve inkoordinasyon ile sonuçlandığı gözlenmiştir. Maymunların deafferente ekstremitelerini kullanma teşebbüslerinin devamı sonucunda gelişen yemek objelerinin kaybı, düşme gibi cezalandırmalar nedeniyle etkilenen ekstremitelerini kullanma davranışlarının suprese olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra maymunların temel fonksiyonel işler için sağlam ekstremitelerini kullanarak kompensatuvar teknikler geliştirdiği tespit edilmiştir. Taub ve arkadaşları bu çalışmaları sonucunda maymunlardaki etkilenmiş ekstremitenin kullanılmamasını;

- cerrahi müdahale sonrası deafferente ekstremitelerinin kullanımı için ilk baştaki başarısız girişimlerinden olumsuz yönde etkilenme,
- sağlam olan 3 ekstremiteleri ile iyi fonksiyon görebilmekten olumlu yönde

etkilenme şeklinde açıklamışlar ve gelişen bu fenomeni ise "kullanmamayı öğrenme" olarak adlandırmışlardır. Bu maymunların sağlam olan ekstremitte fonksiyonlarının kısıtlanması sonrasında ise 1-2 gün içinde etkilenen ekstremitelerini kullanmaya başladıkları bildirilmiştir. Kısıtlanmanın 1-2 hafta sürdürülmesi sonucunda ise etkilenmiş tarafın kullanma kabiliyetinde önemli gelişmeler olduğu bildirilmiştir (Şekil 2-1) (13,16,21,27).



Şekil 2-1: Kullanmamayı öğrenme fenomeni

Taub ve Wolf deafferente maymun deneylerinden yola çıkarak hemiplejik hastalarda sağlam üst ekstremitenin hareketlerinin engellemesi ile etkilenen üst ekstremitenin fonksiyonel kullanımını amaçlayan tedavi protokolleri geliştirmişlerdir. Hayvan çalışmalarının ardından ilk olarak Ostendorf ve Wolf 1981 yılında hemiplejik tek bir hasta üzerinde, normal tarafın kullanımını kısıtlayarak bu

tedavi protokolünün insanlar üzerindeki uygulamasını başlatmışlardır (21). 1989 yılında Wolf ve arkadaşları tek vakalık pilot çalışma sonrasında bu tedaviyi kronik inmeli ve travmatik beyin yaralanması olan toplam 21 hasta üzerinde uygulamışlardır. Bu ilk çalışmada, sadece hastaların etkilenmemiş ekstremiteleri uyanık olduğu saatlerde 2 hafta süreyle kısıtlanmıştır. Wolf sağlam ekstremitenin kısıtlanması yoluyla uyguladığı bu tedaviyi ZKT (forced use treatment) olarak tanımlamıştır (17). Daha sonra 1993 yılında Taub ve arkadaşları bu protokole etkilenen tarafın günde 6-7 saat yoğun fonksiyonel eğitimini ekleyerek bunu KHGT (CIMT) olarak tariflemişlerdir (19-21). Page ve arkadaşları ise hastalarına KGHT'yi modifiye ederek uygulamışlardır (Modifiye KGHT) (31).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na Nisan 2003–Aralık 2004 tarihleri arasında başvuran SVO nedeniyle hemipleji gelişmiş 40 hasta arasından toplam 18 hasta dahil edildi.

3.1 HASTA SEÇİMİ

Çalışmaya SVO nedeniyle hemipleji gelişmiş hastalık süresi en az 8 hafta olan, yeterli gövde dengesi bulunan ve el bileğinde en az 10 derecelik aktif dorsifleksiyonu (90 derece palmar fleksiyon pozisyonundan) olan, 18 yaşın üzerindeki erişkin hastalar dahil edildi. Afazisi olan, ciddi kognitif defisitleri bulunan, ambule olamayan, ciddi spastisitesi olan (modifiye Ashworth skalasına göre 3-4 spastisite), kontrol altına alınamayan önemli sağlık sorunları bulunan, epileptik nöbet hikayesi olan, normal taraf üst ekstremitelerinin hareket kısıtlılığını tolere edemeyen hastalar çalışma kapsamı dışında bırakıldı.

3.2 DEĞERLENDİRME ve YÖNTEM

Çalışmaya alınan hastaların yaşı, olay tarihi, SVO tipi, plejik tarafı, dominant eli, el bileğinin tam palmar fleksiyon pozisyonundan başlayarak yapabildiği aktif dorsifleksiyon EHA derecesi, parmaklarda aktif ekstansiyon derecesi ve plejik taraf ihmalinin olup olmadığı kaydedildi. Hastaların değerlendirme ve takiplerinde plejik üst ekstremitenin EHA ölçümü, spastisite derecelendirilmesi, WMFT ve fonksiyonel düzeyi kaydedildi. Standardizasyonu sağlamak amacıyla değerlendirmelerin tümü aynı araştırmacı tarafından yapıldı.

Hastalarda ihmal varlığı YSİT kullanılarak değerlendirildi. Bu testin uygulanmasında hastanın önüne üzerinde karışık olarak yerleştirilmiş 56 küçük, 52 büyük yıldız, 13 harf ve 10 küçük kelime bulunan şekil konularak, hastadan küçük yıldızları silmesi istendi. Vizüospatial ihmal skoru silinmemiş küçük yıldızların sayısı ile belirlendi, 16 ve üzerindeki skorlar plejik tarafın ihmali olarak kabul edildi (83).

Plejik taraf üst ekstremitte omuz, dirsek ve el bileğinin aktif ve pasif EHA ölçümleri nötral 0 yöntemi kullanılarak, hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken standart gonyometre ile yapıldı.

Plejik üst ekstremitte kas tonusunun klinik değerlendirilmesi modifiye Ashworth skalası kullanılarak 0-4 arasında 5 kategoride derecelendirilerek yapıldı (Eklemin pasif hareketi ile tonus artışı yok ise 0, tonusta hafif artış varsa 1, tonusta daha belirgin artış mevcut ancak ekstremitte kolayca hareket ettirilebiliyorsa 2, tonusta belirgin artış ve pasif ekstremitte hareketinde zorlanma mevcut ise 3, ciddi tonus artışı olup ekstremitte rijid pozisyonda ise 4) (84).

Hastaların plejik üst ekstremitte motor fonksiyonları WMFT ile değerlendirildi (85,86) (Ek-1). Değerlendirmeler tüm test objelerinin pozisyonlarının işaretlenerek standardize edilmiş olduğu bir laboratuvar masasında, hasta yüzü masaya dönük ve plejik tarafı masaya bitişik olacak şekilde 2 ayrı pozisyonda otururken yapıldı ve hastaların video kayıtları alındı. Çay bardağı, kupa bardak, kalem, A-4 kağıt, tavla pulu, oyun kartı, ataç ve 1 kg.lık kum torbasından oluşan test objeleri standardize edildi ve tüm değerlendirmelerde aynı materyaller kullanıldı. Hastadan yüzü masaya dönük otururken 14, plejik tarafı masaya bitişik otururken 4 ve ayakta iken 1, toplam 19 tanımlanmış görev yapması istendi. Her görev 0-5 arasında 6 kategoride derecelendirilerek WMFT skoru belirlendi (0=girişim yok, 1=girişim var, 2=plejik tarafta katılım var ancak görevi tamamlayamıyor veya yardımla tamamlıyor, 3=görevi yapıyor ancak sinerji paterninde veya çok yavaş hareket ediyor, 4=görevi normale yakın yapıyor ancak normalden biraz yavaş; hedef, ince koordinasyon veya akıcılık problemleri olabilir, 5=görevi yapıyor ve normal görünen hareket mevcut). Puanlama hastanın tedavi zamanına kör olan bir araştırmacı tarafından video kayıtlarının izlenmesi ile yapıldı. Bu görevlerden 3 ve üzeri puan alanların başlangıç ve bitişleri arasında geçen süre sn. olarak kaydedildi.

Hastaların fonksiyonel düzeyi yemek yeme, su içme, saç tarama ve telefon kullanmadan oluşan 4 GYA'nın 3 kategoride derecelendirilmesiyle belirlendi (1=aktiviteyi yapamıyor, 2=yardımla yapabiliyor, 3=bağımsız yapabiliyor) (Şekil 3-1).



Şekil 3-1: Fonksiyonel düzey değerlendirilmesinde kullanılan GYA'lar

Tüm hastaların plejik üst ekstremitte EHA ölçümü, modifiye Ashworth skala ile spastisite derecelendirilmesi, WMFT ile motor fonksiyonun hız ve kalitesinin değerlendirilmesi ve fonksiyonel düzeyi tedaviden önce, 3 haftalık eğitim programının bitiminde ve tedaviden 2 hafta sonra yapıldı. Tedaviden 2 hafta sonraki takip değerlendirmesi 4 hastada sosyal nedenlerden dolayı gerçekleştirilemedi.

3.3 TEDAVİ

Tüm hastaların sağlam üst ekstremitte fonksiyonları, 3 haftalık tedavi süresince, gün içerisinde uyanık oldukları zamanın en az %90'ını kapsayacak şekilde, bir omuz askısı yardımıyla kısıtlandı. Hastaların normal üst ekstremitesinde EHA kısıtlılığı gelişmemesi için günde 1 kez bu ekstremiteye aktif EHA egzersizleri yaptırıldı. Plejik taraf üst ekstremitte ise günde en az 6 saat süreyle Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR AD KGHT laboratuvarında iş ve uğraşı terapistleri tarafından yoğun eğitim programına alındı. Bu eğitim programında fonksiyonel amaca yönelik görev ve aktivitelerin hastanın fonksiyonel motor performans düzeyine göre ya bir bütün şeklinde repetitif pratiği ya da bu mümkün değilse "shaping" prosedürleri ile repetitif pratiği uygulandı. "Shaping" uygulamalarında her görev veya aktivite alt

bölmelerine ayrıştırılarak bu bölümlerin ayrı ayrı repetitif pratiği yapıldı ve sonuç olarak görev hastanın motor fonksiyon yeteneğine göre giderek zorlaştırıldı. Eğitim esnasında hastanın motivasyonuna çok önem verildi ve terapist tarafından pozitif feedback uygulandı. Eğitim programında uygulanacak görev ve aktiviteler hastanın motor fonksiyon düzeyine ve kişisel özelliklerine göre belirlendi. Bu programda standart iş ve uğraşı terapisi araç ve gereçleri ile yapılan eğitim dışında yemek yeme, bardak ve/veya kupa bardaktan su içme, saç tarama, telefon kullanma, diş fırçalama, tıraş olma aktiviteleri sıklıkla kullanıldı. Ayrıca hastaların motor yeteneğine ve progresyon derecesine göre çizgi çizme, şekil yapma, yazı yazma, anahtar çevirme, kapı zincirleme, musluk açma-kapama, vana açma-kapama, elektrik prizine elektrik fişi yerleştirme, çivi çakma, vida yerleştirme, zarlara dizme gibi aktiviteler de programa dahil edildi.

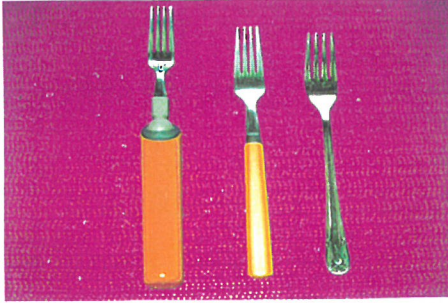
Eğitim programında gereken hastalarda kavrama fonksiyonu için aktivitelerde kullanılacak araç ve gereçlerin (çatal, saç fırçası, diş fırçası veya traş bıçağı) sapı sünger veya plastik materyal yardımıyla kavramayı mümkün kılacak şekilde değişik boyutlarda kalınlaştırıldı.

Yemek yeme aktivitesinde dilimlenmiş elma, muz, salatalık vb. katı yiyecekler kullanıldı. Hastanın kavrama yeteneğine göre uygun çatal belirlenip çatalı kavrama, pozisyonlayıp yiyecek dilimine batırma, uygun bir şekilde ağıza götürme ve çatalı bırakma çalışmaları yapıldı. Su içme aktivitesi için küçük çay bardağı, plastik su bardağı ve/veya plastik kupa kullanılarak bardağı kavrama, uygun pozisyonda ağıza götürme ve masaya bırakma görevleri bardakların hastanın fonksiyonel durumuna göre giderek zorlaştırılan doluluk oranları ile çalıştırıldı. Saç tarama aktivitesi için gündelik yaşamda kullanılan sapı 2 farklı boyutta saç fırçası ve/veya ince tarak kullanıldı. Benzer şekilde fırça veya tarağı kavraması, saçını taraması ve masaya bırakması çalıştırıldı. Telefon aktivitesi standart tuşlu telefon kullanılarak telefon masa üzerinde yan ve/veya düz pozisyonda olacak şekilde yerleştirildikten sonra ahizeyi kavrayıp masaya koyma, tek parmakla tuşlama, ahizeyi kulağa götürme ve ahizeyi tekrar yerine yerleştirme şeklinde çalıştırıldı. Diş fırçalama için fırçayı kavrama, ağıza götürme ve diş fırçalama, bırakma; traş olma aktivitesi için ise traş bıçağının keskin tarafı bantla kapatıldıktan sonra bıçağı kavrama, yüze götürme,

yüzünün her iki yanını traş etme ve masaya bırakma şeklinde çalıştırıldı (Şekil 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7).

