

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**İNME HASTALARINDA EL VE ÖNKOLA UYGULANAN KİNEZYOTERAPİ
BANTLAMA YÖNTEMLERİNİN KAS TONUSU VE MOTOR
FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

HAZIRLAYAN

PERVİN YAVAŞOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2021

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**İNME HASTALARINDA EL VE ÖNKOLA UYGULANAN KİNEZYOTERAPİ
BANTLAMA YÖNTEMLERİNİN KAS TONUSU VE MOTOR
FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

HAZIRLAYAN

PERVİN YAVAŞOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Z. ÖZLEM YÜRÜK

ANKARA - 2021

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

[Fizyoterapi ve Rehabilitasyon] Anabilim Dalı [Fizyoterapi ve Rehabilitasyon] Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde [Pervin YAVAŞOĞLU] tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından [Yüksek Lisans] Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: [22/01/2021]

Tez Adı: [İnme Hastalarında El ve Önkola Uygulanan Kinezyo Bantlama Yöntemlerinin Kas Tonusu ve Motor Fonksiyonlar Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması]

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

[]

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 22/01/2021

Öğrencinin Adı, Soyadı: Pervin YAVAŞOĞLU

Öğrencinin Numarası: 21910147

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. Z. Özlem YÜRÜK

Tez Başlığı: İnme Hastalarında El ve Önkola Uygulanan Kinezyo Bantlama Yöntemlerinin Kas Tonusu ve Motor Fonksiyonlar Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin, 05/01/2021 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 19'dur. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 22/01/2021

Öğrenci Danışmanı

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında yardımını ve desteğini gördüğüm, uzmanlık eğitimimde değerli katkıları olan tez danışmanım Sayın hocam Doç. Dr. Zeliha Özlem YÜRÜK'e teşekkürlerimi sunarım.

Birlikte uyum içinde çalıştığımız fizyoterapist, hemşire ve yardımcı personel arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Tezimi yürüttüğüm süre boyunca katkısı olan ve emeği geçen herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, bugünlere gelmemi sağlayan, bilgi ve tecrübelerini paylaşan ve bana her zaman güç veren, benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen anneme, babama ve kız kardeşime sonsuz teşekkür ederim.

Fzt. Pervin YAVAŞOĞLU

ÖZET

Yavaşoğlu P. İnme Hastalarında El ve Önkola Uygulanan Kinezyo Bantlama Yöntemlerinin Kas Tonusu ve Motor Fonksiyonlar Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2021.

Bu çalışmanın amacı; inme hastalarında el ve önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine akut etkisinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya her iki grupta 16 birey olmak üzere, toplam 32 inme hastası dahil edildi. Bireyler çalışmaya başlamadan önce randomize olarak iki gruba ayrıldı: El bantlama grubu (n=16) ve önkol bantlama grubu (n=16). El bantlama grubundaki hastalara tek seans 30 dakika süreyle el için epidermis-dermis-fasya yöntemi ile fonksiyonel ve mekanik koreksiyondan oluşan kinezyo bantlama uygulandı. Önkol bantlama grubundaki hastalara ise yine tek seans 30 dakika önkol üzerine bantlama yapıldı. Hastalar bantlama öncesi ve 30 dakikalık bantlama uygulaması sonrasında değerlendirildiler. Hastaların dirsek, el bileği ve parmak kas tonusunun değerlendirilmesi için Modifiye Ashworth Skalası (MAS) kullanıldı. Üst ekstremité kaba ve ince motor fonksiyonları Fugl-Meyer Üst Ekstremité (FM-ÜE) Değerlendirme Ölçeği ile motor beceri ise Wolf Motor Fonksiyon Testi (WMFT) ile değerlendirildi. El bileği eklem hareket açıklığı (EHA) gonyometre ile ölçüldü. Hastaların tanımlayıcı ve klinik özellikleri benzerdi ($p>0,05$). El bantlama grubu uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında el bileği fleksör kasları MAS değerinin, FM-ÜE, WMFT-fonksiyonel beceri düzeyi ve el bileği EHA'sının geliştiği görüldü ($p<0,05$). Önkol bantlama grubunda ise önkol fleksör kasları MAS değerinin, FM-ÜE, WMFT-fonksiyonel beceri düzeyi ve el bileği EHA'sının geliştiği bulundu ($p<0,05$). İki grup karşılaştırıldığında ise gruplar arasında fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Sonuçta; kinezyo bantlamanın el ve önkol kas tonusunu olumlu etkilediği ve motor fonksiyonları akut olarak geliştirebileceği bulundu. Bununla birlikte; farklı teknikler kullanılarak yapılan el bantlaması ile yalnızca önkola gerimsiz olarak uygulanan bantlama arasında fark olmaması, kinezyo bantlama yönteminde uygulama tekniklerinden çok duysal girdileri artırma yolu ile etkisini meydana getirdiği sonucuna varıldı. İlerleyen çalışmalarda kinezyo bantlamanın etkisinin ne kadar süre ile devam ettiği ve kinezyo bantlamanın fizyoterapi programı ile birlikte uygulanarak uzun dönemdeki etkilerinin araştırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: İnme, Eklem Hareket Açıklığı, El, Önkol.

Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. (Proje no: KA20/161)



ABSTRACT

Yavaşoğlu P. Comparison of the Effects of Kinesio Taping Methods Applied to the Hand and Forearm on Muscle Tone and Motor Functions in Stroke Patients, Baskent University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master's Degree Thesis, 2021.

The aim of this study was to determine the acute effect of hand and forearm kinesio taping on muscle tone and motor functions in stroke patients. A total of 32 stroke patients including 16 individuals in both groups were included in the study. The subjects were randomly divided into two groups: hand kinesio taping group (n=16) and forearm kinesio taping group (n=16). Epidermis-dermis-fascia method, functional and mechanical correction kinesio taping technique was applied for 30 minutes in a single session in hand kinesio taping group. In the forearm kinesio taping group, the taping was applied to the forearm for 30 minutes in a single session. The patients were evaluated before taping and after 30 minutes of kinesio taping. Modified Ashworth Scale (MAS) was used to evaluate the elbow, wrist and finger muscle tone of the patients. Upper extremity gross and fine motor functions were evaluated using the Fugl-Meyer Upper Extremity (FM-UE) Assessment Scale and motor skills were evaluated using the Wolf Motor Function Test (WMFT). Wrist range of motion (ROM) was measured with a goniometer. Descriptive and clinical characteristics of the patients were similar ($p>0.05$). When compared before and after the application in the hand kinesio taping group, it was observed that the MAS of wrist flexor muscles, FM-UE, WMFT-functional skill level and wrist ROM were improved ($p<0.05$). In the forearm kinesio taping group, it was found that MAS of forearm flexor muscles, FM-UE, WMFT-functional level and wrist ROM were improved ($p<0.05$). When the two groups were compared, it was found that there was no difference between the groups ($p>0.05$). In conclusion, it was found that kinesio taping could be improved hand and wrist muscle tone and motor functions immediately. However, there was no difference between the taping method using different techniques. It was thought that kinesio taping method has an effect by increasing the sensory inputs rather than the application techniques. In future studies, the duration of this effect and the long-term effects of kinesio taping with physiotherapy program should be investigated.

Keywords: Stroke, Range of Motion, Hand, Forearm.

Approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee.

(Project

no:

KA20/161)



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. İnme Tanımı.....	3
2.2. Epidemiyoloji.....	3
2.3. İnme Risk Faktörleri.....	4
2.4. Patogenez.....	6
2.4.1. İskemik inme.....	6
2.4.2. Hemorajik inme.....	7
2.5. Serebrovasküler Yapı ve Klinik Bulgular.....	7
2.5.1. Beynin anterior dolaşımını meydana getiren arterler ve lezyonları.....	8
2.5.2. Beynin posterior dolaşımını meydana getiren arterler ve lezyonları.....	9
2.6. Prognoz.....	10
2.7. İnme Sonrası İyileşme.....	11
2.8. İnme Hastalarında Aktivite ve Katılım Düzeyini Etkileyen Bozukluklar.....	11
2.9. İnme Sonrası Üst Ekstremit Etkilenimi.....	12
2.9.1. El ve el bileğinin etkilenimi.....	13
2.10. İnme Hastalarında Değerlendirme.....	14
2.10.1. İnme hastalarında üst ekstremit değerlendirme yöntemleri.....	15

2.11. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları.....	16
2.12. Kinezyo Bantlama Yöntemi.....	17
2.12.1. Bantlamanın genel etki mekanizmaları.....	17
2.12.2. Kinezyo bantlama yöntemleri.....	18
2.12.3. Nörolojik fizyoterapide bantlama.....	20
2.12.4. İnme hastalarında kinezyo bantlama.....	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
3.1. Bireyler.....	24
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1. Değerlendirme.....	25
3.2.2. Uygulama protokolü.....	30
3.3. İstatistiksel Analiz.....	32
4. BULGULAR.....	33
4.1. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri.....	33
4.2. Hastaların Klinik Özellikleri.....	34
4.3. Hastaların Eğitim Öncesi Kas Tonusu, Motor Bozukluk, Motor Beceri ve Eklem Hareket Açıklığı Değerleri.....	35
4.4. El Bantlama Grubunda Kas Tonusu ile İlgili Bulgular.....	36
4.5. Önkol Bantlama Grubunda Kas Tonusu ile İlgili Bulgular.....	37
4.6. Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	38
4.7. El Bantlama Grubunda Motor Fonksiyonlar ile İlgili Bulgular.....	39
4.8. Önkol Bantlama Grubunda Motor Fonksiyonlar ile İlgili Bulgular.....	40
4.9. Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	41
4.10. El Bantlama Grubunda EHA ile İlgili Bulgular.....	42
4.11. Önkol Bantlama Grubunda EHA ile İlgili Bulgular.....	43
4.12. EHA ile İlgili Bulguların Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	44
5. TARTIŞMA.....	45
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR.....	53
EKLER	

EK 1: Etik Kurul Onayı

EK 2: Güç Analizi

EK 3: Randomizasyon

EK 4: Hasta Bilgi Formu

EK 5: Modifiye Ashworth Skalası- Eklem Hareket Açıklığı

EK 6: Standardize Mini Mental Test

EK 7: Fugl-Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği

EK 8: Wolf Motor Fonksiyon Ölçeği



TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. İnme İçin Risk Faktörleri.....	4
Tablo 2.2. İnme Sonrası Vücut Yapı ve Fonksiyonlarındaki Bozukluklar, Aktivite ve Katılım Kısıtlılıkları.....	12
Tablo 2.3. İnme Hastalarında Yapılabilecek Değerlendirmeler.....	14
Tablo 2.4. İnme Hastalarında Üst Ekstremitte Değerlendirme Yöntemleri.....	15
Tablo 4.1. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri.....	33
Tablo 4.2. Hastaların Klinik Özellikleri.....	34
Tablo 4.3. Bireylerin Eğitim Öncesi Kas Tonusu, Motor Bozukluk, Motor Beceri ve Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.4. El Bantlama Grubundaki Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.5. Önkol Bantlama Grubundaki Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.6. Gruplar Arasında Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.7. El Bantlama Grubundaki Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.8. Önkol Bantlama Grubundaki Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.9. Gruplar Arasında Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.10. El Bantlama Grubundaki EHA ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.11. Önkol Bantlama Grubundaki EHA ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.12. Gruplar Arasında EHA ile İlgili Bulguların Karşılaştırılması.....	44