Hastalara laboratuvarında uygulanan bu eğitim programı dışında evde geçirdikleri zamanlarda plejik taraf üst ekstremitelerini fonksiyonel olarak kullanacakları aktiviteleri içeren bir ev programı düzenlenerek plejik tarafın kullanımı teşvik edildi.

Şekil 3-2: Sapı 3 farklı boyutta kalınlaştırılmış çatal



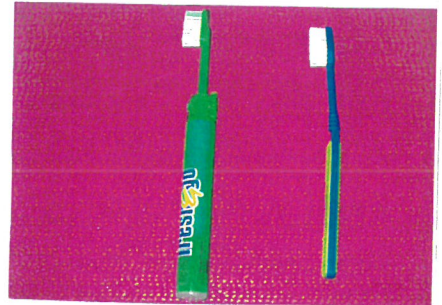
Şekil 3-4: 3 farklı boyutta saç fırçası



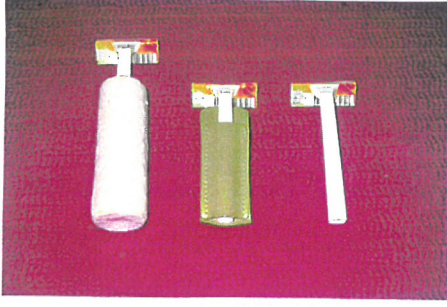
Şekil 3-3: 3 farklı boyutta bardak



Şekil 3-5: 2 farklı boyutta diş fırçası



Şekil 3-6: Sapı 3 farklı boyutta kalınlaştırılmış tıraş bıçağı



Şekil 3-7: Standart tuşlu telefon



3.4 İSTATİSTİK

İstatistiksel analiz windows için SPSS 11.5 programı kullanılarak yapıldı. Demografik veriler ortalama, ortanca, standart hata, frekans analizi testleri kullanılarak ifade edildi. Hastaların plejik taraf üst ekstremitte aktif ve pasif EHA, modifiye Ashworth skalası, WMFT parametrelerinin kalitatif ve hız değerleri ile toplam WMFT skorları ve fonksiyonel düzeyin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki değerlendirmeleri arasında gelişme olup olmadığı Friedman testi; bu test sonucuna göre post-hoc ikili grup karşılaştırmaları ise Wilcoxon testi kullanılarak yapıldı. Hastalar hastalık süresi açısından subakut (hastalık süresi 2-9 ay) ve kronik (hastalık süresi >9 ay) şeklinde 2 gruba; başlangıç motor fonksiyon düzeyi açısından düşük motor (aktif el bileği dorsifleksiyonu 20 derecenin altında olan ve aktif parmak ekstansiyonu olmayan hastalar) ve yüksek motor (aktif el bileği dorsifleksiyonu 20 derecenin üzerinde olan ve/veya aktif parmak ekstansiyonu olan hastalar) şeklinde 2 gruba; tutulan vücut bölümü açısından sağ ve sol şeklinde iki gruba ayrıldı. Bu grupların tedavi başlangıcı, tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki WMFT total skor ortalamaları arasında fark olup olmadığı Mann Whitney U testi kullanılarak tespit edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya hasta seçim kriterlerine uyan 6 (%33.3) kadın, 12 (%66.7) erkek toplam 18 hasta dahil edildi. Değerlendirilen diğer hastalardan 10'u (%25) ciddi spastisite, 3'ü (%7.5) plejik üst ekstremitede hareket kısıtlılığı, 5'i (%12.5) el bileğinde aktif dorsifleksiyon olmaması, 2'si (%5) oturma dengesinin olmaması, 1'i (%2.5) epileptik nöbet hikayesi, 1'i (%2.5) ise tedaviye katılımı reddetmesi nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların yaş ortalaması 54.9 ± 3.3 olup 28 ve 78 arasında değişmekte idi. Ortalama hastalık süresi 18.1 ± 5.7 ay olarak saptandı. Hastalık süresinin 7 (%38.9) hastada 2-9 ay arasında olduğu, 11 (%61.1) hastada ise 9 aydan uzun olduğu kaydedildi. İnme etiolojisinin 11 (%61.1) hastada tromboemboli, 7 (%38.9) hastada hemoraji olduğu; 8 (%44.4) hastanın sağ, 10 (%55.6) hastanın sol hemiplejik olduğu ve tüm hastalarda sağ elin dominant olduğu tespit edildi. Hastaların inme öncesi yaşam tarzları ve meslekleri incelendiğinde 11 (%61.1) (3'ü özel bir şirkette yönetici, 3'ü devlet memuru, 2'si çiftçi, 1'i öğretmen, 1'i kuaför, 1'i vitray sanatçısı) hastanın sosyal ve mesleki olarak aktif yaşantısını sürdürdüğü; 7 (%38.8) (4'ü ev hanımı, 3'ü emekli memur) hastanın ise kendine bakım aktiviteleri dışında evde ve sosyal yaşamda aktif rol almadıkları tespit edildi.

El bileğinin tam palmar fleksiyon pozisyonundan başlayarak yapabildiği aktif dorsifleksiyon EHA, 12 (%66.7) hastada 10-20 derece arasında, 6 (%33.3) hastada ise 20 derecenin üzerinde idi. Altı (%33.3) hastada tüm parmaklarda, 4 (%22.2) hastada başparmak dahil 3 parmakda aktif ekstansiyon mevcuttu. 8 (%44.4) hastada ise aktif parmak ekstansiyonu yoktu. Aktif el bileği dorsifleksiyonu 20 derecenin altında (10-20 derece arasında) olan ve aktif parmak ekstansiyonu olmayan hastalar başlangıç motor düzeyi düşük, aktif el bileği dorsifleksiyonu 20 derecenin üzerinde olan ve/veya aktif parmak ekstansiyonu olan hastalar ise başlangıç motor düzeyi yüksek olanlar şeklinde gruplandırıldı. Buna göre sekiz (%44.4) hastanın başlangıç motor düzeyi düşük, 10 (%55.6) hastanın ise yüksek olarak saptandı.

Hastaların plejik üst ekstremitelerinin kas tonusu değerlendirme sonuçları tablo 4-1'de verilmiştir. Sadece 9 (%50) hastanın plejik üst ekstremitede tüm kas gruplarında kas tonusu normal olarak kaydedildi.

Tablo 4-1: Hastaların plejik üst ekstremitte modifiye Ashworth skalasına göre kas tonus değerleri

| | Kas grupları | Normal kas tonusu | Ashworth 1 | Ashworth 2 |
|-----------|-------------------|-------------------|------------|------------|
| Omuz | Ekstansör | 15(%83.3) | 2(%11.1) | 1(%5.6) |
| | Adduktor | 16(%88.9) | 1(%5.6) | 1(%5.6) |
| | Eksternal rotator | 15(%83.3) | 2(%11.1) | 1(%5.6) |
| | İnternal rotator | 17(%94.4) | 1(%5.6) | --- |
| Dirsek | Fleksör | 15(%83.3) | 2(%11.1) | 1(%5.6) |
| | Ekstansör | 14(%77.8) | 2(%11.1) | 2(%11.1) |
| Ön kol | Pronatör | 15(%83.3) | 2(%11.1) | 1(%5.6) |
| El bileği | Palmar fleksör | 10(%55.6) | 5(%27.8) | 3(%16.7) |
| Parmak | Fleksör | 13(%72.2) | 5(%27.8) | ---- |

Hastaların plejik üst ekstremitelerinin yemek yeme, su içme, saç tarama ve telefon kullanmadan oluşan 4 GYA'da fonksiyonel düzey değerlendirme sonuçları tablo 4-2'de verilmiştir.

Tablo 4-2: Hastaların plejik üst ekstremite fonksiyonel düzey sonuçları

| Aktiviteler | Fonksiyonel düzey | Tedavi öncesi (n=18) | Tedavi sonrası (n=18) | Tedavi sonrası 2.hafta (n=14) |
|-------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Yemek yeme | 1 | 8(%44.4) | 1(%5.5) | --- |
| | 2 | 4(%22.2) | 8(%44.4) | 3(%21.4) |
| | 3 | 6(%33.3) | 9(%50) | 11(%78.5) |
| Su içme | 1 | 8(%44.4) | 1(%5.5) | ---- |
| | 2 | 4(%22.2) | 9(%50) | 3(%21.4) |
| | 3 | 6(%33.3) | 8(%44.4) | 11(%78.5) |
| Saç tarama | 1 | 7(%38.8) | 3(%16.6) | ---- |
| | 2 | 5(%27.7) | 6(%33.3) | 3(%21.4) |
| | 3 | 6(%33.3) | 9(%50) | 11(%78.5) |
| Telefon | 1 | 7(%38.8) | 3(%16.6) | ---- |
| | 2 | 6(%33.3) | 7(%38.8) | 3(%21.4) |
| | 3 | 5(%27.7) | 8(%44.4) | 11(%78.5) |

Tüm hastaların tedavi öncesi, 3 haftalık tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki omuz, dirsek ve el bileği aktif EHA sonuçları tablo 4-3'de; pasif EHA sonuçları ise tablo 4-4'de verilmiştir. Tablo 4-3'de görüldüğü gibi tedavi ve takip sürecinde hastaların aktif omuz fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyonunda; el bileği dorsifleksiyon ve palmar fleksiyonunda istatistiksel olarak anlamlı derecede artma olduğu saptandı. Post-hoc analizde tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeler arasında omuz fleksiyonu ($p=0.001$), abduksiyonu ($p=0.001$), eksternal rotasyonu ($p=0.007$) ve el bileği dorsifleksiyonu ($p=0.001$), palmar fleksiyonunun ($p=0.042$) istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki değerlendirmeler arasında ise omuz fleksiyonunun ($p=0.026$) istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı, diğer EHA'lardaki gelişmenin ise korunduğu tespit edildi. Tablo 4-4'de görüldüğü gibi tedavi ve takip sürecinde hastaların sadece pasif omuz fleksiyonunda istatistiksel

olarak anlamlı derecede artma olduğu kaydedildi. Post-hoc analizde omuz fleksiyonunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeler arasında anlamlı farklılık gösterdiği saptandı (p=0.042).

Tablo 4-3: Hastaların plejik üst ekstremitte aktif EHA değerlendirme sonuçları
(Ortalama±SH)

| | Aktif EHA | Tedavi öncesi (n=18) | Tedavi sonrası (n=18) | Tedavi sonrası 2.hafta (n=14) | P |
|-----------|--------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------|
| Omuz | Fleksiyon | 78.3±13.8 | 96.1±13.2 | 116.0±15.8 | 0.000 |
| | Abduksiyon | 89.7±11.5 | 104.4±10.9 | 126.7±13.5 | 0.000 |
| | İnternal rotasyon | 44.4±7.3 | 48.3±6.1 | 52.8±6.5 | 0.212 |
| | Eksternal rotasyon | 42.2±8.3 | 48.8±7.8 | 58.9±8.7 | 0.007 |
| Dirsek | Fleksiyon | 108.1±11.8 | 119.4±11.0 | 123.5±11.4 | 0.141 |
| | Ekstansiyon | -4.4±4.4 | -2.7 ±2.2 | -1.4±0.9 | 0.867 |
| Ön kol | Pronasyon | 52.2±8.5 | 58.8±7.7 | 63.5±7.8 | 0.232 |
| | Supinasyon | 17.2±6.6 | 19.1±6.2 | 29.6±7.6 | 0.078 |
| El bileği | Ekstansiyon | 20.5 ±3.1 | 30.0±4.5 | 34.2±5.3 | 0.000 |
| | Fleksiyon | 38.1±8.4 | 45.5±8.1 | 51.0±8.8 | 0.016 |

Tablo 4-4: Hastaların plejik üst ekstremitte pasif EHA değerlendirme sonuçları
(Ortalama±SH)

| | Pasif EHA | Tedavi öncesi (n=18) | Tedavi sonrası (n=18) | Tedavi sonrası 2.hafta (n=14) | P |
|-----------|--------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------|
| Omuz | Fleksiyon | 164.4±5.3 | 167.7±4.7 | 172.8 ±4.9 | 0.037 |
| | Abduksiyon | 159.1±8.4 | 163.8±6.5 | 168.5±7.7 | 0.062 |
| | İnternal rotasyon | 68.8±0.7 | 68.8±0.7 | 70.0±0.0 | 0.223 |
| | Eksternal rotasyon | 78.6±5.3 | 80.8±5.2 | 83.5±6.4 | 0.082 |
| Dirsek | Fleksiyon | 150.0±0.0 | 150.0±0.0 | 150.0±0.0 | ---- |
| | Ekstansiyon | 0.0±0.0 | 8.3±8.3 | 0.0±0.0 | 0.368 |
| Ön kol | Pronasyon | 80.0±0.0 | 79.4±0.5 | 79.2 ±0.7 | 0.368 |
| | Supinasyon | 78.8±0.7 | 80.0±0.0 | 80.0±0.0 | 0.368 |
| El bileği | Ekstansiyon | 68.0±1.2 | 69.4±0.3 | 70.0±0.0 | 0.368 |
| | Fleksiyon | 76.6±1.8 | 76.9±1.5 | 77.5±2.1 | 0.223 |

Hastaların tedavi öncesi, 3 haftalık tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki plejik üst ekstremitte modifiye Ashworth skalası sonuçları tablo 4-5’de görülmektedir. Yapılan değerlendirmede hiç bir kas veya kas grubunun tonusunda istatistiksel olarak anlamlı değişiklik olmadığı saptandı.

Tablo 4-5: Hastaların plejik üst ekstremitte kas tonuslarının modifiye Ashworth skalası ile değerlendirme sonuçları (Ortanca±SH)

| | Kas grupları | Tedavi öncesi (n=18) | Tedavi sonrası (n=18) | Tedavi sonrası 2.hafta (n=14) | P |
|-----------|--------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|
| Omuz | Fleksiyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | 1.0±0.0 | 0.223 |
| | Abduksiyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | 1.0±0.0 | 0.368 |
| | İnternal rotasyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.0 | 1.0±0.0 | 0.223 |
| | Eksternal rotasyon | 1.0±0.0 | 1.0±0.0 | 1.0±0.0 | 0.368 |
| Dirsek | Fleksiyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | 1.0±0.0 | 0.264 |
| | Ekstansiyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | 1.0±0.0 | 0.050 |
| Ön kol | Pronasyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | ---- |
| | Supinasyon | 1.0±0.0 | 1.0±0.0 | 1.0±0.0 | ---- |
| El bileği | Palmar fleksiyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | 1.0±0.1 | 0.050 |
| Parmak | Fleksiyon | 1.0±0.1 | 1.0±0.0 | 1.0±0.0 | 0.223 |

Tablo 4-6’da tüm hastaların tedavi öncesi, 3 haftalık tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki WMFT kalitatif değerlendirme sonuçları, tablo 4-7’de ise bu sonuçların post-hoc analizi verilmiştir. Tedavi ve takip sürecinde hastaların tüm WFMT alt parametrelerinde ve toplam WFMT skorunda istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydedildi ($p<0.05$ tüm parametreler için). Tablo 4-7’de görüldüğü gibi WMFT’nin 40 cm’den ataç almak dışındaki ($p=0.134$) tüm alt parametrelerinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı gelişme saptandı ($p<0.05$ tüm parametreler için), tedavi sonu ile 2 haftalık takip sonu değerlendirmeleri arasında ise anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$ tüm parametreler için). WMFT toplam skorunun ise hem tedavi öncesi ve sonrası ortalamaları arasında ($p=0.000$) hem de tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki ortalama değerleri arasında ($p=0.003$) istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydedildi.

Tablo 4-6: Hastaların WMFT ile motor değerlendirme sonuçları (Ortanca±SH)

| Aktiviteler | | Tedavi öncesi (n=18) | Tedavi sonrası (n=18) | Tedavi sonrası 2.hafta (n=14) | P |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------|
| Yüz masaya dönük | Çizgi çizmek | 2.0±0.2 | 4.0±0.2 | 4.0±0.3 | 0.000 |
| | Eli 3 kez ağıza götürmek | 3.0±0.1 | 4.0±0.1 | 4.5±0.1 | 0.000 |
| | Bardağı 3 kez ağıza götürmek | 3.0±0.2 | 4.0±0.1 | 4.5±0.1 | 0.000 |
| | Kupayı 3 kez ağıza götürmek | 3.0±0.2 | 4.0±0.2 | 4.5±0.2 | 0.000 |
| | Dirsekle daire çizmek | 2.0±0.2 | 3.0±0.2 | 3.5±0.2 | 0.000 |
| | Eli masaya koymak | 3.0±0.1 | 4.0±0.2 | 5.0±0.2 | 0.001 |
| | Dirseği düzleştirmek | 4.0±0.3 | 5.0±0.3 | 5.0±0.3 | 0.000 |
| | Kum torbasını itmek | 3.0±0.2 | 4.0±0.3 | 4.5±0.3 | 0.002 |
| | Kum torbasını çekmek | 4.0±0.3 | 4.5±0.3 | 5.0±0.3 | 0.001 |
| | 40 cm'den bardağı almak | 2.0±0.3 | 4.0±0.2 | 4.0±0.3 | 0.000 |
| | 40 cm'den kalemi almak | 3.0±0.3 | 4.0±0.3 | 4.0±0.3 | 0.013 |
| | 40 cm'den atacı almak | 1.5±0.3 | 2.0±0.3 | 3.5±0.4 | 0.003 |
| | 5 cm'den kart çevirmek | 1.0±0.2 | 2.0±0.3 | 2.0±0.3 | 0.002 |
| | Tavla pulunu üstüste koymak | 1.0±0.2 | 2.0±0.3 | 2.0±0.4 | 0.000 |
| Masaya yan durumda | Eli masaya koymak | 3.0±0.2 | 4.5±0.2 | 5.0±0.2 | 0.002 |
| | Dirseği düzleştirmek | 2.5±0.3 | 4.0±0.3 | 5.0±0.3 | 0.000 |
| | Omuz abduksiyonu | 3.0±0.2 | 4.0±0.2 | 4.0±0.2 | 0.021 |
| | Kum torbasını çekmek | 3.0±0.3 | 4.0±0.2 | 5.0±0.3 | 0.000 |
| | Kum torbası ile yürüme | 3.5±0.4 | 4.0±0.3 | 4.5±0.3 | 0.010 |
| | Toplam skor* | 52.1±4.3 | 67.2±4.5 | 72.4±5.1 | 0.000 |

*Ortalama±SH değerleri verilmiştir.

Tablo 4-7: Hastaların WMFT ile motor değerlendirme post-hoc analiz sonuçları

| Aktiviteler | | Tedavi öncesi & Tedavi sonrası P | Tedavi sonrası & Tedavi sonu 2. hafta p |
|--------------------|-----------------------------|--|---|
| Yüz masaya dönük | Çizgi çizmek | 0.000 | 0.317 |
| | Eli 3 kez ağza götürmek | 0.001 | 0.180 |
| | Bardağı 3 kez ağza götürmek | 0.001 | 0.317 |
| | Kupayı 3 kez ağza götürmek | 0.000 | 0.564 |
| | Dirsekle daire çizmek | 0.001 | 0.564 |
| | Eli masaya koymak | 0.007 | 0.317 |
| | Dirseği düzleştirmek | 0.001 | 0.317 |
| | Kum torbasını itmek | 0.004 | 0.564 |
| | Kum torbasını çekmek | 0.004 | 0.564 |
| | 40 cm'den bardağı almak | 0.002 | 0.317 |
| | 40 cm'den kalemi almak | 0.033 | 0.480 |
| | 40 cm'den atacı almak | 0.134 | 0.084 |
| | 5 cm'den kart çevirmek | 0.009 | 1.000 |
| | Tavla pulunu üstüste koymak | 0.001 | 0.317 |
| Masaya yan durumda | Eli masaya koymak | 0.015 | 0.083 |
| | Dirseği düzleştirmek | 0.001 | 1.000 |
| | Omuz abduksiyonu | 0.014 | 0.564 |
| | Kum torbasını çekmek | 0.002 | 0.157 |
| | Kum torbası ile yürüme | 0.017 | 0.157 |
| | Toplam skor | 0.000 | 0.003 |

Tablo 4-8’de WMFT parametrelerinin hız ölçümlerinin yapılabildiği hasta sayıları ve bu hastaların tedavi öncesi, 3 haftalık tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki ortalama hız değerleri görülmektedir. Tablo 4-9’da ise bu verilerin ikili post-hoc analiz sonuçları verilmiştir. Tedavi ve takip sürecinde hasta yüzü masaya dönük olacak şekilde otururken bardağı ağza götürmek, dirsekle daire çizmek, kum torbasını itmek, kum torbasını çekmek, 40 cm’den kalem almak, 40 cm’den ataç almak, 5 cm’den kartları çevirmek aktivitelerinin hızlarında; plejik tarafı masaya bitişik olacak şekilde otururken ise dirseği düzleştirmek, kum torbasını çekmek ve kum torbası ile yürümek aktivitelerinin hızlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$ tüm parametreler için). Tedavi ve takip sürecinde hasta yüzü masaya dönük olacak şekilde otururken çizgi çizmek ($p=0.018$), eli ağza götürmek ($p=0.025$), kupayı ağza götürmek ($p=0.003$), eli masaya koymak ($p=0.004$), dirseği düzleştirmek ($p=0.008$), 40 cm’den bardak almak ($p=0.032$), tavla pulunu üst üste koymak ($p=0.037$) aktivitelerinin hızlarında; plejik tarafı masaya bitişik olacak şekilde otururken ise eli masaya koymak ($p=0.003$), omuz abduksiyonu ($p=0.010$) aktivitelerinin hızlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydedildi. Yapılan post-hoc analizde tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeler arasında hasta yüzü masaya dönük otururken yapılan dirseği düzleştirmek ($p=0.026$), kum torbasını çekmek ($p=0.021$), 40 cm’den bardak almak ($p=0.034$) ve 40 cm’den kalem almak ($p=0.047$), plejik tarafı masaya bitişik olacak şekilde otururken eli masaya koymak ($p=0.007$) ve omuz abduksiyonu ($p=0.010$) ile kum torbası ile yürüme ($p=0.043$) aktivitelerinin hızları arasında; tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki değerlendirmeler arasında ise hasta yüzü masaya dönük otururken yapılan çizgi çizmek ($p=0.012$), eli ağza götürmek ($p=0.007$), bardağı ağza götürmek ($p=0.029$), kupayı ağza götürmek ($p=0.003$), eli masaya koymak ($p=0.007$), dirseği düzleştirmek ($p=0.025$) aktivitelerinin hızları arasında istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydedildiği saptandı.

Tablo 4-8: Hastaların WMFT hız değerlendirme sonuçları (Ortalama±SH)

| Aktiviteler | | Tedavi öncesi | | Tedavi sonrası | | Tedavi sonu 2. hafta | | P |
|--------------------|------------------------------|---------------|----------|----------------|----------|----------------------|----------|--------------|
| | | n | Ort±SH | n | Ort±SH | n | Ort±SH | |
| Yüz masaya dönük | Çizgi çizmek | 8 | 38.1±4.3 | 15 | 37.0±4.3 | 12 | 28.0±3.4 | 0.018 |
| | Eli 3 kez ağıza götürmek | 15 | 8.2±0.6 | 18 | 8.5±0.7 | 14 | 6.9±0.7 | 0.025 |
| | Bardağı 3 kez ağıza götürmek | 14 | 14.1±2.7 | 18 | 10.7±1.0 | 14 | 9.2±0.7 | 0.072 |
| | Kupayı 3 kez ağıza götürmek | 10 | 14.4±2.0 | 16 | 11.4±1.0 | 12 | 9.1±0.7 | 0.003 |
| | Dirsekle daire çizmek | 6 | 6.5±1.4 | 13 | 5.5±0.6 | 11 | 5.3±1.4 | 0.249 |
| | Eli masaya koymak | 18 | 2.1±0.2 | 18 | 1.8±0.1 | 14 | 1.2±0.1 | 0.004 |
| | Dirseği düzleştirmek | 12 | 2.6±0.3 | 14 | 2.0±0.2 | 11 | 1.7±0.2 | 0.008 |
| | Kum torbasını itmek | 11 | 2.8±0.2 | 14 | 2.5±0.3 | 12 | 2.4±0.3 | 0.131 |
| | Kum torbasını çekmek | 13 | 2.6±0.3 | 15 | 1.7±0.2 | 12 | 1.6±0.2 | 0.185 |
| | 40 cm'den bardağı almak | 8 | 3.6±0.6 | 14 | 3.2±0.5 | 12 | 3.2±0.6 | 0.032 |
| | 40 cm'den kalemi almak | 10 | 3.3±0.6 | 12 | 2.0±0.3 | 12 | 3.0±0.7 | 0.104 |
| | 40 cm'den atacı almak | 5 | 5.2±0.6 | 7 | 4.7±2.5 | 8 | 3.2±0.5 | 0.135 |
| | 5 cm'den kart çevirmek | 3 | 32.3±5.2 | 7 | 24.1±4.0 | 6 | 23.8±4.8 | 0.060 |
| | Tavla pulunu üstüste koymak | 5 | 20.0±4.2 | 7 | 15.8±3.5 | 6 | 13.3±3.4 | 0.037 |
| Masaya yan durumda | Eli masaya koymak | 17 | 1.88±0.2 | 18 | 1.3±0.1 | 14 | 1.0±0.0 | 0.003 |
| | Dirseği düzleştirmek | 9 | 2.1±0.3 | 13 | 1.8±0.2 | 10 | 1.7±0.2 | 0.197 |
| | Omuz abduksiyonu | 10 | 3.5±0.7 | 12 | 1.8±0.2 | 11 | 2.0±0.1 | 0.010 |
| | Kum torbasını çekmek | 11 | 3.4±0.5 | 15 | 3.1±0.6 | 12 | 2.4±0.4 | 0.078 |
| | Kum torbası ile yürüme | 10 | 19.9±2.5 | 15 | 18.4±2.6 | 14 | 4.0±0.4 | 0.107 |