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Serebrovasküler yapı.....	8
Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı.....	25
Şekil 3.2. Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği'nden örnekler.....	28
Şekil 3.3. Wolf Motor Fonksiyon Testi'nden örnekler.....	29
Şekil 3.4. El üzerine uygulanan EDF bantlama tekniği.....	30
Şekil 3.5. Baş parmak fonksiyonel ve mekanik koreksiyonu web aralığını bantlama.....	31
Şekil 3.6. Önkol üzerine uygulanan bantlama.....	32

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

EB	etki büyüklüğü
EDF	epidermis-dermis-fasya
EHA	eklem hareket açıklığı
EMG	elektromiyografi
FIM	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
FM-ÜE	Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği
MAS	Modifiye Ashworth Skalası
MSS	merkezi sinir sistemi
NIHSS	Ulusal Sağlık Enstitüleri İnme Skalası
SMMT	Standardize Mini Mental Testi
SPSS	Sosyal Bilimler için İstatistik Programı
TÖ/MTÖ	Tardieu/Modifiye Tardieu Ölçeği
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
ÜMN	üst motor nöron
WMFT	Wolf Motor Fonksiyon Testi
x	ortalama

1.GİRİŞ

Serebrovasküler olay veya inme, Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımlamasına göre, vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın lokal serebral fonksiyon kaybına bağlı belirti ve bulguların hızla yerleşmesi ile karakterize olan klinik bir sendromdur (1,2). Beyinde vasküler yapıların oklüzyonu veya rüptürü sonucu ortaya çıkan inme; motor kontrol kaybı, duyu değişiklikleri, kognitif bozukluklar, konuşma bozuklukları veya koma gibi nörolojik defisitler ile birlikte görülen travmatik olmayan bir hastalıktır (3). İnme nedeni ile görülen bulgular etiyojolojiye ve etkilenen arterin beslediği alanın büyüklüğüne göre çok geniş bir yelpazede seyreder (2,3). Genel olarak inme hastalarında bozulmuş postüral kontrol, duysal değişiklikler, kas zayıflıkları ve anormal kas tonusu gibi problemler gövde, üst ve alt ekstremiteleri olumsuz etkiler.

İnmeli bireylerde üst ekstremitelerde motor ve duysal yetersizliklere yol açan en önemli problemlerden biri artmış kas tonusudur (4). Supraspinal mekanizmaya bağlı olarak açığa çıkan kas tonusundaki artış gövde, alt ve üst ekstremiteleri etkileyerek istemli hareketlerin performansında ve aktivitelerin yapılmasında yetersizliğe, eklem hareket açıklığının limitlenmesine ve kasın elastikiyetinin ve normal kasılma mekanizmasının kaybına neden olmaktadır (3). Özellikle el bileği ve parmaklarda görülen kas tonusu artışı kaba ve ince el becerilerinin yapılamamasına ve günlük yaşam aktivitelerinin performansında azalmaya yol açmaktadır.

Resiprokal inhibisyon, duysal girdileri artırmak veya periferik kavşak yorgunluğu meydana getirmek gibi farklı mekanizmalar ile artan kas tonusunun kontrol altına alınması için kullanılan pek çok fizyoterapi yöntemi vardır (4). Pozisyonlama, soğuk veya sıcak uygulamalar, basınç splintleri, elektroterapi uygulamaları, vibrasyon, mobilizasyon, ortotik destekler, kinezyo bantlama ve egzersiz kas tonusunun düzenlenmesinde kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasından kinezyo bantlama son yıllarda oldukça popüler hale gelen bir fizyoterapi yöntemidir. Kinezyo bantlama genellikle sporcularda ve ortopedik rehabilitasyon alanında tercih edilmekle birlikte son dönemlerde erişkin ve pediatrik nörolojik rehabilitasyonda da kas tonusunu düzenlemek amacıyla kullanılmaktadır (5-7). Etki mekanizması üzerine kanıtlar yetersiz olmakla birlikte, kutanöz reseptörlerin aktivasyonunun nöromusküler fonksiyonları etkileyebileceği düşünülmektedir (5). Böylelikle tonus artışı olan ekstremitede duysal girdiyi artırarak santral sinir sistemini

uyarmak, uygulanan bölgenin anti spastisite yönünde pozisyonlamasını sağlamak ve fasya dokusunun dizilimini düzenlemek gibi amaçlarla kullanılmaktadır (6,7).

Literatürde inmeli bireylerde kinezyo bantlamanın etkilerinin araştırıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (6,8-11). Bu çalışmalardan bazıları kinezyo bantlamanın alt ekstremitede denge ve yürüme üzerine olan etkilerini araştırmıştır (6,8,9). Üst ekstremité ile ilgili çalışmalar ise genellikle omuz bölgesi için yapılmıştır. Bazı çalışmaların sonuçları kinezyo bantlamanın ağrıyı azaltarak motor fonksiyonları artırabileceği gösterirken; bazı çalışmalar *sham* uygulamalara göre üstünlüğünün olmadığı sonucuna varmıştır (12-15). Ancak el ve önkol üzerinde yapılan çalışma sayısı sınırlıdır (16-19). Kinezyo bantlamanın el, el bileği ve önkol üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda kullanılan değerlendirmeler, uygulanan bantlama teknikleri ve çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir. Huang ve arkadaşları (16), subakut dönem inme hastalarında el bileği ekstansör kaslarına uygulanan kinezyo bantlamanın yalnızca egzersiz verilen kontrol grubuna göre kas tonusunu azaltmada ve motor fonksiyonu geliştirmede etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Qafarizadeh ve arkadaşları (17), 8 inme hastasında el bileğine uygulanan kinezyo bantlamanın kas tonusu ve el fonksiyonları üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır. Ancak bu araştırmada örneklem büyüklüğünün az olması ve kontrol grubunun olmaması bu çalışmanın sonuçlarını sınırlandırmıştır. Cavalcante ve arkadaşları (20) ise, önkol ve parmaklara yapılan kinezyo bantlamanın kas tonusunu azaltmada faydalı olabileceğini ancak kavrama fonksiyonları üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Ancak çalışmaya botulinium toksin uygulaması yapılan hastalar dahil edildiği için kinezyo bantlamanın izole etkisini yorumlamak zorlaşmıştır (20). Bu çalışmalarda bantlama çoğunlukla tek bir bölge hedef alınarak uygulanmış ve yalnızca kontrol grubu ile karşılaştırma yapılmıştır.

Çalışmamızda inme hastalarında kinezyo bantlama el veya önkol üzerine yapılarak etkileri incelenecektir. Bu çalışmanın amacı; inme hastalarında el ve önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine akut etkisinin karşılaştırılmasıdır.

Çalışmanın hipotezleri;

Hipotez 1: İnme hastalarında ele veya önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine akut etkisi yoktur.

Hipotez 2: İnme hastalarında ele veya önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine etkileri arasında fark yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnme Tanımı

İnme, dünyada en sık karşılaşılan nörolojik hastalıklardan biridir ve bireyin günlük aktivitelerinde kısıtlılığa ve bağımlı olmasına sebep olmaktadır (20). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre inmenin tanımı; “vasküler sebeplerden dolayı lokal serebral fonksiyon kaybı meydana gelmesi ve bunun sonucunda gelişen belirti ve bulguların hızla yerleşmesi ile görülen bir klinik sendromdur”. Semptomlar 24 saatten uzun sürer veya ölümle sonlanabilir (21).

Beyinde kan dolaşımındaki bir patoloji sonrası 6-10 saniye sonra bilinç kaybı, 2 dakika sonra beynin tüm aktivitelerinde durma ve 5 dakika sonra geri dönüşsüz beyin dokusu yıkımı meydana gelmektedir (22). Akut inme geçiren bir kişide dakikada ortalama 2 milyon hücre ölümü gerçekleşir ve bu süre uzadıkça beyin hasarı kalıcı bir hal alır.

Serebral arterlerin oklüzyonu veya rüptürü sonucu ortaya çıkan inme; motor kontrol kaybı, duysal değişiklikler, kognitif ve emosyonel bozukluklar, konuşma ve yutma bozukluğu veya koma gibi nörolojik defisitlerle karakterize bir hastalıktır. Serebral dolaşımdaki patolojik değişiklikler sonucu gelişen inme sonucu açığa çıkan tablo hemiparezi olarak adlandırılır (1).

2.2. Epidemiyoloji

İnme hem bireylerin hem de ülkelerin sağlık ve ekonomisini önemli ölçüde etkileyen bir sağlık sorunudur (23). İnme, Dünya'da kanser ve koroner kalp hastalığından sonra üçüncü sıklıkta gelen ölüm nedenidir. Dünyada her yıl 17 milyon kişi inme geçirmekte ve 6 milyon kişi bu nedenle kaybedilmektedir. Yılda ortalama, her 1000 kişide 3 yeni inme vakasının ortaya çıktığı insidans çalışmaları mevcuttur (20). Avrupa ülkelerinde inme prevalansının 1000:6 olduğu bildirilmiştir. İnmeli hastaların % 20'si erken dönemde, % 30'u ilk bir yıl içerisinde hayatını kaybederken, yaşayanların üçte biri ise günlük yaşam aktivitelerinde bağımlı hale gelmektedirler (22,23).

İnme prevalansı beyaz toplumlarda 500-600/100000 olarak değişmektedir. Bu hızlar ülkelere göre önemli değişiklik göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde 18 yaş ve üzeri büyükler için inme prevalans tahminleri beyazlarda % 2,3, siyahlarda % 3,4, Amerika yerlilerinde % 5,8 ve Asya orijinlilerde % 2 olarak bildirilmiştir. Kadınlarda 55-64 yaş arası inme insidansı erkeklere göre 2-3 kat daha azdır (23,24).

Ülkemizde Türkiye İstatistik Enstitüsü (TÜİK)'nün verilerine göre 2018'de dolaşım sistemi hastalıkları birinci ölüm nedeni olarak ilk sırada yer almaktadır. Dolaşım sistemi hastalıkları içinde ise iskemik kalp hastalığından sonra inme % 22,4 oranında ölüm nedenleri arasında ikinci sıradadır (25). Serebrovasküler hastalıklar nedeni ile ölüm ülke genelinde erkeklerde % 15,5, kadınlarda ise % 15,7 olarak bulunmuştur (23). Türkiye'de inme alt tiplerinin dağılımı Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'ne göre farklılık göstermektedir. Hemorajik inme sıklığı dünya genelinde bildirilen değerlerden daha yüksek olarak ortaya çıkmaktadır. Türk Çok Merkezli İnme Çalışması'nda bu değerler % 29 hemoraj ve % 71 iskemi olarak bildirilmiştir (26).