Tablo 4-9: Hastaların WMFT ile hız değerlendirmesinin post-hoc analiz sonuçları

| Aktiviteler | | Tedavi öncesi & Tedavi sonrası P | Tedavi sonrası & Tedavi sonu 2. hafta P |
|---------------------------|------------------------------|--|---|
| Yüz masaya dönük pozisyon | Çizgi çizmek | 0.362 | 0.012 |
| | Eli 3 kez ağıza götürmek | 0.142 | 0.007 |
| | Bardağı 3 kez ağıza götürmek | 0.216 | 0.029 |
| | Kupayı 3 kez ağıza götürmek | 0.205 | 0.003 |
| | Dirsekla daire çizmek | 0.144 | 0.356 |
| | Eli masaya koymak | 0.212 | 0.007 |
| | Dirseği düzleştirmek | 0.026 | 0.025 |
| | Kum torbasını itmek | 0.155 | 1.000 |
| | Kum torbasını çekmek | 0.021 | 0.891 |
| | 40 cm'den bardağı almak | 0.034 | 0.527 |
| | 40 cm'den kalemi almak | 0.047 | 0.461 |
| | 40 cm'den atacı almak | 0.109 | 1.000 |
| | 5 cm'den kart çevirmek | 0.109 | 0.414 |
| | Tavla pulunu üstüste koymak | 0.068 | 0.068 |
| Masaya yan durumda | Eli masaya koymak | 0.007 | 0.180 |
| | Dirseği düzleştirmek | 0.096 | 0.739 |
| | Omuz abduksiyonu | 0.010 | 0.739 |
| | Kum torbasını çekmek | 0.228 | 0.169 |
| | Kum torbası ile yürüme | 0.043 | 0.532 |

Tablo 4-10'da tüm hastaların tedavi öncesi, 3 haftalık tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki fonksiyonel düzey sonuçları, tablo 4-11'de ise bu sonuçların post-hoc analizi verilmiştir. Tedavi ve takip sürecinde hastaların fonksiyonel düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydedildi ($p < 0.05$ tüm parametreler için). Tablo 4-10'da görüldüğü gibi değerlendirilen 4 aktivitenin hem tedavi öncesi ve sonrası düzeylerinde hem de tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki düzeylerinde fonksiyonel açıdan istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydedildi ($p < 0.05$ tüm parametreler için).

Tablo 4-10: Hastaların üst ekstremitte fonksiyonel düzey sonuçları (Ortanca±SH)

| Aktiviteler | Tedavi öncesi (n=18) | Tedavi sonrası (n=18) | Tedavi sonrası 2.hafta (n=14) | p |
|-------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------|
| Yemek yeme | 2.0±0.2 | 2.5±0.1 | 3.0±0.1 | 0.001 |
| Su içme | 2.0±0.2 | 2.0±0.1 | 3.0±0.1 | 0.001 |
| Saç tarama | 2.0±0.2 | 2.5±0.1 | 3.0±0.1 | 0.001 |
| Telefon | 2.0±0.1 | 2.0±0.1 | 3.0±0.1 | 0.000 |

Tablo 4-11: Hastaların fonksiyonel düzey post-hoc analiz sonuçları

| Aktiviteler | Tedavi öncesi & Tedavi sonrası p | Tedavi sonrası & Tedavi sonu 2. hafta p |
|-------------|--|---|
| Yemek yeme | 0.004 | 0.046 |
| Su içme | 0.003 | 0.025 |
| Saç tarama | 0.008 | 0.046 |
| Telefon | 0.008 | 0.014 |

Tablo 4-12’de hastalık süresi ve WMFT sonuçları arasındaki ilişki sunulmaktadır. Hastalık süresi 2-9 ay arasında olan (subakut hastalar) ve hastalık süresi 9 aydan uzun olan (kronik hastalar) hasta gruplarının WMFT total skor ortalamaları arasında tedavi başlangıcı, tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonra istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı ($p=0.441$, $p=0.389$, $p=0.286$). Subakut ve kronik hasta gruplarında tedavi ve takip sürecinde WMFT total skor ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı tespit edildi ($p=0.015$, $p=0.000$). Yapılan post-hoc analizde kronik hastalarda hem tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler arasında ($p=0.003$) hem de tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki değerler arasında ($p=0.012$) istatistiksel olarak anlamlı gelişme olduğu; subakut hastalarda ise tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler arasında ($p=0.018$) anlamlı gelişme olduğu, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki değerler arasında ($p=0.102$) anlamlı farklılık olmadığı saptandı.

Tablo 4-12: Hastalık süresi ile WMFT sonuçları arasındaki ilişki (Ortalama±SH)

| Hastalık Süresi | Tedavi öncesi toplam WMFT | Tedavi sonrası WMFT | Tedavi sonrası 2. hafta WMFT | p |
|-----------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|--------------|
| Subakut (n=7) | 57.2±5.1 | 73.4±5.9 | 81.6±4.8 | 0.015 |
| Kronik (n=11) | 48.9±6.2 | 63.2±6.2 | 67.3±7.2 | 0.000 |
| p | 0.441 | 0.389 | 0.286 | |

Tablo 4-13’de hastaların tedavi başlangıcındaki motor fonksiyon düzeyi ve WMFT sonuçları arasındaki ilişki sunulmaktadır. Başlangıç motor düzeyi düşük ve yüksek hasta gruplarının tedavi başlangıcı, tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki WMFT total skor ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu tespit edildi (p=0.001, p=0.001, p=0.004). Başlangıç motor düzeyi düşük ve yüksek olan hasta gruplarında tedavi ve takip sürecinde WMFT total skor ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı tespit edildi (p=0.007, p=0.001). Yapılan post-hoc analizde her iki grupta da hem tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler arasında (p=0.012, p=0.005) hem de tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki değerler arasında anlamlı gelişme olduğu (p=0.041, p=0.027) saptandı.

Tablo 4-13: Başlangıç motor düzeyi ile WMFT sonuçları arasındaki ilişki (Ortalama±SH)

| Başlangıç Motor Düzey | Tedavi öncesi toplam WMFT | Tedavi sonrası WMFT | Tedavi sonrası 2. hafta WMFT | p |
|-----------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|--------------|
| Düşük (n=8) | 34.8±4.0 | 49.6±4.8 | 51.6±6.9 | 0.007 |
| Yüksek (n=10) | 66.0±2.4 | 81.3±2.3 | 84.0±2.8 | 0.001 |
| p | 0.001 | 0.001 | 0.004 | |

Tablo 4-14'de hastaların plejik tarafı ile WMFT sonuçları arasındaki ilişki verilmiştir. Sağ hemiplejik (n=8) ve sol hemiplejik (n=10) hasta gruplarının tedavi başlangıcı, tedavi sonu ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki WMFT total skor ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği (p=0.306, p=0.109, p=0.306) saptandı. Sağ ve sol hemiplejik hasta gruplarında tedavi ve takip sürecinde WMFT total skor ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı tespit edildi (p=0.002, p=0.002). Yapılan post-hoc analizde sağ ve sol hemiplejik hastalarda hem tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler arasında (p=0.012, p=0.005) hem de tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 2 hafta sonraki değerler arasında anlamlı gelişme olduğu (p=0.034, p=0.034) saptandı.

Tablo 4-14: Plejik taraf ile WMFT sonuçları arasındaki ilişki (Ortalama±SH)

| Plejik Taraf | Tedavi öncesi toplam WMFT | Tedavi sonrası toplam WMFT | Tedavi sonrası 2. hafta WMFT | P |
|--------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------|
| Sağ (n=8) | 58.3±5.2 | 76.0±4.8 | 78.2±5.7 | 0.002 |
| Sol (n=10) | 47.2±6.3 | 60.2±6.5 | 66.5±8.4 | 0.002 |
| p | 0.306 | 0.109 | 0.306 | |

YSİT ile yapılan değerlendirmede 1 (%5.6) hastada plejik üst ekstremitede ihmal varlığı saptandı. Bu hastanın başlangıç motor düzeyi yüksek olup tedavi öncesi WMFT toplam skoru 75 olarak kaydedildi. Tedavi sonrasında WMFT skorunda %9.3 artış ve YSİT skorunda %39.1 oranında azalma tespit edildi. Takip sonunda ise hastanın motor gelişiminin artarak devam ettiği ve plejik ekstremitelerini fonksiyonel olarak kullanabilir durumda olduğu saptandı. Ayrıca YSİT skorunda ihmal için belirlenen sınırın altına indiği ve hastada ihmalin belirgin derecede azaldığı kaydedildi.

Tedavi ve takip sürecinde hastalarda tedaviye uyum problemi ve herhangi bir yan etki gözlenmemiştir.

5. TARTIŞMA

İnme sonrası akut dönemi atlatan hastalarda hemipleji, koordinasyon bozukluğu ve spastisite en sık gelişen motor bozukluklardır (58). Pekçok hastanın bozulan motor fonksiyonlarında zaman içerisinde değişik derecelerde iyileşme görülebilmektedir. İnme nedeniyle gelişen tüm bozukluklar arasında en önemli ve en çok rehabilitasyona gereksinim duyulan durumlardan biri ise üst ekstremitte tutulumudur (39,56). Motor ve fonksiyonel iyileşmeye karşın inmeli hastaların %50'den fazlası özellikle de plejik üst ekstremitede yerleşen motor defisit ile hayatlarını sürdürmektedirler (40).

İnme sonrası 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 ekstremitte fonksiyonları özellikle de her iki üst ekstremitenin birlikte kullanımı çok önemlidir. İnme sonrası gelişen üst ekstremitte 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. Bu da hastanın depresyona eğilimini arttırabilmektedir (6,87). Bu nedenlerle genellikle plejik üst ekstremitte fonksiyonları, sağlık ve sakatlık üzerinde plejik alt ekstremiteye oranla daha önemli bir yer almaktadır.

Hemiplejik hastalarda üst ekstremitedeki motor ve fonksiyonel iyileşme genellikle alt ekstremiteye oranla daha yetersiz kalmaktadır. Hastanın ambulatuvar hale gelebilmesi için alt ekstremitenin minimal istemli hareketi yeterli olabilirken, üst ekstremitenin fonksiyonel kullanımında motor fonksiyonların büyük oranda geri dönüşü gerekmektedir (7,39,57). Literatürde inme sonrası hastaların sadece %5'inin üst ekstremitte tüm fonksiyonlarını geri kazandığı; %20'sinin ise fonksiyonel kazanımlar elde edemediği bildirilmektedir (29,72). Bunun en önemli nedeni ise beyinde çok geniş bir yere sahip olan kol ve elin hissetme, kavrama ve manipulasyon gibi, alt ekstremiteye oranla daha karmaşık görevlerinin olmasıdır (57,72). Üst ekstremitede motor iyileşmenin derecesini belirlemede 2 faktör önemli rol oynamaktadır. Bunlar; başlangıçta üst ekstremitede mevcut olan motor kaybın

derecesi ve elde istemli hareketlerin geri dönüş zamanıdır. İnme sonrası akut dönemde üst ekstremitede komplet paralizi veya flask dönemin uzaması (4 hafta) elde fonksiyonel aktivitelerin geri dönüşü açısından kötü prognostik faktörlerdir. Elde nörolojik iyileşme genellikle ilk 3 ay içerisinde tamamlanmaktadır; Bard ve Hirshberg'e göre ilk 3 haftada elde hiçbir hareket gözlenmezse bu durum tam iyileşme açısından prognozun kötü olduğunu göstermektedir (4,42,57). Hemiplejik hastalarda üst ekstremitede nörolojik iyileşmenin alt ekstremiteye oranla daha uzun sürede gerçekleşmesi, daha kısıtlı olması ve önemli fonksiyonel kayıplara yol açabilen komplikasyonların gelişebilmesi nedeniyle, fonksiyonel iyileşme alt ekstremiteye oranla daha kısıtlı olabilmektedir.

Üst ekstremitedeki motor ve fonksiyonel iyileşmenin azlığının yanısıra tedaviye ayrılabilen zamanın kısıtlı olması ve finansal kaynakların sınırlı olması nedeniyle hemiplejik hastaların rehabilitasyon programlarında çoğunlukla denge, genel mobilizasyon ve yürüme eğitimi ön plana çıkmakta, üst ekstremitede rehabilitasyonu ise tedavinin küçük bir parçasını oluşturmaktadır (31,32). Fonksiyonel bağımsızlık açısından üst ekstremiteye uygulanacak rehabilitasyon programı mevcut yeteneklerin geliştirilmesi ve fonksiyonel kullanımı amaçlamalıdır. Ancak genellikle fonksiyonel açıdan hemiplejik üst ekstremiteden beklentiler kısıtlı olduğundan rehabilitasyonda etkilenmemiş tarafın kompensatuvar eğitimi tercih edilmektedir (33).

Literatürde inme sonrası uygulanan yoğun rehabilitasyon programı ile motor iyileşmenin arttığı bildirilmiştir (56). Meta-analizler ve sistematik incelemelerde inmeli hastanın rehabilitasyon programının yoğunluğunun artması ile fonksiyonel sonuçlarda ılımlı iyileşme olduğu sonucuna varılmıştır (53,56,88). Üst ekstremitenin fonksiyonel kullanımını amaçlayan KGHT, görev ve aktiviteleri progresif olarak şekillendiren tekrar, motivasyon ve feedback kavramlarına önem veren dinamik bir tedavi yaklaşımıdır (47).

Çalışmamızda KGHT'nin ülkemiz koşullarında uygulanabilirliği ve kendi hasta popülasyonumuzdaki etkinliğinin yanısıra hastalık süresi, plejik taraf, hastada ihmal mevcudiyeti ve tedavi öncesi motor düzeyi ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla hastalarda EHA, kas tonusu, WMFT ve fonksiyonel düzey değerlendirilmiş ve takip edilmiştir.

İnme sonrası hastalarda görülen önemli komplikasyonlardan birisi plejik ekstremitelerde immobilizasyona bağlı gelişen EHA kısıtlanmalarıdır. Özellikle üst ekstremitelerde gelişen EHA kısıtlılıkları fonksiyonel iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Hemiplejik hastaya uygulanan rehabilitasyon programlarının bir amacı da bu tip komplikasyonların gelişimini önlemek veya kısıtlanmış eklem hareket yeteneğini arttırmaktır. Çalışmamızda KGHT'nin üst ekstremitelerde aktif ve pasif EHA'ları üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Üç haftalık tedavi sonrasında özellikle omuz çevresi ve el bileğinin aktif EHA'larında belirgin gelişme kaydedilmiştir. Bu iyileşmenin tedavi sonrası 2. haftada devam ettiği ancak omuz fleksiyonu dışında diğer eklemlerde istatistiksel olarak anlamlılık göstermediği gözlenmiştir. Tedavi ve takip sürecinde hastaların omuz fleksiyonu hariç diğer pasif EHA'larında anlamlı bir gelişme saptanmamıştır. Bu durum hastalarımızın tedavi öncesi pasif EHA'larında önemli bir kısıtlanma olmamasından kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak, KGHT'nin pasif EHA limitasyonu olmayan hastalarda plejik üst ekstremitelerde kaslarını kuvvetlendirdiği ve aktif EHA'yı arttırdığı kanaatine varılmıştır.

Artmış kas tonusu, üst motor nöron hastalığının bir sonucu olarak inme sonrası gelişebilmektedir. Üst ekstremitelerde özellikle omuz addüktör ve internal rotatörleri, dirsek, el bileği ve parmak fleksörleri ile ön kol pronatörlerinde gelişen spastisite, derecesiyle ilişkili olarak plejik üst ekstremitenin aktif ve fonksiyonel hareketlerini engelleyebilmektedir. Ayrıca artmış tonus rehabilitasyon programının etkinliğini de azaltmaktadır (5,89). Çalışmaya dahil edilen hastalarımızın %50'sinde tedavi öncesi klinik değerlendirmede kas tonusu tüm kas gruplarında normal olarak saptanmıştır. Tüm hastaların tedavi sonrasında kas tonuslarında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik kaydedilmemiştir. Ciddi tonus artışı olan hastalar bu çalışmaya dahil edilmediği için bu tedavinin kas tonusu üzerindeki herhangi bir etkisinden söz edilememektedir. Literatürde, ciddi kas tonus artışı olan bir hastada KGHT'nin etkinliğini bildiren vaka takdiminde bir hemiplejik hastanın spastik kas gruplarına botulinum toksin uygulamasının KGHT ile kombinasyonu denenmiştir. Bu çalışmada KGHT sonrası hastanın parmak fleksörlerinin Ashworth skalasına göre 2 değerindeki tonus artışına yönelik botulinum toksin enjeksiyonu uygulanmıştır. Botulinum toksin enjeksiyonu öncesi KGHT uygulanan hastanın tedavi sonrası pek çok GYA'sını yapabilir hale geldiği ancak tonus artışından dolayı kavrama

fonksiyonlarında limitasyonları olduğu belirtilmiştir. KGHT sonrası botulinum toksin enjeksiyonu ile hastanın plejik üst ekstremitelerinin fonksiyonel kullanımının arttığı bildirilmiştir (90).

Normal üst ekstremitenin fonksiyonlarının kısıtlanması ve plejik üst ekstremitenin fonksiyonel aktivitelerde eğitimi esas alınarak farklı tedavi protokolleri geliştirilmiştir. ZKT, KGHT ve modifiye KGHT'nin başlıcalarını oluşturduğu bu tedavi protokollerinin birbirlerine üstün olup olmadıkları henüz bilinmemektedir. Bindokuzyüzseksendokuz yılında yapılan pilot çalışmanın ardından Wolf ve arkadaşları yayınladıkları 21 vakalık seride hastalara 2 hafta süreyle ZKT protokolünü uygulamışlardır (18). Bu çalışmada hastaların sağlam üst ekstremitelerinin fonksiyonları bir kol askısı yardımıyla kısıtlanmış ve bir ev egzersiz programı ile plejik üst ekstremitelerini fonksiyonel amaçlı kullanmaları önerilmiştir. Hastaların 19'unda etkilenen üst ekstremitenin fonksiyonel kullanımında zaman ve kuvvet parametrelerinde önemli gelişmeler olduğu ve bu gelişmelerin 1 yıllık takipte kalıcı olduğu bildirilmiştir. Daha sonra 1993 yılında Taub ve arkadaşları, ZKT'ye etkilenen tarafın günde 6 saat süreyle yoğun eğitimini ekleyerek geliştirdikleri bu protokolü KGHT olarak tanımlamışlar ve kronik inmeli 4 hastaya uygulamışlardır (19). Bu çalışmada kontrol grubundaki 5 hastaya ise sadece pasif EHA egzersizleri uygulanmıştır. KGHT grubunda kontrol grubuna oranla belirgin iyileşme kaydedilmiş ve bu iyileşmenin 2 yıllık takip sürecinde devam ettiği bildirilmiştir. Page ve arkadaşlarının ise subakut inmeli 6 hasta üzerinde yaptıkları randomize kontrollü çalışmada 2 hasta kontrol grubunu oluştururken, 2 hastaya fizyoterapi ve iş-ugraşı tedavisinden oluşan geleneksel tedavi yöntemi uygulanmıştır (31). Diğer 2 hastaya ise 10 haftalık tedavi boyunca haftada 3 seans yarım saat süreyle fizyoterapi ve iş-ugraşı tedavisi ve ek olarak haftada 5 gün 5 saat süreyle ZKT uygulanmıştır. Araştırmacılar geleneksel tedavi ile beraber uyguladıkları bu protokolü modifiye KGHT olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmada kontrol grubu ve geleneksel tedavi uygulanan hastalarda herhangi bir gelişme kaydedilmezken, modifiye KGHT uygulanan hastaların motor fonksiyonlarında gelişme kaydedilmiştir. Kliniğimizde ise ilk olarak ZKT protokolü kronik inmeli bir hastaya uygulanmıştır (91). Tedavinin ikinci haftasında hastanın plejik ekstremitelerini pek kullanmadığının ve GYA'larının kısıtlandığının saptanmasıyla birlikte motivasyonunu arttırmak

amacıyla ZKT programına bimanuel aktiviteler (hastanın hobisi olan ud çalma) eklenmiştir. Üç haftalık tedavi sonrasında hastanın plejik üst ekstremitte aktif EHA'larında artışla birlikte bazı motor gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak gelişen major depresyonun hastanın motivasyon ve tedaviye uyumunu azalttığı; takip sürecinde ise elde edilen motor kazançların da kaybedildiği saptanmıştır. Bu durum ZKT protokolüne hastalarımızın uyumunun yeterli olmayabileceğini, tedavi protokolünde hobilere çok dikkatli olarak yer verilmesi gerektiğini düşündürmüş ve ardından kliniğimizde KGHT protokolü uygulanmaya başlanmıştır (91).

Mevcut literatür incelendiğinde KGHT'nin inmeli hastaların plejik üst ekstremitelerinin motor fonksiyonlarında ve fonksiyonel görev ve aktivitelerin kullanımında önemli gelişmeler sağladığı birçok vaka takdimi, vaka serisi ve az sayıdaki randomize kontrollü çalışma ile gösterilmiştir (17,19-28,30-32). Çalışmamızda hastaların motor gelişmelerini değerlendirmek amacıyla WMFT'nin alt aktiviteleri kalite ve süre açısından incelenmiştir. WMFT'yi oluşturan 19 aktivite tek tek değerlendirildiğinde bütün aktivitelerin kalitesinde tedavi öncesine göre anlamlı gelişmeler kaydedilmiştir. Hastaların başlangıç motor düzeyine göre tedavi öncesi yapamadıkları aktiviteleri 3 haftalık tedavi sonrasında yapabilir hale geldiği veya bozuk olarak yaptıkları aktivitelerin kalitesinde artış olduğu gözlenmiştir. İki hafta sonraki kontrollerinde ise tüm bu aktivitelerde kaydedilen gelişmenin devam ettiği saptanmıştır. WMFT toplam skoru incelendiğinde ise tedavi sonrası hem de 2. hafta kontrolünde istatistiksel olarak anlamlı gelişme olduğu kaydedilmiş ve KGHT'nin plejik üst ekstremitte motor fonksiyonlarını ve üst ekstremitenin birçok GYA'da fonksiyonel kullanımını anlamlı derecede arttırdığı saptanmıştır. Bu çalışmada WMFT'de değerlendirilen aktivitelerin hızları da incelenmiş ve değerlendirilen 19 aktiviteden 9'unda aktiviteyi gerçekleştirme hızının anlamlı derecede arttığı saptanmıştır. Sadece WMFT skoru 3 ve üzerinde olan parametrelerin hızı değerlendirilebildiğinden ve tedavi-takip sürecinde istatistiksel anlamlılık araştırması ancak başlangıç verileri mevcut olan hastalarda yapılabildiğinden, kanaatimizce diğer aktivitelerin hızlarında mevcut olan gelişmeler istatistiksel olarak ortaya çıkarılamamıştır.

Hastalık süresinin KGHT sonuçlarını nasıl etkilediği mevcut literatürde henüz belli değildir. Literatürde akut-subakut ve kronik inmeli hastalarda KGHT

sonuçlarının aynı çalışma içerisinde karşılaştırıldığı herhangi bir araştırma bulunamamıştır. Kronik inmeli hastalardaki uygulamalarda başarılı sonuçlar elde edilmiştir (7,17-19,22,25). Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çoğu çalışmada genellikle hastalık süresi 1 yılın üzerinde olan kronik dönemdeki hastalara ZKT veya KGHT uygulanmıştır. Miltner ve arkadaşlarının hastalık süresi en az 1 yıllık kronik 15 inmeli hasta üzerinde yaptığı klinik çalışmada 2 haftalık KGHT'nin sonuçları incelenmiştir ve bu tedavinin motor iyileşmeyi arttırdığı saptanmıştır (27). Page ve arkadaşlarının 17 kronik inmeli hasta üzerinde yaptığı randomize kontrollü çalışmada modifiye KGHT uygulanan hastalarda plejik üst ekstremitte fonksiyonlarında ve kullanımında iyileşme olduğu, diğer gruplarda (kontrol ve konvansiyonel tedavi grupları) ise herhangi bir gelişme olmadığı bildirilmiştir (32). Avrupa'da yapılan bir çalışmada ise kronik inmeli 5 hastaya 10 gün süreyle KGHT protokolü uygulanmış, tedavi sonrası WMFT sonuçlarında %42'lik iyileşme bildirilmiştir (25). Yine Avrupa'da yapılan bir başka randomize kontrollü çalışmada kronik inmeli hastalarda ZKT ile bimanuel aktiviteler karşılaştırılmıştır (7). Motor aktivite tutanağı ile yapılan değerlendirmede iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş ve inme sonrası erken dönemde KGHT uygulamasının "kullanmamayı öğrenme" fenomeninin gelişimini önleyeceği ve daha iyi sonuçlar vereceği öne sürülmüştür (81). Son zamanlarda yapılan çeşitli çalışmalarda subakut ve akut dönemdeki inmeli hastalar üzerinde KGHT'nin etkinliği araştırılmıştır (21,29-31). Dromerick ve arkadaşlarının yaptığı randomize, kontrollü pilot çalışmada ise hastalık süresi 14 günden az olan 23 hastada KGHT ve geleneksel tedavi sonuçları karşılaştırılmış ve KGHT grubunda motor fonksiyonlarda iyileşme gözlenmiştir. Uzun dönem sonuçları henüz bildirilmemekle birlikte bu çalışmada herhangi bir yan etki gözlenmemiştir. Akut dönem ile ilgili olarak literatürde fareler üzerinde yapılmış deneysel bir çalışma mevcuttur. Bu çalışmada erken dönem uygulanan KGHT'nin lokal hipertermiye neden olarak beyinde yarananma alanını arttırdığı bildirilmiştir (92). Subakut inmeli hastalarda yapılan randomize, kontrollü bir çalışmada 2 hastaya modifiye KGHT uygulanmış; ve tedavi uygulanmayan ve geleneksel tedavi uygulanan hastalarda herhangi bir gelişme kaydedilmezken, modifiye KGHT uygulanan hastaların motor fonksiyonlarında gelişme kaydedilmiştir. Bu sonuçlarla bu tedavi yönteminin fonksiyonları geliştirdiği ve