2.3. İnme Risk Faktörleri

İnme risk faktörleri değiştirilemeyen ve değiştirilebilir risk faktörleri olmak üzere ikiye ayrılır. Değiştirilebilir risk faktörleri ise kesinleşmiş ve kesinleşmemiş risk faktörleri olmak üzere iki başlık altında incelenir (Tablo 2.1) (3,27).

Tablo 2.1. İnme için Risk Faktörleri (27)

Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	Değiştirilebilir Risk Faktörleri
Yaş	Kesinleşmiş risk faktörleri
Etnik köken	Kardiyovasküler hastalıklar
Cinsiyet	Serebral arter hastalıkları
Aile öyküsü	Periferik arter hastalığı
Genetik hastalıklar	Hipertansiyon
	Diabetes mellitus
	Dislipidemi
	Çevresel faktörler ve yaşam tarzı alışkanlıkları
	Sigara
	Obesite
	Fiziksel inaktivite
	Kesinleşmemiş risk faktörleri
	Alkol kullanımı
	Metabolik sendrom
	Hiperhomosisteinemi
	İlaç kullanımı
	Oral kontroseptif kullanımı
	Akut ve kronik inflamasyon
	Uyku apnesi
	Genetik özellikli migren

Yaş ilerledikçe inme riskinin arttığı bilinmektedir. 55 yaşından sonraki her on yılda bu risk 2 katına çıkmaktadır (28,29). İnme erkeklerde kadınlara göre daha fazla görülmektedir. Ancak 35-44 yaş arası ve 85 yaş üzerindeki kadınlarda inme insidansı daha yüksek oranlardadır. Gebelik ve oral kontraseptif kullanımı genç kadınlarda bir risk faktörü olarak gösterilmektedir. Erkeklerde yaş ilerledikçe kardiyovasküler hastalık görülme insidansının artması kadınlara göre inme riskini artıran önemli bir faktör olarak belirtilmektedir (30). Ayrıca aile bireylerinde inme öyküsü olmasının, inme riskinin artması ile ilişkili olduğu bulunmuştur (31). Toplum tabanlı bir ateroskleroz risk çalışmasında, siyah ırkın beyazlara göre inme insidansı daha yüksek oranda bulunmuştur. Afrika ve Hispanik kökenli Amerikalılarda, Avrupa kökenli Amerikalılara göre inme insidansı ve inmeye bağlı ölüm oranı daha yüksek orandadır (32).

İnmedeki risk faktörleri kardiyovasküler hastalıklardaki risk faktörleri ile benzerlik gösterir. Bu ortak risk faktörlerinin kontrolü vasküler hastalıkların genel olarak azalmasını sağlar. Koroner arter hastalığı, kardiyomiyopati, valvüler kalp hastalıkları, intrakardiyak konjenital defektler, periferik damar hastalığı gibi hastalıkları bulunan bireyler artmış inme riskine sahiptirler. Yalnızca atrial fibrilasyon olan hastalarda diğer risk faktörlerinin olmadığı var sayıldığında inme riskinin sağlıklı popülasyona oranla 3-4 kat arttığı bulunmuştur (29). Bu durumların kontrol altına alınması inme riskini de azaltacaktır (33). İskemik ve hemorajik inme için önemli bir risk faktörü hipertansiyondur. Kan basıncının kontrol altına alınması, inme riskinden korunmanın yanında diğer hedef organların zarar görmesini de önlemektedir. Tip 2 diabetes mellitus olan kişilerde ateroskleroz gelişme riskinin arttığı, hipertansiyon, obezite ve kan kolesterol düzeyinde yüksekliğinin daha sık görüldüğü ifade edilmektedir.

İnme risk faktörlerinin incelendiği geniş ölçekli çalışmalarda sigara kullanımının hemorajik inme riskini 2-4 kat arttırdığı, iskemik inme için de kuvvetli bir risk faktörü olduğu ifade edilmektedir (34). Vücut kütle indeksinin ve abdominal yağ dokusunun pek çok hastalıkta olduğu gibi inme riskinde de artışa yol açtığı gösterilmiştir (35). Epidemiyolojik çalışmalarda kolesterol seviyesi ile inme hızı arasında ilişki bulunmuştur. Yine çalışmalarda fiziksel aktivitenin inme riskini azalttığı saptanmıştır. Bu etki fiziksel aktivitenin kan basıncını düşürmesine, insülin cevabını düzenlemesine, arterial fonksiyon üzerindeki koruyucu etkilerine dayanmaktadır.

Bu risk faktörleri dışında inmeye yol açtığı düşünülen ancak tam olarak kesinleşmemiş risk faktörleri mevcuttur. Bunlar post menopozal dönem hormon tedavisi,

alkol kullanımı, ilaç kullanımı ve bağımlılığı, uyku alışkanlıkları, enfeksiyon kaynağı ve inflamasyonlardır (27).

2.4. Patogenez

Tüm inmelerin % 80'ini iskemik inmeler, % 20'sini ise hemorajik inmeler oluşturmaktadır (22).

2.4.1. İskemik inme

İskemik inme serebral infarkt olarak isimlendirilir. İskemik inmelerde beyin kan akımı eşik seviyenin altına düşerek nöronların faaliyetlerini sürdürmesi için gerekli olan oksijen dokuya sağlanamaz. İskemik inmeler trombolitik, embolik veya laküner olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca geçici iskemik ataklar da inmeye zemin oluşturur.

Trombolitik inme

Tüm iskemik inmelerin % 50'sini oluşturur. Proksimal arterlerin % 70 ve üzerindeki daralmalarında sıklıkla görülür. Geniş damarlarda görülen trombusta iskemi süreci uzundur. İnme gece meydana gelir ve bu nedenle sabah farkedilir. Geçici iskemik atak geçiren bireylerde trombolitik inme geçirme riski yüksektir (27).

Embolik inme

Tüm iskemik inmelerin % 30'unu oluşturur. Embolik materyal kan akımının durmasına yol açar. Embolik inme; trombosit, fibrin, kolesterol ya da damarda çeperden kopan hematogen materyalin parçalarının oluşturduğu tıkanıklıktan kaynaklanabilir. Genellikle distal ve küçük kortikal arterleri etkiler. Enfarkt alanı yüzeysel ve küçüktür ancak kortikal fonksiyonlar etkilendiği için fonksiyonlar etkilenir.

Laküner inme

Tüm iskemik inmelerin % 20'sini oluşturur. 1.5 cm'den daha küçük lezyon sahaları olarak tanımlanır. Beyin sapı, bazal ganglionlar ve internal kapsül gibi beyin derin tabakalarında bulunurlar. Geçici iskemik ataklara neden olabilirler.

Geçici iskemik ataklar

Geçici iskemik atak beyne giden kan akımının bölgesel olarak kısa süreli azalmasıdır. Serebral vazospazm ve sistemik arteriyel hipotansiyonun geçici iskemik

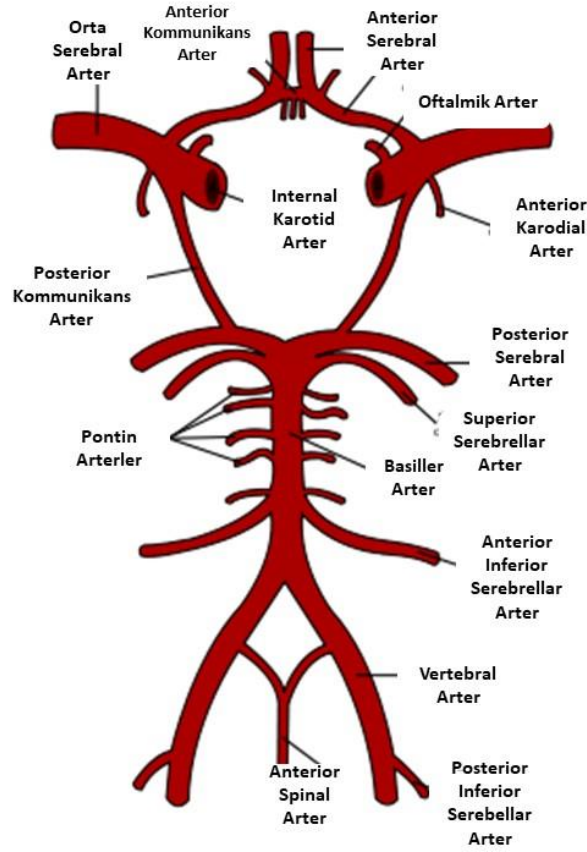
atakların nedeni olduğu düşünölmektedir. Geçici iskemik atak bireyde herhangi bir şikâyet oluşturmasa bile inme için 10 kat risk oluşturmaktadır (36).

2.4.2. Hemorajik inme

Hemorajik inmeler anevrizmalar, arteriovenöz malformasyon gibi durumlarda intrakranial basıncın artışına bağılı olarak serebral arterlerin rüptürü sonucunda kanama meydana gelmesidir. Beyin dokusu içine meydana gelen kanama beyin hücrelerinde hasara neden olur. Tüm inmelerin % 10'unu hemorajik inmeler oluşturur. Ani başlangıçlıdır ve progresyon hızlıdır. Hipertansiyon en önemli nedenidir. Mortalite oranı yüksektir (27).

2.5. Serebrovasküler Yapı ve Klinik Bulgular

Beyin dolaşımı ve beslenmesi iki arter sistemi ile sağlanır: internal karotid sistem ve vertebrobasiller sistem. İnternal karotid sistem aorttan ayrılan subklavyen arterin verdiği karotis communis arter dalının ikiye ayrılması sonucu beyni besleyen anterior dolaşımı meydana getirir. İnternal karotid arter; anterior serebral ve orta serebral arterler olmak üzere iki dala ayrılır. Vertebrobasiller sistem ise yine aorttan ayrılan subklavyen arterin verdiği iki vertebral arter dalının bir araya gelerek basiller arteri oluşturması ve basiller arterin de ayrıldığı posterior serebral arter ve serebellar arterler ile posterior dolaşımı oluşturur (Şekil 2.1) (22).



Şekil 2.1. Serebrovasküler yapı.

İnmeli hastaların değerlendirilmesinde, klinik semptomlar anterior dolaşımın veya posterior dolaşımın etkilenmesine göre farklılıklar gösterir. Hastaların % 80'inde anterior dolaşım etkilenimi görülür. Hemi-pleji/parezi, hemisensorial kayıp, monoküler körlük, fasial paralizi, afazi, başağrısı, dizatri ve görme alanı kaybı ortaya çıkmaktadır. Posterior dolaşım tutulumunda ise bilateral bulgular görülmektedir. Kranial sinir ve serebellar bulgular ön plana çıkmaktadır. Posterior dolaşımı ilgilendiren serebrovasküler olayların prognozu biraz daha iyidir fakat vital sahaların bu bölgede bulunması hayati tehlike oluşturmaktadır. Geri dönüş nispeten iyi ancak lezyon büyükse mortalite oranı yüksektir.

2.5.1. Beynin anterior dolaşımını meydana getiren arterler ve lezyonları

İnternal karotid arter: Bu arterin beslediği beyin bölgelerinin etkileniminde kontralateral hemiparezi, hemianestezi, unilateral görme kaybı, afazi ve baş ağrısı gibi bulgular görülür (37).

Orta Serebral Arter: Orta serebral arter; frontal bölgenin laterali, parietal ve temporal loblar, altındaki koronoid radiata, derinde putamen ve internal kapsülün posterior kısmını besler. Orta serebral arterin beslediği beyin bölgelerinin etkilenimi, vücudun karşı tarafında duyu kaybı, motor fonksiyon zayıflığı ve harabiyete uğrayan hemisfere göre konuşma bozukluğuna neden olur. Duyu kaybı ve motor fonksiyon zayıflığı yüz bölgesinde ve üst ekstremitelerde daha belirgin görülür. Orta serebral arter lezyonlarında hemianopsi, aleksi, agnozi, astereognosis, hemispatial neglect gibi algısal problemler görülebilir.

Anterior Serebral Arter: Frontal ve parietal lobların hemisferler arası kortikal yüzeylerini besler. Anterior serebral arterin beslediği bölgelerin etkilenimi ile alt ekstremitelerde belirgin olmak üzere, vücudun karşı yarısında duyu kaybı ve motor fonksiyon zayıflığı görülür. Premotor alan ve primer motor korteksin bu alanda yer alması motor kontrolün ciddi düzeyde etkilenmesine olur. Ayrıca mesane ile ilgili duyu ve motor bölgelerin lezyonuna bağlı olarak gelişen üriner inkontinans da görülebilir. Yardımcı motor sahanın lezyonuna veya buradan Broca sahasına giden yolun harabiyetine bağlı olarak afazi görülebilir.

2.5.2. Beynin posterior dolaşımını meydana getiren arterler ve lezyonları

Posterior Serebral Arter: Talamus, temporal, oksipital loblar ve bu lobların subkortikal yapılarını besler. Posterior serebral arter etkilenimi ile kontralateral vücut yarısında ağrı, duyu kaybı, hemiparezi, ataksi, hemiballizm ve göz kaslarında paralizi görülebilir.

Basiller Arter: Vertebral arterler medulla-pons kavşağında birleşerek baziller arteri oluşturup, beyin sapı ve serebellumu beslerler. Serebellar ve kranial sinir anormallikleri ile bilateral bulgular gözlenir. Koma ve kuadripleji gibi ağır bulgular ortaya çıkabilir.

Vertebral Arter: Kişide kontralateral ağrı, ısı duyusunda azalma, propriosepsiyon kaybı, hemiparezi, ipsilateral fasyal ağrı ve his kaybı, horner sendromu, ataksi, dil paralizisi, vokal kord zayıflığı gibi bulgular görülebilir (37).

2.6. Prognoz

Serebrovasküler olay sonrası ilk olarak spinal şok olarak adlandırılan derin tendon reflekslerinin alınmadığı bir flask evre görülür (38). Bu süreci derin tendon reflekslerinin ve kas tonusunun arttığı bir dönem izler. Ortalama 2-4 haftada tonusta artış başlar. Flask dönemin uzaması, tonustaki artışın ve sinerji paternlerinin geç başlaması, elde istemli hareketin bulunmaması, aşırı proksimal kas tonusu artışı ve reflekslerin geç geri dönmesi fonksiyonel iyileşme prognozunun iyi olmadığını gösterir. İnme geçiren bireylerde değişen düzeylerde iyileşme gerçekleşir. İyileşme süreci proksimalden başlayarak distale doğru gelişir ve ilk 6 ay içinde iyileşme potansiyeli yüksektir. İnme sonrası bireylerin % 80' inin rehabilitasyona ihtiyacı vardır. % 10'luk kısım tedaviden fayda göremez. Geri kalan % 10' luk kısım ise spontan bir şekilde iyileşir (39).

Prognozu olumlu etkileyen faktörler (40):

- Bireyin genç olması (55 yaşın altında olması)
- Daha önce serebrovasküler olay geçirilmemiş olması
- Üriner inkontinansın olmaması
- Duysal kayıpların az olması
- Motor fonksiyonlarda erken dönemden itibaren gelişme olması (özellikle üst ekstremité ve elde)
- Kognitif bozukluğun düşük düzeyde olması veya olmaması
- Progresif bir sistemik hastalığın bulunmaması
- Ailevi desteğin olması
- Eğitim ve sosyo-ekonomik düzeyinin yüksek düzeyde olması
- Fizyoterapi ve rehabilitasyona erken başlanması

Prognozu olumsuz etkileyen faktörler:

- Serebrovasküler olay sonrasında uzamış koma süreci
- Serebrovasküler olay sonrasında uzamış flask paralizi dönemi
- Şiddetli duysal kayıp ve talamik ağrı sendromu
- Kognitif ve psikolojik bozuklukların bulunması
- Medikal tedaviye cevap vermeyen kronik kalp yetmezliği, nefrosklerozis ve hipertansiyon gibi kronik hastalıklar
- Şiddetli kas tonusu artışı

2.7. İnme Sonrası İyileşme

İnme sonrası iyileşme süreci hemen başlar ve nörolojik iyileşme (nöroplastisite) ve fonksiyonel iyileşme olarak ikiye ayrılır (41).

Nörolojik iyileşme (Nöroplastisite)

İnme sonrası ilk günden itibaren sinaptik yapılanmaları desteklemek için nöronlar, glia hücreleri ve akson-dendrit filizlenmeleri aktivasyonu başlamaktadır. Bunun yanında büyümeyi başlatıcı nörotrofik faktörler de penumbra ortamında oluşmaya başlarlar. Böylelikle inme sonrası reorganizasyon başlamış olur. Akut dönemde başlayan bu reorganizasyon subakut dönemde hızlanır ve ilk 6 ayda yoğun şekilde devam eder (41,42).

İyileşmede altta yatan 2 nörofizyolojik mekanizma vardır. İlk mekanizma ödem ve nekrotik dokuların ve lokal toksinlerin rezorbsiyonunu, iskemik alan çerçevesinde yeterli kollateral dolaşımın gelişmesini ve kısmi hasar görmüş iskemik nöronların iyileşmesini içermektedir (41,42,43).

İkinci mekanizma ise, beyin hasarından sonra erken ya da geç dönemde gelişen nöroplastisitedir. Günümüzde beyinde meydana gelen bir yaralanma sonrasında kortikal ve subkortikal bağlantıların tedaviye destek verici adaptasyon ve modifikasyonlarını bildiren çok sayıda çalışma vardır. Nöroplastisite kavramı sinir sisteminin kendi yapısal ve fonksiyonel organizasyonunu modifiye edebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Plastisitenin en çok kabul gören iki formu, yeni sinaptik filizlenme ve daha önce sessiz kalan fonksiyonel yolların ortaya çıkmasıdır. Ayrıca hasarsız nöronal yolların denervasyon süpersensitivitesi ve nöronal aksonlarda proksimal filizlenme aracılığı ile hasarlı kısımların fonksiyonlarını üstlenmesi de plastisite kavramının önemli teorilerindendir.

Fonksiyonel iyileşme

Fonksiyonel iyileşme, günlük yaşam aktivitelerini yürütebilme becerisindeki artışı ifade eder. En fazla ilk 6 ay ile 1 yıl arasında görülür. Bazı hastalarda ise iyileşme yıllar boyu sürebilir ve sonucunda hasta beklenenden daha iyi bir fonksiyonel düzeye ulaşabilir (44).

2.8. İnme Hastalarında Aktivite ve Katılım Düzeyini Etkileyen Bozukluklar

İnme; hemipareziye yol açan ve ciddi motor, duysal, kognitif ve/veya algısal problemlerin görüldüğü bir tablodur (45,46). İnme sonrasında ortaya çıkan bozukluklar aktivite ve katılım kısıtlılıklarına neden olmaktadır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. İnme Sonrası Vücut Yapı ve Fonksiyonlarındaki Bozukluklar, Aktivite ve Katılım Kısıtlılıkları (47,48)

Vücut Yapı ve Fonksiyonlarındaki Bozukluklar	Aktivite Kısıtlılıkları	Katılım Kısıtlılıkları
Kas tonusu artışı	Temel kendine bakım	Mesleki kısıtlılıklar
Kas aktivasyon değişimi	aktivitelerinde (kişisel hijyen,	Toplumsal rol ve
Kas zayıflığı	mobilité, giyinme, beslenme)	sorumluluklarda kısıtlılıklar
Postüral problemler	yetersizlik	Ekonomik bağımlılık
Denge ve koordinasyon kaybı	Enstrümental günlük yaşam	
Birleşik reaksiyonlar	aktivitelerinde yetersizlik	
Patolojik refleksler	İletişimde yetersizlik	
Duyusal kayıplar		
Algılama problemleri		
Kognitif yetersizlik		
Emosyonel problemler		
Afazi		
Disfaji		
Dizartri		
Görme problemleri		

2.9. İnme Sonrası Üst Ekstremité Etkilenimi

Akut inme sonrası hastaların % 50'den fazlasında çeşitli yetersizlikler ve bir başkasına bağımlılık görülür. Bu durum en önemli nedenlerinden biri üst ekstremitédeki yetersizliklerdir. Üst ekstremité fonksiyonlarının kompleks olması, öğrenilmiş kullanılmamanın hızlı şekilde gelişmesi ve üst ekstremitéde görülen komplikasyonlar nedeniyle iyileşme alt ekstremitéye göre daha yavaştır. İnme geçirmiş hastaların bağımsız olarak yürüyebilme şansı % 82 iken, üst ekstremitelerini fonksiyonel olarak kullanabilme şansları % 50'dir (49). Duncan ve arkadaşları çalışmalarında; inme sonrası üst ve alt ekstremitenin nörolojik iyileşme derecesinin benzer olabileceğini göstermiştir. Yine de alt ekstremitenin üst ekstremitéye göre daha az motor kontrol ile işlev görebileceği bunun da alt ekstremitéde kısmi bir motor iyileşme ile hastanın bağımsız olarak ancak anormal bir patern ve hızda ambule olabileceğini gösterir. Üst ekstremitédeki kısmi iyileşme genelde fonksiyonel kullanıma dönüşmemektedir (50).