etkilenen ekstremitenin kullanımının arttığı bildirilmiştir (31). Subakut dönem uygulaması ile ilgili vaka takdimi şeklindeki bir başka çalışmada ise hastalık süresi 4 ay olan hastaya 14 gün süreyle KGHT protokolü uygulanmıştır (21). Motor aktivite tutanağı ve WMFT ile yapılan tedavi sonrası değerlendirmede test skorlarında iyileşme saptanmıştır. Hayvan deneylerinde akut dönemde KGHT uygulamasının nörolojik hasarı genişletebilme potansiyelinden söz edildiğinden (92) çalışmamıza hastalık süresi en az 8 hafta olan hastalar dahil edilmiş ve hastaların hastalık sürelerine göre subakut ve kronik olarak ikiye ayrılması ve iki grubun tedavi sonuçlarının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Ancak subakut grupta yer alan 7 hastanın ve kronik grupta yer alan 11 hastanın WMFT ile yapılan başlangıç motor değerlendirmeleri benzer olmadığından sağlıklı bir karşılaştırma yapılamamıştır. İnme sonrası serebral plastisite, nörolojik ve fonksiyonel iyileşme süreçleri göz önüne alındığında subakut dönemdeki hastalarda tedavinin daha başarılı sonuçlar vermesi beklenebilir. Bizim çalışmamızda subakut inmeli hastaların motor düzeylerinin tüm değerlendirmelerde (başlangıç, tedavi sonu ve 2 haftalık takip sonucunda) daha iyi olduğu ve her iki grupta da 3 haftalık tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı motor iyileşme olduğu, fonksiyonel kullanımda belirgin artış olduğu saptanmıştır. Ayrıca 2 haftalık takip sürecinde de kaydedilen bu iyileşmenin devamlılık gösterdiği saptanmıştır. Çalışmamızın sonuçları KGHT'nin subakut ve kronik inmeli hastalarda başarılı sonuçları olduğunu göstermiştir. Erken ve geç dönem rehabilitasyon sonuçları arasında farklılık olup olmayacağını saptayabilmek için kontrollü, randomize, prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürde etkilenen vücut bölümünün tedavinin etkinliği üzerine rolü olup olmadığını gösteren çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Etkilenen tarafın dominant veya non-dominant olması tedavinin etkinliği üzerinde rol oynayan önemli bir faktör olabilir. Miltner ve arkadaşları dominant tarafı etkilenenlerin plejik ekstremitelerini kullanmak için daha büyük bir motivasyon içinde olabilecekleri düşüncesinden yola çıkarak kendi hasta gruplarında sağ ve sol hemiplejik hastaların tedavi sonuçlarını incelemiştir. Ancak inme öncesi sağ el dominansı olan sol hemiplejik ve sağ hemiplejik hastalar arasında tedavi etkinliği açısından fark olmadığını bildirmişlerdir (27). Ploughman ve arkadaşlarının inme öncesi sağ eli dominant kullanan 23 hasta üzerinde yaptığı çalışmada sol hemiplejik hastaların tedavi

sonuçlarının sağ hemiplejklere oranla daha iyi olduğu belirtilmiştir. Ayrıca sağ hemisfer lezyonlarında hemispasial ihmalin daha belirgin olabildiği ve sol hemisfer lezyonlarına oranla fonksiyonel açıdan rehabilitasyon sonuçlarının daha kötü olduğu bildirilmektedir (29). Bizim çalışmamızda hastaların tümünde sağ elin dominant olduğu ve tedavi öncesi, sonrası ve takip değerlendirmelerinde sağ ve sol hemiplejik hastaların WMFT sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte tüm değerlendirmelerde sağ hemiplejik hastaların motor skorlarının daha yüksek olması bu hastalarda motor ve fonksiyonel iyileşmenin daha iyi olabileceğini düşündürmektedir.

Yapılan klinik çalışmalar sonrasında araştırmacılar KGHT için uygun hasta kriterlerini belirlemede aktif el bileği ve parmak ekstansiyonunun derecesini temel almışlardır (13). Literatürde yer alan ilk çalışmalarda hastaların istirahat pozisyonundan en az 20 derecelik el bileği dorsifleksiyonu ve tüm parmakların en az 10 derecelik ekstansiyonu çalışmaya dahil edilme kriteri olarak bildirilmiştir (7,27,31). Ancak kronik inmeli birçok hasta bu kriterlere sahip olmadığından daha sonra 10 derece el bileği dorsifleksiyonu ve başparmak dahil en az 3 parmakda 10 derece ekstansiyon varlığı şeklinde kriterler değiştirilmiştir (22,93). Literatürde yukarıda belirtilmiş motor kriterlere uymayan kronik dönem inmeli bir hasta üzerinde KGHT etkinliğini araştıran, vaka takdimi şeklinde tek bir çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada plejik tarafta el ve el bileğinde minimal hareketi olan, 15 yıllık sağ hemiplejik bir hastaya 3 hafta süreyle KGHT uygulanmış ve hastada motor iyileşme tespit edilmekle birlikte fonksiyonel performansta kalite ve hız açısından herhangi bir değişiklik kaydedilmemiştir (22). Çalışmamızda ise hastaların uygunluk kriteri olarak el bileğinin en az 10 derecelik aktif dorsifleksiyonu temel alınmıştır. Hastalar tedavi öncesi aktif el bileği ve parmak ekstansiyon derecelerine göre düşük ve yüksek motor düzeyli olarak iki grupta incelenmiştir. Her iki grubun tedavi öncesi WMFT skorlarının birbirlerinden anlamlı derecede farklı olduğu ve başlangıç motor düzeyi yüksek hastalarda WMFT skorun daha yüksek olduğu saptanmıştır. Tedavi sonrası her iki grupta da belirgin motor iyileşme kaydedilmekle birlikte başlangıç motor düzeyi yüksek olan hasta grubunda gerçek anlamda fonksiyonel kullanımın geliştiği tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında başlangıç motor düzeyinin tedavinin etkinliğini belirlemede önemli bir

parametre olduğu düşüncesindeyiz. Ancak bu tedavi ile başlangıçta düşük motor seviyede olan hastalarda da motor gelişme görülebilmektedir. Tedavi protokolünün değiştirilmesi veya uzatılması ile bu hastalarda daha fonksiyonel iyileşmeler olabilir mi sorusunun yanıtlanabilmesi için ise yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

İnmeli hastalarda sık görülen bir diğer problem ise plejik tarafın ihmali. Akut inme sonrası hastalarda %60-70 oranında ihmal görülmektedir (94). Çalışmamızda YSİT ile sol hemiplejik sadece 1 (%5.6) hastada hemispasial ihmal varlığı saptanmıştır. Hastanın plejik olan sol üst ekstremitesinde başlangıç motor düzeyi iyi olmasına rağmen tedavi öncesinde üst ekstremitenin fonksiyonel kullanımının yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Hastanın 2 haftalık tedavi sonrası WMFT'sinin hem aktivite skorunda hem de hızında artış kaydedilmiştir. Ayrıca YSİT'sinde işaretlenmemiş küçük yıldız sayısında %39.1'lik azalma ile testin negatifleştiği gözlenmiştir. Tedavi bitiminden 2 hafta sonraki kontrolde hastanın motor iyileşme düzeyinde artışın devam ettiği, ihmal sorununun ortadan kalktığı ve sol üst ekstremitesini fonksiyonel olarak kullanabilir hale geldiği gözlenmiştir. Bu durum plejik taraf ihmali olan hastalarda KGHT'nin önemli bir tedavi seçeneği olabileceğini düşündürmekle birlikte tek vaka ile bu sonucun genelleştirilebilmesi mümkün değildir. Çalışmamızda ihmali olan tek hasta olduğundan KGHT'nin bu konudaki etkinliği ile ilgili bir sonuca varılamamıştır. Literatürde ise bu konu ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamakla birlikte Van der Lee ve arkadaşlarının bimanüel NMT ile KGHT protokolünü karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmada duyuşal bozukluk ve plejik tarafta ihmali olan hastalarda KGHT'nin daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir (7).

Çalışmamızda tedavi ve takip süresince hastalarda herhangi bir yan etki ve ciddi uyum problemi ile karşılaşmamıştır. KGHT'nin kas tonusu üzerine etkisi saptanmamakla birlikte aktif EHA'da artış sağladığı gözlenmiştir. Bu tedavi ile hastaların WMFT ile değerlendirilen motor fonksiyonlarında anlamlı gelişme olduğu ve GYA'ların tedavi öncesine göre daha bağımsız hale geldiği saptanmıştır. KGHT'nin ABD dışındaki uygulamaları Avrupa'da da birkaç merkezde sürmektedir. Ülkemiz koşullarına uygunluğunu araştırmak amacıyla yaptığımız bu ilk klinik çalışmada ise, KGHT'nin hemiplejik hastalarımızda motor ve fonksiyonel iyileşmeyi sağlayan, etkin bir tedavi seçeneği olabileceği kanaatine varılmıştır.

Hastanın tedavi öncesi aktif ve pasif EHA değerlerinin, motor düzeyinin yanısıra kişisel ve sosyo-kültürel özelliklerinin, aile yapısının ve motivasyon düzeyinin de tedavi sonuçları üzerinde etkili önemli faktörler olabileceğini düşünmekteyiz. Bu faktörlerin KGHT üzerine etkinliğinin belirlenebilmesi ve KGHT'nin kanıta dayalı tıp temelinde bir tedavi seçeneği olarak FTR kliniklerinde kabul edilebilmesi için bu tedavinin diğer tedavi seçenekleri ile karşılaştırıldığı randomize, kontrollü, çok merkezli, prospektif, kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- 1) KGHT uygulanan hemiplejik hastalarımızın tedavi ve takip sürecinde omuz fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon, el bileği dorsifleksiyon ve palmar fleksiyon aktif EHA'larında ve omuz fleksiyon pasif EHA'sında istatistiksel olarak anlamlı derecede artış olduğu saptanmış; kas tonuslarında ise anlamlı değişiklik saptanmamıştır. KGHT'nin hemiplejik hastalarda plejik üst ekstremitelerdeki kaslarını kuvvetlendirerek aktif EHA'yı arttırdığı belirlenmiştir.
- 2) Tedavi ve takip sürecinde hastalarımızın tüm WFMT alt parametrelerinde ve toplam WFMT skorunda istatistiksel olarak anlamlı derecede artma kaydedilmiş; hız ölçümü yapılabilen aktivitelerin ise birçoğunda istatistiksel olarak anlamlı gelişme tespit edilmiştir. KGHT'nin hemiplejik hastalarda üst ekstremitelerdeki motor fonksiyonlarının kalite, kantite ve hız parametrelerini arttırdığı saptanmıştır.
- 3) Hastalarımızın plejik üst ekstremitelerinin yemek yeme, su içme, saç tarama ve telefon kullanmadan oluşan GYA'daki fonksiyonel düzeylerinde tedavi ve takip sürecinde anlamlı gelişmeler kaydedilmiştir. KGHT'nin hemiplejik hastaların plejik üst ekstremitelerinin GYA'da fonksiyonel kullanımını önemli ölçüde arttırdığı saptanmıştır.
- 4) Hastalık süresi ve plejik taraf ile KGHT'nin etkinliği arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır. KGHT'nin subakut ve kronik inmeli hastalarda ve sağ-sol hemiplejik hastalarda etkili bir tedavi olduğu bulunmuştur.
- 5) Başlangıç motor düzeyi düşük ve yüksek olan hastaların tedavi öncesi, tedavi sonu ve 2 haftalık takip sonundaki WFMT sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu tespit edilmiştir. Tedavi sonrasında her iki grupta da anlamlı motor iyileşmeler gözlenmekle birlikte başlangıç motor düzeyi yüksek olan hastaların plejik üst ekstremitelerinin GYA'da fonksiyonel kullanımının belirgin olarak daha iyi olduğu saptanmıştır.