Üst ekstremitelerde nörolojik iyileşmenin ilk 3 ayda gerçekleştiği düşünülmektedir. Akut dönemdeki hareketin başlama süresi ve kasların güçsüzlüğü motor iyileşmenin belirleyicisidir. Kolda komplet paralizi olması ve 4. haftaya kadar kaba kavramanın dahi olmayışı kötü prognoz göstergesidir. Üst ekstremitte etkilenimini ciddi olan hastaların ancak % 15'inin el fonksiyonlarında iyi bir ilerleme görülebileceği belirtilmektedir. 4. haftada üst ekstremitte distal segmentte bir miktar motor aktiviteye sahip hastaların % 70'i tam iyileşme gösterebilir. Eğer ilk 3 haftada bir segmentteki hareketi bir haftada içerisinde ikinci segmentteki hareket oluşumu izlemezse, bunun kötü prognoz göstergesi olduğu bildirilmiştir (49).

İnmeli hastalarda abdominal ve gövde ekstansör kaslarında zayıflık, latissimus dorsi kasında ise kas tonusu artışı görülür. Serratus anterior, deltoid ve skapulayı stabilize eden kasların aktivasyonunun yetersiz olması, pektoralis major kısalığı akut dönemden itibaren skapula kinematikini olumsuz etkileyerek omuz subluksasyonuna ve ağrıya yol açabilir (51). Erken dönemde trapez kasının üst parçasının aktif ve deltoid kasının zayıf olması fonksiyonel aktivitelerdeki yetersizliğe neden olabilir. İlerleyen dönemlerde ise latissimus dorsi ve deltoid kasının artmış aktivasyonu ile supraspinatus kas zayıflığı omuz sıkışma sendromunun nedenlerindendir.

İnmede başlıca görülen üst ekstremitte komplikasyonları omuz ağrısı, glenohumeral subluksasyon, subakromiyal sıkışma sendromu, kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS), rotator manşet lezyonları, adheziv değişiklikler, santral ağrı, tuzak nöropatiler, osteoporoz, yumuşak doku lezyonları, bisipital tendinit, subdeltoidal bursit, glenohumeral artrit, akromioklavikular artrit, spastisite ve kontraktür nedeniyle omuz, dirsek, parmak eklemlerinde ortaya çıkan hareket kaybıdır. İnmeye eşlik eden bu komplikasyonlar rehabilitasyon programının gidişatını ve sonuçlarını etkiler. Bu komplikasyonların önlenmesi için mümkün olan en erken dönemde tedavinin başlaması gerekir (49,52).

2.9.1. El ve el bileğinin etkilenimi

Bireylerin postural uyum fasilasyonu ve vücut algısının gelişmesi merkezi sinir sistemi (MSS)'ne duysal bilgilerin iletilmesini sağlayan üst ekstremitte de yer alan el ile gerçekleşmektedir. Sadece sensorimotor kontrolün azalması dahi hastanın elini kullanmamasına neden olabilir. Dirsek, el bileği ve parmaklarda spastisite nedeniyle seçici hareket kaybı, eklem limitasyonu ve duysal bozukluklar üst ekstremitteyi etkileyen temel problemlerdir (53,54). Erken dönemde elin arklarının korunamaması, ilerleyen dönemlerde parmaklarda kas tonusu artışı ve kortikal başparmak elin fonksiyonel kullanımını engeller.

İnmeli hastalarda kas tonusu artışı spastisite olarak görülür. Spastisite; üst motor nöron lezyonunun (ÜMN) bir komponenti olarak germe refleksinin hipereksitabilitesi sonucu hız bağımlı, tonik germe refleksindeki artış ile karakterize motor bozukluk şeklinde tanımlanmaktadır (55). Spastisitenin daha geniş bir tanımlaması ise; ÜMN lezyonundan kaynaklanan, kasların aralıklı veya sürekli istemsiz aktivasyonu olarak ortaya çıkan sensorimotor kontrol bozukluğudur. İnmede spastisite supraspinal mekanizma ile ortaya çıkar. İnen yollar, internöronal havuzda primer periferik afferentleri etkileyerek spinal refleksleri kontrol eder. Spastisitenin en önemli özelliği eksitator ve inhibitor spinal ve supraspinal nöronal devreler arası dengesizlikten dolayı kas gerim refleksindeki artıştır.

Spastisite klinik ya da fonksiyonel olarak farklı şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Spastisite hafif dereceli olabilir ve fonksiyonel bir etki oluşturmayabilir. Bununla birlikte hastaların çoğu günlük yaşam aktivitelerini sınırlandıran ve yaşam kalitesine olumsuz etkileri olan orta ve şiddetli spastisiteyle karşılaşmaktadır. Dirsek, el bileği ve el hareketleri sırasında meydana gelen tonusta artış, aktiviteleri sınırlandırır, eklem hareket açıklığında (EHA) limitasyona neden olur ve üst ekstremitenin kullanımı kısıtlayarak fonksiyonelliği olumsuz etkiler.

2.10. İnme Hastalarında Değerlendirme

İnme sonrası hastanın genel durumunu belirlemek ve tedavi programı planlayarak hedef belirlemek için detaylı bir değerlendirme yapılmalıdır (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. İnme Hastalarında Yapılabilecek Değerlendirmeler (56).

İnme Hastalarında Değerlendirme Ölçütleri	
Hasta hikayesi	Duyusal değerlendirme
Gözlem	Ağrı değerlendirmesi
Motor seviye değerlendirme	Endurans değerlendirme
EHA	Günlük yaşam aktiviteleri değerlendirmesi
Kas tonusu değerlendirmesi	Fonksiyonellik değerlendirmesi
Birleşik reaksiyonlar	Yorgunluk değerlendirmesi
Derin tendon refleksleri	Kognitif değerlendirme
Postür değerlendirmesi	Yutma değerlendirmesi
Kuvvet değerlendirmesi	Konuşma değerlendirmesi
Denge-koordinasyon testleri	Kardiyopulmoner değerlendirme
Yürüme analizi	Yaşam kalitesi değerlendirme

2.10.1. İnme hastalarında üst ekstremitde değerlendirme yöntemleri

İnme sonrası üst ekstremitenin değerlendirilmesi için geçerli ve güvenilir pek çok ölçek ve test kullanılmaktadır. Bu değerlendirmeler Tablo 2.4’de özetlenmiştir.

Tablo 2.4. İnme Hastalarında Üst Ekstremitde Değerlendirme Yöntemleri.

Vücut Yapı ve Fonksiyonları	Aktivite	Katılım
Kas Tonusu Modifiye Ashworth Skalası (MAS) Tardieu/Modifiye Tardieu Ölçeği (TÖ/MTÖ) Sayısal oranlama ölçeği (Numeric rating scale) Pendulum testi Elektrofizyolojik ölçümler Myotonometre	Motor Aktivite Günlüğü Kol Hareket Araştırma Testi Wolf Motor Fonksiyon Testi (WMFT) Chedoke Kol ve El Hareketleri Aktivite Envanteri Jebson El Fonksiyon Testi Perdue Pegboard Testi	Kanada Rol Performans Ölçümü İnme Etki Ölçeği Kısa Form-36 İnmeye Özgü Yorgunluk Etki Ölçeği
Motor Fonksiyon Fugl Meyer Üst Ekstremitde Değerlendirme Ölçeği (FM-ÜE) Brunnstrom evrelemesi Kanada Nörolojik Skalası STREAM Modifiye Rankin Skalası Motrisite İndeksi NIHSS İnme Skalası Motor Değerlendirme Skalası Rivermead Üst Ekstremitde Değerlendirme	Dokuz Delikli Çivi Testi Manuel Yetenek Sınıflandırma Şeması Barthel İndeksi Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FIM) Frenchay Aktivite Ölçeği Frenchay Kol İndeksi Kutu ve Blok Testi	
Eklemler Hareket Açıklığı Gonyometre İnclinometre		
Kas Kuvveti Manuel kas testi Dinamometre Pinchmetre		
Duyu değerlendirme Estezyometre Semmes Weinstein Monofilamentleri Diyapozan		
Ağrı Visual Analog Skala McGill Ağrı Anketi		

2.11. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

İnme sonrası tedavide hedef hastanın hareket potansiyeli en iyi şekilde kullanmak, sekonder komplikasyonları önlemek veya en aza indirmek, duysal ve algısal kayıpların geri kazanmak veya kompanse etmek, çevresel uyum kazandırmak ve fonksiyonel olarak bağımsızlığı sağlamaktır (57).

Akut dönemde pnömoni, derin ven trombozu, pulmoner emboli ve kardiyak aritmiler gibi genel komplikasyonların önlenmesi ve tedavisi amaçlanır. Bu dönemde pozisyonlama, yatak içi egzersizler, erken mobilizasyon ve solunum fizyoterapisi uygulanır. Subakut döneme geçiş yapan hastalarda ilerleyici fizyoterapi ve rehabilitasyon programına başlanır. Mobilite, oturma dengesi eğitimi, üst ekstremité eğitimi, minder aktiviteleri bu dönemde başlar. Ergoterapi, konuşma ve yutma rehabilitasyonu da tedavi ile paralel şekilde ilerlemelidir. Kronik dönemde tüm tedaviler, ev programları devam etmeli ayrıca komplikasyonlar tedavi edilmelidir.

İnme tedavisinde nörofizyolojik yaklaşımlar, kuvvetlendirme, germe egzersizleri, denge ve yürüme eğitimi, manuel tedavi yöntemleri, duyu eğitimi, elektrik stimülasyonu, ortez, biofeedback, ayna tedavisi, sanal gerçeklik ve robot destekli yaklaşımlar gibi çeşitli yöntemler uygulanır (58).

Nörofizyolojik yaklaşımlar

Nörofizyolojik yaklaşımların amacı kaybedilmiş motor fonksiyonların yeniden kazanılmasıdır. Bunun için nöromüsküler reedükasyon yöntemleri ve terapötik egzersizler kullanılır. Brunnstrom yöntemi, Bobath yaklaşımı, Johnstone yaklaşımı, Rood yaklaşımı, Proprioseptif nöromüsküler fasilitasyon (PNF) yöntemlerini içerir (59).

Konvansiyonel tedaviler

Minder egzersizleri, EHA egzersizleri, denge ve koordinasyon eğitimi, kuvvetlendirme eğitimi, termal ajanlar, lazer, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, nöromüsküler elektrik stimülasyonu, ortezleme gibi yöntemlerden oluşmaktadır.

Fonksiyonel yaklaşımlar

Kısıtlandırılmış zorunlu hareket tedavisi, fonksiyonel elektrik stimülasyonu, teknoloji destekli tedaviler ve EMG-biofeedback gibi hasta katılımının ve motivasyonunun yüksek olduğu tedavi yöntemleridir (3,60).