KGHT'nin hemiplejik hastalarda başlangıç motor düzeyine göre değişen oranlarda motor iyileşme sağladığı ancak belirlenen kriterlere uygun hastalarda fonksiyonel iyileşmenin daha iyi olabileceği kanaatine varılmıştır. KGHT'nin uzun dönem takipte kalıcı olabilecek ve gerçek yaşama aktarılacak fonksiyonel motor gelişmeler sağlayabileceği minimum motor düzeyin ne olması gerektiğinin belirlenebilmesi için uzun dönem takipli, kapsamlı, prospektif klinik çalışmalar yapılması gerekmektedir.

- 6) KGHT uygulanan hastalarda tedavi ve takip süresince herhangi bir yan etki gözlenmemiş ve belirli kriterlere göre seçilen inmeli hastalarda güvenilir bir tedavi yöntemi olduğu kanaatine varılmıştır.
- 7) Çalışmamızda hemiplejik hastaların normal üst ekstremitte fonksiyonları omuz askısı ile engellenerek plejik üst ekstremitteye günde 6 saat eğitim uygulanmıştır. Bu protokolün ülkemiz koşullarında inmeli hastaların motor fonksiyonel performansını arttırdığı belirlenmiştir. ZKT, KGHT, modifiye KGHT protokollerinden hangisinin daha etkin olduğunun belirlenebilmesi hastalık süresi, ihmal mevcudiyeti, plejik taraf, motivasyon düzeyi, psikolojik faktörler, aile yapısı, sosyo-kültürel düzey gibi faktörlerin tedavi sonuçları üzerine etkinliğinin saptanabilmesi için kontrollü, prospektif, kapsamlı klinik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

7. ÖZET

KGHT'nin, inmeli hastaların üst ekstremitte fonksiyonlarını yeniden kazandırmada bir tedavi seçeneği olarak popülaritesi giderek artmaktadır. Bu çalışmada; öncelikle inmeli hastalarda KGHT'nin etkinliğinin değerlendirilmesi ve yanısıra prognostik faktörlerin belirlenmesi amaçlandı. Çalışmaya Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniğine Nisan 2003-Aralık 2004 tarihleri arasında başvuran 18 erişkin inmeli erişkin hasta alındı. Tüm hastaların demografik özellikleri, el bileği ve parmakların aktif ekstansiyon derecesi ve ihmal varlığı kaydedildi. Hastaların plejik üst ekstremitte aktif ve pasif EHA ölçümleri, WMFT ve 4 GYA'larının (yemek yeme, su içme, saç tarama ve telefon kullanma) fonksiyonel düzeyleri başlangıç, 3 haftalık tedavi sonrasında ve tedavi bitiminden 2 sonra hafta kaydedildi. Hastaların etkilenmemiş ekstremiteleri, uyanık olduğu saatlerin %90'ında kol askısı ile 3 hafta süreyle kısıtlandı ve etkilenmiş üst ekstremitteye günde 6 saat yoğun eğitim programı uygulandı. Hastaların ortalama yaşları 54.9 ± 3.3 yıl, ortalama hastalık süreleri 18.1 ± 5.7 ay idi. Tüm hastaların inme öncesi sağ dominant olduğu; 8(%44.4) hastanın sağ ve 10(%55.6) hastanın sol hemiplejik olduğu; 8(%44.4) hastada başlangıç motor düzeyin düşük, diğer 10(%55.6) hastada ise yüksek olduğu saptandı. Hastaların plejik üst ekstremitte omuz fleksiyon ($p=0.000$), abduksiyon ($p=0.000$), eksternal rotasyon ($p=0.007$), el bileği fleksiyon ($p=0.016$) ve ekstansiyon ($p=0.000$) aktif EHA'larında ve omuz fleksiyon ($p=0.037$) pasif EHA'sında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler saptandı. Hastaların tüm WFMT alt parametrelerinde ($p<0.05$ tüm parametreler için) ve toplam WFMT skorunda ($p=0.00$) istatistiksel olarak anlamlı derecede artma kaydedildi; hız ölçümü yapılabilen 19 aktivitenin 9'unda istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler ($p<0.05$ tüm parametreler için) tespit edildi. Hastaların plejik üst ekstremitelerinin tanımlanan 4 GYA'daki fonksiyonel düzeylerinde tedavi ve takip süresince anlamlı gelişmeler ($p<0.05$ tüm parametreler için) kaydedildi. Hastalık süresi, plejik taraf ve başlangıç motor düzey ile KGHT'nin etkinliği arasında herhangi bir ilişki saptanmadı ($p<0.05$ tüm parametreler için). Sonuç olarak Hemiplejik hastalar için önemli bir tedavi seçeneği olan KGHT'nin üst ekstremitte motor fonksiyonlarının kalite, kantite ve hız parametrelerini arttırdığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Hemipleji, İnme, Rehabilitasyon

8. ABSTRACT

CIMT has gained increasing popularity as a treatment mode for restoring function in the upper extremity of patients with stroke. The primary aim of this study was to evaluate the effectiveness of CIMT, and also to determine the prognostic factors. This study included eighteen adult patients with stroke who applied to Physical Medicine and Rehabilitation Department of Kocaeli University School of Medicine from April 2003 to December 2004. The demographic characteristics, degree of active extension of wrist and fingers and presence of hemispatial neglect were recorded in all patients. Active and passive ROM measurements of plegic upper extremity, WMFT's, and functional levels of patients in 4 activities of daily living including eating by a fork, drinking from a glass, combing with a brush and calling by a phone were recorded at the baseline, after 3 weeks of therapy and 2 weeks post-therapy. Uninvolved upper limb of the patients were constrained by a sling for 90% of waking hours for 3 weeks and an intensive training programme to the involved upper extremity was applied for 6 hours/day during week days. The patients mean age and poststroke time were 54.9 ± 3.3 years and 18.1 ± 5.7 month, respectively. Eight (%44.4) patients exhibited hemiplegia on the right and 10(%55.6) on the left side; all reported being right arm dominant before stroke and 8(%44.4) patients initial motor level were determined low and the other 10(%55.6) were high. Statistically significant improvements were obtained in the active shoulder flexion ($p=0.000$), abduction ($p=0.000$), external rotation ($p=0.007$), wrist flexion ($p=0.016$) and extantion ($p=0.000$) and passive shoulder flexion ($p=0.037$) ROM of the plegic limb of the patients. Statistically significant increases were obtained in all sub parameters ($p<0.05$ for all parameters) and total score ($p=0.00$) of WMFT of patients. In patients whom speed parameters were measurable statistically significant improvements were found in 9 out of 19 activities of WMFT. Significant improvements were recorded in functional levels of plegic upper extremity of patients in 4 ADL's ($p<0.05$ for all parameter) described above during treatment and follow-up. No relation was found between effectiveness of CIMT and time since stroke, side of involvement, and initial motor level of patient. Consequently, CIMT which increases the quality, quantity and speed

parameters of plegic upper limb motor functions was determined as an important treatment option for hemiplegic patients.

Key words: Hemiplegia, Stroke, Rehabilitation

9. KAYNAKLAR

1. Zembilci N. *Sinir Sistemi Hastalıkları*. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi yayınları, 1995.
2. Sacco RL, Shi T, Zamanillo MC, Kargman DE. Predictors of mortality and recurrence after hospitalized cerebral infarction in an urban community: the Northern Manhattan Stroke Study. *Neurology* 1994; **44(4)**:626-34
3. Feigin VL, Wiebers DO, Nikitin YP, O'Fallon WM, Whisnant JP. Stroke epidemiology in Novosibirsk, Russia: a population-based study. *Mayo Clin Proc.* 1995; **70(9)**:847-52
4. Brandstater EM. Stroke Rehabilitation. Delisa JA, Gans BM ed. *Rehabilitation Medicine Principles and Practice* [3rd ed.]. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998: 1165-89
5. Aras MD, Çakçı A. İnme Rehabilitasyonu. Oğuz H, Dursun E, Dursun N ed. *Tıbbi rehabilitasyon* [2.baskı]. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004:589-617
6. Kelly-Hayes M. Stroke outcome measures. *J Cardiovasc Nurs* 2004; **19(5)**:301-7
7. van der Lee JH, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Vogelaar TW, Devillé WL, Bouter LM. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. *Stroke* 1999; **30(11)**:2369-75
8. Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Compensation in recovery of upper extremity function after stroke: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; **75(8)**:852-7
9. Dursun N. Serebral Palsi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N ed. *Tıbbi rehabilitasyon* [2. baskı]. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004:957-974
10. Harris SR. Therapeutic Exercises for Children with Neurodevelopmental Disabilities. Basmajian JV, Wolf SL ed. *Therapeutic Exercise* [5th ed.]. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990:163-176
11. Cohen H, Reed KL. The historical development of neuroscience in physical rehabilitation. *Am J Occup Ther* 1996; **50(7)**:561-8

12. Yavuz N. İş Uğraşı Tedavisi (Ergoterapi). Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* Ankara: Güneş Kitabevi, 2000:962-72
13. Wolf SL, Blanton S, Baer H, Breshears J, Butler A. Repetitive task practice: a critical review of constraint-induced movement therapy in stroke. *Neurologist* 2002; **8(6)**:325-338
14. Dursun N. Serebral Palside Dinamik Rehabilitasyon Yaklaşımları. 19. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi Konferans Metinleri Kitabı. 04-08 Ekim 2003; 53-54
15. Paci M. Physiotherapy based on the bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: a review of effectiveness studies. *J Rehabil Med* 2003; **35(1)**:2-7
16. Taub E, Uswatte G, Pidikiti R. Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation- a clinical review. *J Rehabil Res Dev* 1999; 36(3):237-51
17. Ostendorf CG, Wolf SL. Effect of forced use of the upper extremity of a hemiplegic patient on changes in function. A single-case design. *Phys Ther* 1981; **61(7)**:1022-1028
18. Wolf SL, Lecraw DE, Barton LA, Jann BB. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Exp Neurol* 1989; **104(2)**:125-32
19. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW 3rd, Fleming WC, Nepomuceno CS, Connell JS, Crago JE. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; **74(4)**:347-54
20. Taub E, Crago JE, Burgio LD, Groomes TE, Cook EW 3rd, DeLuca SC, Miller NE. An operant approach to rehabilitation medicine: overcoming learned nonuse by shaping. *J Exp Anal Behav* 1994; **61(2)**:281-93
21. Blanton S, Wolf SL. An application of upper-extremity constraint-induced movement therapy in a patient with subacute stroke. *Phys Ther* 1999; **79(9)**:847-53
22. Bonifer N, Anderson KM. Application of constraint-induced movement therapy for an individual with severe chronic upper-extremity hemiplegia. *Phys Ther* 2003; **83(4)**:384-98

23. Pierce SR, Daly K, Gallagher KG, Gershkoff AM, Schaumburg SW. Constraint-induced therapy for a child with hemiplegic cerebral palsy: a case report. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; **83(10)**:1462-3
24. Sabari JS, Kane L, Flanagan SR, Steinberg A. Constraint-induced motor relearning after stroke: A naturalistic case report. *Arch Phys Med* 2001; **82**:524-8
25. Kunkel A, Kopp B, Muller G, Villringer K, Villringer A, Taub E, Flor H. Constraint-induced movement therapy for motor recovery in chronic stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; **80(6)**:624-8
26. Liepert J, Miltner WH, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub E, Weiller C. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. *Neurosci Lett* 1998; **250(1)**:5-8
27. Miltner WH, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub E. Effects of Constraint-Induced Movement Therapy on Patients With Chronic Motor Deficits After Stroke. *Stroke* 1999; **30**:586-92
28. Liepert J, Bauder H, Miltner WH, Taub E, Weiller C. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke* 2000; **31**:1210-6
29. 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
30. Dromerick AW, Edwards DF, Hahn M. Does the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke? *Stroke* 2000; **31**:2984-8
31. Page SJ, Sisto S, Levine P, Johnston MV, Hughes M. Modified constraint induced therapy: a randomized feasibility and efficacy study. *J Rehabil Res Dev* 2001; **38(5)**:583-90
32. Page SJ, Sisto S, Levine P, McGrath RE. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; **85(1)**:14-8
33. Levy CE, Nichols DS, Schmalbrock PM, Keller P, Chakeres DW. 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
34. 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
35. Park SW, Butler AJ, Cavalheiro V, Alberts JL, Wolf SL. 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
36. Taub E, Uswatte G. Constraint-induced movement therapy: bridging from the primate laboratory to the stroke rehabilitation laboratory. *J Rehabil Med* 2003; **41**:34-40
37. Sterr A, Elbert T, Berthold I, Kolbel S, Rockstroh B, Taub E. Longer versus shorter daily constraint-induced movement therapy of chronic hemiparesis: an exploratory study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; **83(10)**:1374-7
38. Dinçer K. İnme. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* Ankara: Güneş Kitabevi, 2000:1935-50
39. Winstein CJ, Rose DK, Tan SM, Lewthwaite R, Chui HC, Azen SP. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; **85(4)**:620-8
40. Calautti C, Baron JC. Functional neuroimaging studies of motor recovery after stroke in adults: a review. *Stroke* 2003; **34(6)**:1553-66
41. Herholz K, Heiss WD. Functional imaging correlates of recovery after stroke in humans. *J Cereb Blood Flow Metab* 2000; **20(12)**:1619-31
42. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Stroke. Neurologic and functional recovery the Copenhagen Stroke Study. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1999; **10(4)**:887-906
43. Butefisch CM, Netz J, Wessling M, Seitz RJ, Homberg V. Remote changes in cortical excitability after stroke. *Brain* 2003; **126(2)**:470-81