2.12. Kinezyo Bantlama Yöntemi

Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarından biri olan bantlama yöntemi, başta ortopedi ve sporcu sağlığı olmak üzere nöroloji, kardiyopulmoner ve pediatri gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır (61). Hem önleyici hem de tedavi edici amaçlarla kullanılan bantlama kas iskelet sistemine biyomekanik destek sağladığı, doğru hareket paternlerini fasilite ettiği, ağrıyı ve kas spazmını azalttığı bildirilmiştir. Kinezyo bant, Kenzo Kase tarafından 1973'te Japonya'da geliştirilmiştir. Metodun ortaya çıkış felsefesi eklem hareketlerini sınırlamaksızın insan derisinin yapısal özellikleri ve esnekliğine benzer bir bantlama yönteminde başarılı sonuçlar alınabileceğidir. Dr. Kase konvansiyonel bantların (esnek olmayan) sayılan bu etkilerinin tersine doku iyileşmesine yardımcı olurken eklem hareket açıklığını sınırlamayan kinezyo bantı tasarlamış ve farklı vücut bölgelerinde geliştirdiği yöntemleri uygulamaya başlamıştır (62).

Kinezyo bant, cildin özelliklerini yansıtacak şekilde geliştirilmiştir ve kalınlığı cildin epidermis tabakasına, esnekliği insan cildinin elastik özelliklerine benzer. Bantlar boyuna mevcut halinin % 55-60'ı kadar uzarken, enine esneme özelliği göstermez. Bantlar kağıt destek üzerine mevcut gerginliğinin yaklaşık % 10'u ile yerleştirilmiştir. Elastik özelliğini 3-4 gün süreyle koruyan bantlar % 100 pamuk liflerine sarılı polimer elastik liflerden oluşur. Yapıştırıcısı parmak izine benzer şekilde dalgalı akrilikten oluşur, lateks içermez ve ısı ile aktive olur.

2.12.1. Bantlamanın genel etki mekanizmaları

Bantlamanın oluşturduğu etkiler temel olarak üç başlık altında toplanabilir (63,64):

1. Mekanik etkiler: Bantlama eklem yapısını destekler, biyomekanik dizilime katkıda bulunur ve ağrının kontrol edilmesini sağlar.
2. Nöromusküler etkiler: Bantlama ile kas ve eklem reseptörleri uyarılarak, propriyoseptif girdilerde artış sağlanabilir. Kaslarda fasilitasyon ve inhibisyon ile normal hareket paternleri oluşturulmaya çalışılır. Bantlama ve fonksiyonel eğitim yeterli tekrar ve geribildirim ile birleştiğinde motor engramlar öğrenilebilir.
3. Psikolojik etkiler: Aktivite sırasında kişiye güven sağlar. Ayrıca plasebo etkisi de bulunmaktadır.

Kinezyo bantlamanın deri, sinir, fasya, kas, eklem, dolaşım ve lenfatik sistemler üzerinde etkiler meydana getirdiği düşünülmektedir (7,65,66,67).

Deri üzerindeki etkileri: Kinezyo bant deride meydana getirdiği konvülsiyonlar (katlantılar) ile epidermisi yukarı kaldırarak dermiste boşluk oluşturur. Oluşan bu boşluk sayesinde kan akımı ve lenfatik drenaj artar ve nosiseptörlerin uyarımı azalır. Ayrıca derideki duysal reseptörleri uyarır (7).

Sinir sistemi üzerindeki etkileri: Bantlama derideki reseptörleri uyarak kutanöz fuzimotor refleks aracılığı ile alfa ve gama motor nöronların uyarılabilirliğini artırır. Böylece merkezi sinir sistemine giden uyarılarda artış ve duysal kortekste aktivasyon sağladığı düşünülmektedir (7,62).

Fasya üzerindeki etkileri: Biyotensegrite kavramı vücudun dokular arasındaki yük dağılımı ve organizasyonu olarak tanımlanır. Bir bölgede meydana gelen spazm veya ağrı gibi problemler biyotensegrite ile fasyal dokuda gerilim değişikliklerine yol açmaktadır. Kinezyo Bantlama uygulaması ile fasyal mobilitayı düzenlemek mümkündür (68).

Kas üzerine etkileri: Kinezyo bantlamanın kas üzerine etkisi iki şekilde gerçekleşmektedir (7):

1. Kas aktivasyonunun azaltılması (Kas inhibisyonu): Spazm veya ağrı gibi nedenlerle artmış kas aktivasyonunu azalttığı düşünülmektedir.
2. Kas aktivasyonunun artırılması (Kas fasilasyonu): Kas zayıflığı olan durumlarda kası uyarak aktivasyonunu artırdığı düşünülmektedir.

Kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerindeki etkileri ise tartışmalıdır (69, 70).

Eklem üzerine etkileri: Bantlama eklem biyomekaniğini desteklemek ve mekanoreseptörlerin uyarılabilirliğini artırmak amacıyla kullanılabilir (7).

Dolaşım ve lenfatik sistem üzerine etkileri: Kinezyo Bantlama dokuda damarlar üzerindeki basıncı azaltır ve dolaşıma izin veren bir aralık meydana getirir (67).

2.12.2. Kinezyo bantlama yöntemleri

Kinezyo bantlama tedavide amaca ve elde edilmek istenen etki mekanizmasına bağlı olarak farklı teknikler ile uygulanmaktadır.

Kas tekniği: Amaç kas liflerindeki mekanoreseptörleri uyarmak ve deri yoluyla kasa etki ederek bantın yönündeki değişim ile inhibisyon ya da fasilasyon sağlamaktır.

Mekanik koreksiyon tekniği: Özellikle eklem yapılarında kullanılan bu tekniğin amacı mekanik olarak eklemi pozisyonlamak ve hareket esnasında uygun eklem pozisyonunun korunmasını sağlamaktır. Aktif eklem hareketi ve dolaşım korunur. Patolojik hareketler inhibe olur.

Fasya koreksiyon tekniği: Patolojik durumlar sonucu oluşan hareketsiz fasyanın kinezyo bantlama ile hareketlendirilmesi ve tedavi edilmesi m¼mk¼nd¼r. Fasya hareketini aıĝa çıkarmak ya da y¼nlendirmek için bantlama esnasında dokuya ve banda ossilasyonlar yaptırılır. Bandın gerimindeki deĝişim ile y¼zeyel ve derin fasyaya etki etmek m¼mk¼nd¼r.

Space koreksiyon tekniği: Amaç hedef doku ¼zerinde dokuyu kaldırarak boşluk yaratmak ve hedef doku ¼zerindeki basıncı azaltmaktır. Lokalize aĝrılarda sıklıkla kullanılan bir y¼ntemdir.

Ligament/tendon koreksiyon tekniği: Eklem ya da kastaki yaralanmış doku ¼zerine uygulanarak destek saĝlar ve doku ¼zerindeki stresi azaltır. Doku ¼zerindeki normal gerimin algılaması için beyne deri yoluyla uyarı g¼nderir.

Fonksiyonel koreksiyon tekniği: Amaç patolojik hareketi limitlemek ya da istenen harekete yardım etmek olabilir. Duysal uyarı saĝlar. Harekete uygulanmış bantla gerim verilir. Aşırı gerilmiş dokularda, eklem hipermobilitesi durumunda ve yeniden yaralanmayı ¼nlemek için kullanılır.

Dolaşımsal/lenfatik koreksiyon tekniği: Bu teknikte amaç dolaşımsal ya da lenfatik kanalların aılmasdır. ¼dem ya da hematoma durumlarında etkili bir y¼ntemdir (71).

Kinezyo bantlama uygulanırken dikkat edilecek noktalar bazı noktalar bulunmaktadır.

- Uygulamadan ¼nce deri temiz ve kuru olmalıdır.
- Bandın k¼řeleri yuvarlak olarak kesilmelidir.
- Başlangıç ve bitiş kısımları gerimsiz olarak uygulanmalıdır.
- Bantlamaya n¼tral post¼rde başlanmalıdır.
- Bantlama sırasında ise her uygulama için doĝru pozisyonlama yapılmalıdır.
- Uygulamanın amacının hastaya açıklanması ve hasta eĝitimi gereklidir.
- Bandın ıkartılması sırasında irritasyonun engellenmesi için yuvarlama veya banttan deri metodu kullanılmalıdır. Su veya bebek yaĝı da bandın ¼zerine uygulanarak çıkarılması kolaylaştırılabilir.
- Diabetes mellitus, b¼brek hastalıĝı, konjestif kalp yetmezliĝi ve lenf¼dem varlıĝında dikkatli uygulanmalı ve hasta takibi yapılmalıdır.

2.12.3 Nörolojik fizyoterapide bantlama

Nörolojik hastalıklarda görülen kas tonusu değişiklikleri, kas zayıflığı, duyu bozukluğu, denge ve koordinasyon bozuklukları gibi vücut yapı ve işlevlerinin etkilendiği durumlarda çeşitli fizyoterapi yaklaşımlarına ek olarak bantlama yöntemi kullanılabilir.

Nörolojik fizyoterapide bantlamanın kullanım amaçları şunlardır (7,51):

- Gövdede zayıf kasları aktive ederek, dik duruşu ve postüral düzgünlüğü sağlamak, gövdeden dolayı olarak alt ve üst ekstremiteler hareket kontrolünü desteklemek
- Ekstremitelerde kas aktivitesini fasilite ya da inhibe etmek (Kas tonusunun regülasyonunu sağlamak)
- Eklemleri pozisyonlamak
- Propriyoseptif ve taktil duyuları uyarmak
- Ağrıyı azaltmak

Bantlamanın, kutanöz fuzimotor refleks oluşturarak alfa ve gama motor nöron uyarılabilirliğini düzenlendiği düşünülmektedir (72). Bu mekanizma aracılığıyla nörolojik hastalıklarda bantlama ile gövde ve ekstremitelerde zayıf kaslar desteklenebilir. Skapula-omuz kompleksi veya ayak bileği gibi biyomekanik dizilimin bozulduğu durumlarda koreksiyon sağlanabilir. Özellikle tüm hastalıklarda ortak bir semptom olan denge kaybı için ayak bileğine bantlama yapılabilir.

2.12.4. İnme hastalarında kinezyo bantlama

İnme geçiren hastalarda gövde, üst ve alt ekstremiteler için çeşitli amaçlarla bantlama uygulanabilir (73).