44. Nudo JR, Wise BM, SiFuentes F, Milliken GW. Neural substrates for the effects of rehabilitative training on motor recovery after ischemic infarct. *Science* 1996; **272**:1791-4
45. Classen J, Liepert J, Wise SP, Hallett M, Cohen LG. Rapid plasticity of human cortical movement representation induced by practice. *J Neurophysiol* 1998; **79**:1117-23
46. Whyte J, Hart T, Laborde A, Rosenthal M. Rehabilitation of the patient with traumatic brain injury. Delisa AJ, Gans BM ed. *Rehabilitation Medicine Principles and Practice* [3 rd ed.]. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998:1191-1239
47. Dobkin BH. Strategies for stroke rehabilitation. *Lancet Neurol* 2004; **3(9)**:528-36
48. Bach y Rita P. Central nervous system lesions: sprouting and unmasking in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1981; **62(9)**:413-7
49. Stroemer RP, Kent TA, Hulsebosch CE. Neocortical neural sprouting, synaptogenesis, and behavioral recovery after neocortical infarction in rats. *Stroke* 1995; **26(11)**:2135-44
50. Boyeson MG, Harmon RL, Jones JL. Comparative effects of fluoxetine, amitriptyline and serotonin on functional motor recovery after sensorimotor cortex injury. *Am J Phys Med Rehabil* 1994; **73(2)**:76-83
51. Scheidtmann K, Fries W, Muller F, Koenig E. Effect of levodopa in combination with physiotherapy on functional motor recovery after stroke: a prospective, randomised, double-blind study. *Lancet* 2001; **358(9284)**:787-90
52. Nelles G. Cortical reorganization-effects of intensive therapy. *Restor Neurol Neurosci* 2004; **22(3-5)**:239-44
53. Teasell R. Stroke recovery and rehabilitation. *Stroke* 2003; **34(2)**:365-6
54. Cramer SC, Nelles G, Benson RR, Kaplan JD, Parker RA, Kwong KK, Kennedy DN, Finklestein SP, Rosen BR. A functional MRI study of subjects recovered from hemiparetic stroke. *Stroke* 1997; **28(12)**:2518-27

55. Nelles G, Jentzen W, Jueptner M, Muller S, Diener HC. Arm training induced brain plasticity in stroke studied with serial positron emission tomography. *Neuroimage* 2001; **13(6Pt1)**:1146-54
56. Schaechter JD. Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. *Prog Neurobiol* 2004; **73(1)**:61-72
57. Özcan O. Hemipleji Rehabilitasyonu. Oğuz H ed. *Tıbbi rehabilitasyon* [1. baskı]. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 1995:385-99
58. Walsh K. Management of shoulder pain in patients with stroke. *Postgrad Med J* 2001; **77(912)**:645-9
59. Van Ouwenaller C, Laplace PM, Chantraine A. Painful shoulder in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; **67(1)**:23-6
60. Snels IA, Beckerman H, Twisk JW, Dekker JH, Peter de Koning, Koppe PA, Lankhorst GJ, Bouter LM. Effect of triamcinolone acetonide injections on hemiplegic shoulder pain: A randomized clinical trial. *Stroke* 2000; **31(10)**:2396-401
61. Wanklyn P, Forster A, Young J. Hemiplegic shoulder pain (HSP): natural history and investigation of associated features. *Disabil Rehabil* 1996; **18(10)**:497-501
62. Bender L, McKenna K. Hemiplegic shoulder pain: defining the problem and its management. *Disabil Rehabil* 2001; **23(16)**:698-705
63. Aras MD, Gokkaya NK, Comert D, Kaya A, Cakci A. Shoulder pain in hemiplegia: results from a national rehabilitation hospital in Turkey. *Am J Phys Med Rehabil* 2004; **83(9)**:713-9
64. Gilmore PE, Spaulding SJ, Vandervoort AA. Hemiplegic shoulder pain: implications for occupational therapy treatment. *Can J Occup Ther* 2004; **71(1)**:36-46
65. Roy CW, Sands MR, Hill LD, *et al.* Shoulder pain in acutely admitted hemiplegics. *Clin Rehabil* 1994; **8**:334-40
66. Dursun E, Dursun N, Ural CE, Cakci A. Glenohumeral joint subluxation and reflex sympathetic dystrophy in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; **81(7)**:944-6

67. Chua KS, Kong KH. Acquired heterotopic ossification in the settings of cerebral anoxia and alternative therapy: two cases. *Brain Inj* 2003; **17(6)**:535-44
68. Prince RL, Price RI, Ho S. Forearm bone loss in hemiplegia: a model for the study of immobilization osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1988; **3(3)**:305-10
69. Roth JE, Harvey R. Rehabilitation of stroke syndromes. Braddom RL ed. *Handbook of Physical Medicine & Rehabilitation* Philadelphia: Saunders, 2004:727-56
70. Stone SP, Halligan PW, Greenwood RJ. The incidence of neglect phenomenon and related disorders in patients with an acute right or left hemispherical stroke. *Age Ageing* 1993; **22**:46-52
71. Azouvi P, Samuel C, Louis-Dreyfus A, Bernati T, Bartolomeo P, Beis JM, Chokron S, Leclercq M, Marchal F, Martin Y, De Montety G, Olivier S, Perennou D, Pradat-Diehl P, Prairial C, Rode G, Sieroff E, Wiart L, Rousseaux M; French Collaborative Study Group on Assessment of Unilateral Neglect (GEREN/GRECO). Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; **73(2)**:160-6
72. Whittall J, McCombe Waller S, Silver KH, Macko RF. Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. *Stroke* 2000; **31(10)**:2390-5
73. Dursun N. Serebral Palsi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N ed. *Tibbi rehabilitasyon* [2. baskı]. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004:957-74
74. 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
75. 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
76. Lennon S, Ashburn A. The Bobath concept in stroke rehabilitation: a focus group study of the experienced physiotherapists' perspective. *Disabil Rehabil* 2000; **22(15)**:665-74

77. Wagenaar RC, Meijer OG, van Wieringen PC, Kuik DJ, Hazenberg GJ, Lindeboom J, Wichers F, Rijswijk H. The functional recovery of stroke: a comparison between neuro-developmental treatment and the Brunnstrom method. *Scand J Rehabil Med* 1990; **22(1)**:1-8
78. Salter J, Camp Y, Pierce LL, Mion LC. Rehabilitation nursing approaches to cerebrovascular accident: a comparison of two approaches. *Rehabil Nurs* 1991; **16(2)**:62-6
79. Dickstein R, Hocherman S, Pillar T, Shaham R. Stroke rehabilitation. Three exercise therapy approaches. *Phys Ther* 1986; **66(8)**:1233-8
80. Thelen E. Motor Development. A synthesis. *Am Psychol* 1995; **50(2)**:79-95
81. Grotta JC, Noser EA, Ro T, Boake C, Levin H, Aronowski J, Schallert T. Constraint-induced movement therapy. *Stroke* 2004; **35(11 Suppl 1)**:2699-701
82. Dursun N, Dursun E. Biofeedback and constraint induced movement therapy in hemiplegic patients. Book of 5th Mediterranean Congress of Physical and Rehabilitation Medicine Final Programme and Abstracts. September 30-October 4, 2004; 66-67
83. Dolar D, Tezcan B, Hamacı N, Orkun S. Hemiplejik hastalarda yıldız silme ve bender-gestalt vizüel motor testlerinin değerlendirilmesi ve günlük yaşam aktivitelerine etkileri. *J Rheum Med Rehab* 1994; **5(1)**: 33-37
84. Little J, Massagli T. Spasticity and associated abnormalities of muscle tone. Delisa AJ, Gans BM ed. *Rehabilitation Medicine Principles and Practice* [3rd ed.]. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998: 997-1013
85. Morris DM, Uswatte G, Crago JE, Cook EW 3rd, Taub E. The reliability of the wolf motor function test for assessing upper extremity function after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; **82(6)**: 750-5
86. Wolf SL, Catlin PA, Ellis M, Archer AL, Morgan B, Piacentino A. Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke* 2001; **32(7)**:1635-9
87. Astrom M, Adolfsson R, Asplund K. Major depression in stroke patients: a 3-year longitudinal study. *Stroke* 1993; **24**:976-82

88. Kwakkel G, Wagenaar RC, Koelman TW, Lankhorst GJ, Koetsier JC. Effects of intensity of rehabilitation after stroke. A research synthesis. *Stroke* 1997; **28(8)**:1550-6
89. Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK, Holmqvist LW, von Arbin MH. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke* 2004; **35(1)**:134-9
90. Page SJ, Elovic E, Levine P, Sisto SA. Modified constraint-induced therapy and botulinum toxin A: a promising combination. *Am J Phys Med Rehabil* 2003; **82(1)**:76-80
91. Dursun N, Stone G, Dursun E, Sade I, Çekmece Ç. Hemiplejik hastalarda yeni bir tedavi seçeneği: Zorunlu kullanım tedavisi (Constraint induced movement therapy). 19. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi Program ve Bildiri Özetleri Kitabı. 04-08 Ekim 2003; 25
92. DeBow SB, Davies ML, Clarke HL, Colbourne F. Constraint induced movement therapy and rehabilitation exercises lessen motor deficits and volume of brain injury after striatal hemorrhagic stroke in rats. *Stroke* 2003; **34(4)**:1021-6
93. Taub E, Morris DM. Constraint-induced movement therapy to enhance recovery after stroke. *Curr Atheroscler Rep* 2001; **3**:279-86
94. Stone SP, Wilson B, Wroot A, Halligan PW, Lange LS, Marshall JC, Greenwood RJ. The assessment of visuo-spatial neglect after acute stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991; **54(4)**:345-50

Ek-1: Wolf Motor Fonksiyon Testi (değiştirilmiş- 19 maddelik)

1) Hastanın yüzü masaya dönük, otururken

- El kucaktayken, önkolu masaya koymak
- Dirsek masaya dayalı, 15 cm'lik daire etrafında dirsekle daire çizmek
- Ön kol masanın üzerindeyken, masanın kenarından karşıdaki 40 cm'lik çizgiye doğru dirseği düzleştirmek
- Ön kol masanın üzerindeyken, masanın kenarına 8 cm'lik mesafede duran 1 kg'lık kum torbasını, masanın kenarından karşıdaki 40 cm'lik çizgiye doğru itmek
- Ön kol masanın üzerindeyken, karşıdaki 40 cm'lik çizgideki 1 kg'lık kum torbasını masanın kenarına 8 cm'lik mesafeye doğru çekmek
- El kucaktayken, 3 defa el ile ağza dokunmak

2) Hastanın plejik tarafı masaya bitişik, otururken

- El kucaktayken, önkolu masaya koymak
- Ön kol masanın üzerindeyken, dirseği omuza kadar kaldırmak (90° abduksiyon)
- Ön kol masanın üzerindeyken, masanın kenarından karşıdaki 40 cm'lik çizgiye doğru dirseği düzleştirmek
- Ön kol masanın üzerindeyken, 1 kg'lık kum torbasını, 40 cm'lik çizgiden 8 cm'lik çizgiye doğru çekmek

3) Hastanın yüzü masaya dönük, otururken

- Ön kol masanın üzerindeyken, 40 cm'lik çizgi üzerindeki kalemi almak
- Ön kol masanın üzerindeyken, 40 cm'lik çizgi üzerindeki fincanı almak
- Ön kol masanın üzerindeyken, 40 cm'lik çizgi üzerindeki atacı almak
- Ön kol masanın üzerindeyken, 8 cm'lik çizgi üzerine her birinin arası 3 cm olacak biçimde yerleştirilmiş 12.5 cm'ye - 7.5 cm'lik 5 adet kartı ters çevirmek
- El kucaktayken, 8 cm'lik çizgi üzerine her birinin arası 3 cm olacak biçimde yerleştirilmiş 3 tavlâ taşından ortadaki taşın üzerine diğer iki taşı koymak

3) Ayakta dururken

1 kg'lık bir ağırlığı 3 metre taşımak ve tekrar masanın üzerine bırakmak