Gövde için kinezyo bantlama

Gövdede duysal girdileri artırarak simetrik duruşun fasilite edilmesi ve kollabe duruşun engellenmesi amacıyla gövde ekstansör kasları için bantlama kullanılabilir. Servikal bölgede duysal girdileri artırarak mobilizasyon veya vibrasyon gibi uygulamalarla birlikte servikal bölge ekstansör kasları için bantlama yapılabilir. Abdominal kaslara yapılan bantlama egzersiz ile birlikte bir korse etkisi oluşturarak duysal girdi ile postüral kontrole katkıda bulunabilir. Ayrıca solunum ve öksürmeye de yardımcı olur. Sağlıklı bireylerde paravertebral kaslara uygulanan kinezyo bantlama ve plasebo

bantlamanın postüral refleks ve reaksiyonlar üzerine etkisi olmadığı ancak otomatik postüral kontrolün zamanlaması üzerine potansiyel etkileri olduğu gösterilmiştir (74). Lee ve arkadaşları, kronik inme hastalarında gövde kaslarına uyguladıkları bantlamanın yürüme ve denge üzerine akut etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar rektus abdominus, internal oblik ve eksternal oblik kaslarına ve gövde ekstansör kaslarına bantlama yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda; bantlamanın yürüme hızı ve adım uzunluğu üzerinde akut etkisinin olmadığı, ancak dengede olumlu gelişmeler sağladığı görülmüştür (75).

Alt ekstremité için kinezyo bantlama

İnmeli hastalarda alt ekstremitéde kinezyo bantlama farklı şekillerde uygulanmaktadır. Gluteus medius, kuadriseps femoris ve gluteus maksimus kaslarını aktive etmek amacıyla bantlama teknikleri kullanılabilir. Bu tekniklerin yürüme parametrelerini geliştirdiği belirtilmiştir (76,10). Gastroknemius kasına inhibisyon uygulaması, ayak ekstansör kasları için bantlama ve aşil tendonu mekanik koreksiyonu spastisiteyi azaltmak, dengeyi ve yürümeyi geliştirmek amacıyla kullanılabilir. Ayak bileği dorsi fleksiyonunu artırmak amacıyla ayak bileği fonksiyonel koreksiyonu uygulanır. Ayağın yerle tam temasını sağlamak amacıyla subtalar eklem mekanik koreksiyon tekniği kullanılabilir. Düşük ayak problemi olan 60 inme hastasında ayak bileği fonksiyonel koreksiyon uygulamasının Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, 10 dakika Yürüme Testi ve yürüme platformu ile yapılan yürüme analizi değerlerini geliştirdiği görülmüştür (77). Yazıcı ve arkadaşları, inme hastalarında kinezyo bantlamanın denge üzerine akut etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar gastroknemius için inhibisyon, dorsi fleksiyon ve eversiyon için fonksiyonel koreksiyon ve fibula distaline mekanik koreksiyon uygulamışlardır. Çalışmada bantlamanın duysal girdiler ile dengeyi etkileyebileceği ancak sonuçların yetersiz olduğu ve uzun dönem etkisinin araştırılması gerektiği bildirilmiştir (6).

Üst ekstremité için kinezyo bantlama

İnmeli hastalarda kinezyo bantlama üst ekstremitéde dizilimi sağlama, ağrıyı azaltma, hareketi desteklemek amacıyla kullanılır. İnmeli hastalarda erken dönemde omuz elevasyonu ile birlikte hareket açığa çıkmasına yol açan trapez kasının üst parçasının aktivasyonunun azaltılması amacıyla bantlama yapılabilir. Skapula pozisyonunu kontrol etmek, desteklemek ve skapular diskineziyi azaltmak amacıyla mekanik koreksiyon tekniği kullanılabilir (78). Deltoid ve supraspinatus arasındaki kas aktivasyonunun bozulması, abduksiyon hareketinin eksternal rotasyon olmadan yapılması ve skapular diskinezi ağrılı

omuzun en önemli nedenidir. Omuzda kasların aktivasyon dengesini desteklemek için supraspinatus için fasilitasyon tekniği yapılabilir. Yine erken dönemde kasi aktive ederek subluksasyonu azaltmak amacıyla deltoid kasına bantlama kullanılabilir. Bununla birlikte üst ekstremitede hipotoni bulunan durumlarda da uygulanabilir. Huang ve arkadaşları, 44 subakut inme hastasında deltoid ve supraspinatus kaslarına 3 haftalık kinezyo bantlama uygulamasının kontrol grubuna göre omuz ağrısını azalttığını ancak fonksiyonel iyileşmeye destek olmadığını görmüşlerdir (13).

Kinezyo bantlama anterior omuz instabilitesi, subluksasyon ve impingement gibi problemler sebebiyle humerus başının değişen pozisyonu düzeltmek için kullanılır. Bu bantlama skapulanın mekanik koreksiyonu ve deltoid bantlaması ile birlikte uygulanabilir. Genel olarak; omuz ağrı ve subluksasyonunda bantlama kullanılan çalışmaların sonuçları tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda ağrı ve subluksasyonun azaldığı, bazı çalışmalarda ise değişikliğe yol açmadığı bildirilmiştir (79,14). Huang ve arkadaşları, omuz ağrısı olan akut ve subakut dönem 21 inme hastasına konvansiyonel fizyoterapiye ek olarak 3 hafta boyunca supraspinatus, deltoid ve biceps kaslarına Kinezyo Bantlama uygulamışlardır. Kinezyo Bantlamanın tedavi süresince plasebo bantlamaya göre fonksiyon ve eklem hareket açıklığında gelişme sağladığı, ancak tedavi bittikten sonra etkisinin olmadığı görülmüştür. Araştırmacılar omuz ağrısı olan inme hastaları için kinezyo bantlamanın alternatif bir tedavi seçeneği olabileceğini vurgulamışlardır (13). Hochsprung ve arkadaşları, 21 inme hastasında konvansiyonel fizyoterapiye ek olarak uygulanan 4 haftalık kinezyo bantlama ile nöromusküler elektrik stimülasyonun ağrı ve fonksiyon üzerindeki etkilerini karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında her iki grupta ilk 1 ay içinde omuz ağrısının olmadığı ancak daha sonra arttığı görülmüştür. Fonksiyon açısından iyileşme gözlenirken gruplar arasında anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak; konvansiyonel tedaviye ek olarak deltoid üzerine uygulanan kinezyo bantlama veya elektrik stimülasyonunun omuz ağrısını önlemede konvansiyonel tedaviye üstünlüğü saptanmamıştır (14).

Lee ve arkadaşları ise, triseps kasına uygulanan Kinezyo bantlamanın fonksiyonel aktivite sırasında etkisini araştırmışlardır. Hemiparetik 16 hastada bir bardağa uzanma aktivitesi bantlama ile ve bantlama olmaksızın yapılarak üç boyutlu hareket analiz sistemi ile karşılaştırılmıştır. Sonuçta triseps bantlamanın hareketin hızını ve kalitesini artırdığını belirlemişlerdir (15).

El ve önkolda ise el bileği ekstansiyonunu aktive etmek, fonksiyonel hareketi desteklemek, duysal girdileri artırmak amacıyla çeşitli kinezyo bantlama yöntemleri

kullanılmaktadır. El bileği ekstansiyonunu aktive etmek amacıyla ekstansör digitorum communis kasına fasilitasyon yöntemi ile bantlama uygulanabilir. Huang ve arkadaşları, randomize kontrollü çalışmalarında 31 subakut inme hastasında 3 hafta boyunca ekstansör digitorum communis için uyguladıkları kinezyo bantlamanın MAS ile ölçülen spastisiteyi azalttığını ve FM-ÜE ölçeğinin üst ekstremité bölümü ile değerlendirdikleri motor fonksiyonları geliştirdiğini belirtmişlerdir (13). El bileği ekstansiyonu için fonksiyonel koreksiyon tekniği el bileği ekstansiyonuna yardımcı olmak amacıyla uygulanır. Qafarizadeh ve arkadaşları çalışmalarında, 8 kronik inme hastasında elin ekstansör kas gruplarına kinezyo bantlama uygulamışlar ve tedavi öncesi, tedavi sırasında ve tedaviden 1 hafta sonra MAS, Kutu ve Blok Testi ve Dokuz Delikli Çivi Testi ile hastaları değerlendirmişlerdir. Hem tedavi esnasındaki hem bir hafta sonraki kontrol değerlendirmelerinde Kutu ve Blok Testi ve Dokuz Delikli Çivi Testi'nde anlamlı iyileşme bulmuşlardır ancak fleksör spastisitede anlamlı değişiklik görülmemiştir. Sonuç olarak; kronik inmeli hastalarda kinezyo bantlama uygulamasının elin kaba ve ince motor becerilerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada 8 hasta tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilmiş olup başka bir tedavi ya da kontrol grubu ile kıyaslanmamıştır (16). El ve el bileği için duysal girdinin artırılması amacıyla el ve el bileği epidermis-dermis-fasya (EDF) yöntemi uygulanabilir. Yine başparmak ekstansiyonunu aktive etmek amacıyla fonksiyonel koreksiyon tekniği kullanılabilir. Ayrıca elde web aralığını korumak ve desteklemek için de başparmak ile diğer parmaklar arasında mekanik koreksiyon tekniği uygulanabilir.

Görüldüğü gibi, inme hastalarında kinezyo bantlama çeşitli amaçlarla ve farklı tekniklerle kullanılmaktadır. Bu yöntemin etkisi çeşitli çalışmalarda gösterilemekle birlikte özellikle el ve önkol üzerine yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızda inme hastalarında el ve önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışma randomize klinik çalışma olarak planlandı ve Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uzman doktor tarafından inme tanısı konulmuş gönüllü hastalar üzerinde gerçekleştirildi. Çalışma için T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nun ve Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu'nun onayı alındı (KA 20/161) (Ek 1). Çalışmaya katılan tüm hastalardan yazılı olarak aydınlatılmış onam formu istendi.

Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri (16,20):

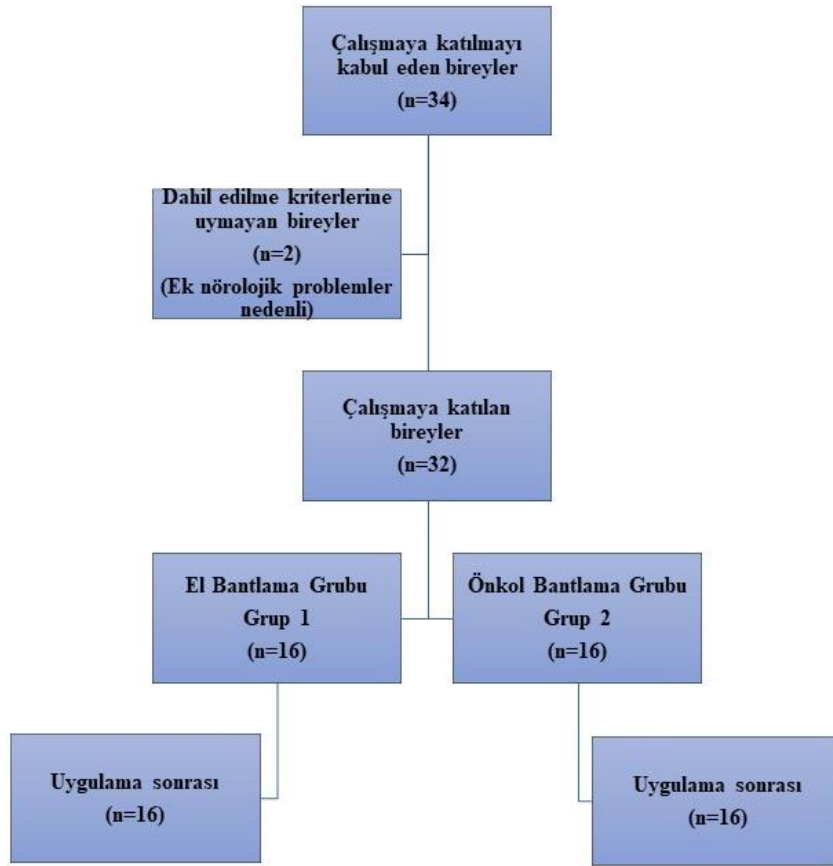
- Serebrovasküler olay üzerinden en az üç ay geçmiş olması
- 18-75 yaş aralığında olmak
- İlk kez inme geçirmiş olmak
- Standardize Mini Mental Test (SMMT)'ten 24 ve üzerinde puan almak
- Modifiye Ashworth Skalası (MAS)'na göre dirsek, el bileği ve parmak kas tonusunun 1+ ve 3 değerleri arasında olması

Bireylerin çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- İhmal (Hemispatial neglect) sendromu olması
- Çift taraflı etkilenimin (Çift hemiparetik) olması
- Son üç ay içinde botulinum toksin uygulaması yapılmış olması
- Parkinson, multipl skleroz gibi ek nörolojik hastalıkların bulunması
- Omuz subluksasyonu, omuz ağrısı, el ve el bileğinde kontraktür gibi ortopedik problemlerin bulunması

Çalışmada örneklem büyüklüğünün hesaplanması için G*Power Ver.3.0.10 (Franz Faul, Universitat Kiel, Germany) programı kullanıldı. Çalışmanın 0.05 hata payı ile % 85 güce sahip olması için her iki grupta 16 birey olmak üzere, toplam 32 birey çalışmaya dahil edildi (80) (Ek 2).

Çalışmaya başlamadan önce hastalar *Random Online Allocation Software* programı kullanılarak randomize iki gruba ayrıldı: El bantlama grubu (Grup 1) ve önkol bantlama grubu (Grup 2) (Şekil 3.1) (81) (Ek 3).



Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı

3.2. Yöntem

3.2.1. Değerlendirme

Çalışmaya katılan hastalar kinezyo bantlama uygulaması öncesi ve hemen sonrasında olmak üzere iki kere değerlendirildi. Çalışmada birincil sonuç ölçümleri kas tonusu ve motor fonksiyon değerlendirmeleri, ikincil sonuç ölçümü ise EHA olarak belirlendi.

Çalışmada aşağıdaki değerlendirme parametreleri kullanıldı:

1. Hastaların tanımlayıcı özellikleri
2. SMMT
3. MAS
4. FM-ÜE
5. WMFT
6. EHA ölçümü

Hastaların tanımlayıcı özellikleri

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, eğitim durumu gibi tanımlayıcı bilgileri ve etkilenen taraf, dominant taraf inme geçirdiği tarih gibi klinik özellikleri hasta bilgi formuna kaydedildi (Ek 4).

Standardize Mini Mental Durum Testi

SMMT, Folstein ve arkadaşları tarafından 1975'te yetişkinlerde kognitif durumun değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir (82). Türk popülasyonu için geçerlilik ve güvenilirliği Güngen ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (83). Beş yıldan az eğitimi olanlar için farklı bir versiyonu da bulunmaktadır. SMMT; yönelim (10 puan), kayıt hafızası (3 puan), dikkat ve hesap yapma (5 puan), hatırlama (3 puan) ve lisan (9 puan) olmak üzere beş ana başlık altında toplanmıştır. Ölçek toplamda 30 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Puanlamada; 24 ile 30 puan arasındaki sonuçlar bilişsel durumun “normal” olduğunu, 18 ile 23 arası puanlar “hafif demans” olduğunu, 12 ile 17 puan arası “orta derecede demans” ve 12 puan altı “ciddi derecede demans” olduğunu gösterir. Çalışmamıza SMMT’den 24 ve üzeri puan alan hastalar dahil edildi (Ek 5).

Modifiye Ashworth Skalası

İnmeli hastaların dirsek, el bileği ve parmak kas tonusunun değerlendirilmesi için MAS kullanıldı (84,85) (Ek 4). Bu ölçekte tonus 0, 1, 1+, 2, 3 ve 4 dereceleri arasında değerlendirilir:

- 0 (0): Kas tonusunda artış yoktur.
- 1 (1): Tonusta hafif artış vardır (EHA'nın sonunda minimal direnç görülür.)
- 1+ (1,5): EHA'nın daha belirgin bir kısmında tonusta hafif artış vardır ancak hareketin yarısından azında direnç görülür.
- 2 (2): EHA'nın büyük kısmında daha belirgin tonus artışı görülür. Ancak ekstremiteler kolayca hareket ettirilebilir.
- 3 (3): Tonusta çok belirgin artış vardır, pasif hareket çok zordur.
- 4 (4): Ekstremiteler fleksiyon veya ekstansiyonda rijit pozisyonundadır.

Ölçüm hasta destekli bir sandalyede otururken masa kenarında yapıldı. Değerlendirilen her kas için farklı tutuş ve kol pozisyonları kullanıldı:

Önkol fleksörleri: Fizyoterapist bir eli ile dirsek proksimalinde kolu stabilize ederken, diğer eli ile önkol distalinden tutarak dirseği ekstansiyon yönünde hareket ettirdi.

El bileği fleksörleri: Dirsek 90° fleksiyonda, gövde yanında pozisyonlandı. Fizyoterapist bir eli el bileğinin proksimalinde, diğer eli ise elin palmar yüzünde, metakarpal kemiklerin distalinde olacak şekilde yerleştirdi. El bileğini maksimum fleksiyondan ekstansiyona doğru hareket ettirdi.

Parmak fleksörleri: Dirsek 90° fleksiyonda, gövde yanında pozisyonlandı. Fizyoterapist bir eli metakarpal kemiklerin distalinden tutarken, el bileğini ekstansiyonda pozisyonladı. Diğer eli ile proksimal phalankslardan kavrayarak, 2-4. parmakları fleksiyondan ekstansiyona doğru hareket ettirdi.

Her ölçüm 2 kere yapıldı. İstatistiksel veri tabanında 0-4 arası değerler şeklinde hem de kodlama yöntemi ile giriş yapılarak kullanıldı.

Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği

Fugl Meyer ve arkadaşları, Brunnstrom'un motor değerlendirme yöntemini genişleterek Fugl Meyer Motor Fiziksel Performans değerlendirmesini geliştirmişlerdir (86). Bu yöntem üst ekstremité ve alt ekstremité fonksiyonlarını, denge, duyu ve postürün değerlendirilmesini içeren alt testlerden oluşur.

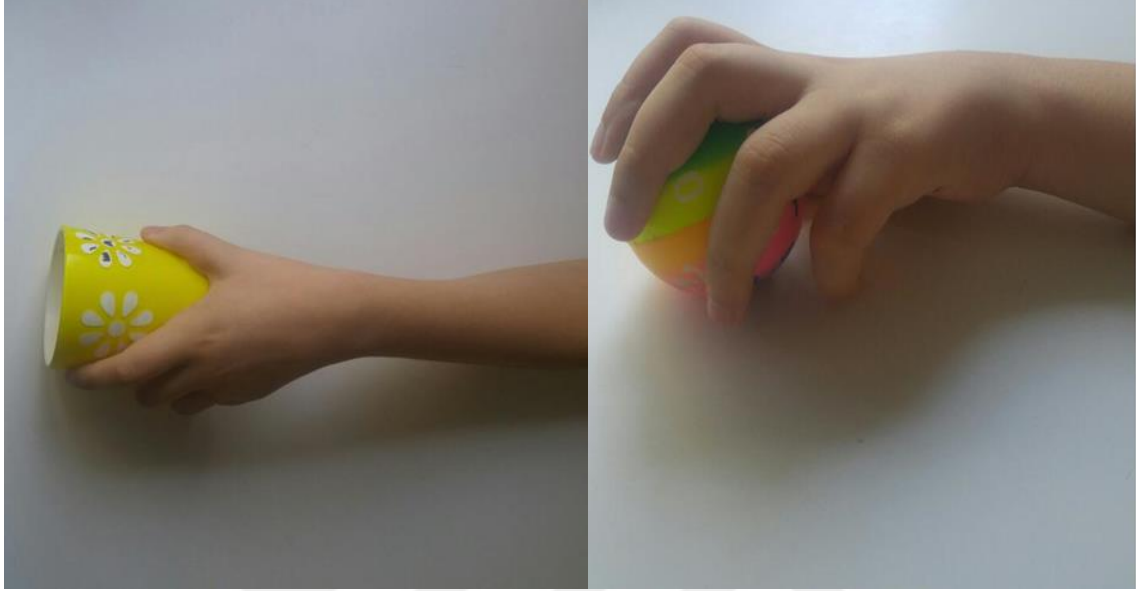
Çalışmamızda hastaların üst ekstremité kaba ve ince motor fonksiyonları FM-ÜE Değerlendirme Ölçeği ile değerlendirildi (87) (Ek 6). Bu ölçek inmeli hastalarda iyileşmenin değerlendirilmesi için geliştirilmiş performans temelli bir motor bozukluk ölçeğidir. Değerlendirmeden alınabilecek en yüksek puan 66'dır ve yüksek puanlar motor fonksiyonların iyi düzeyde olduğunu gösterir.

Çalışmamızda değerlendirme oturma pozisyonunda uygulandı. Omuz, dirsek ve ön kolda; refleks aktiviteler refleks çekici kullanılarak değerlendirildi ve 0: "refleks aktivite yok", 2: "refleks aktivite ortaya çıkarılabilir" şeklinde puanlandı.

Dinamik fleksör ve/veya ekstansör sinerjilerle beraber gerçekleştirilebilen istemli hareketler ve istemli hareketlerin sinerjilere bağımlı olmadan ya da çok az bağımlıyken gerçekleştirilmesi ise 0: "hareketi uygulayamıyor", 1: "hareketi kısmen yapabiliyor" ve 2: "hareketi tamamen uygulayabiliyor" olarak değerlendirildi.

Koordinasyon ve hız değerlendirmesinde ise parmak-burun testi 5 tekrar şeklinde yapılarak test sırasındaki hız (0: "2 sn'den önce tamamlanır", 1: "2-5 sn arasında

tamamlanır”, 2: “6 sn’den önce tamamlanamaz”), tremor (0: “belirgin tremor”, 1: “hafif tremor”, 2: “tremor yok”) ve dismetri (0: “belirgin dismetri”, 1: “hafif dismetri”, 2: “dismetri yok”) değerlendirildi.



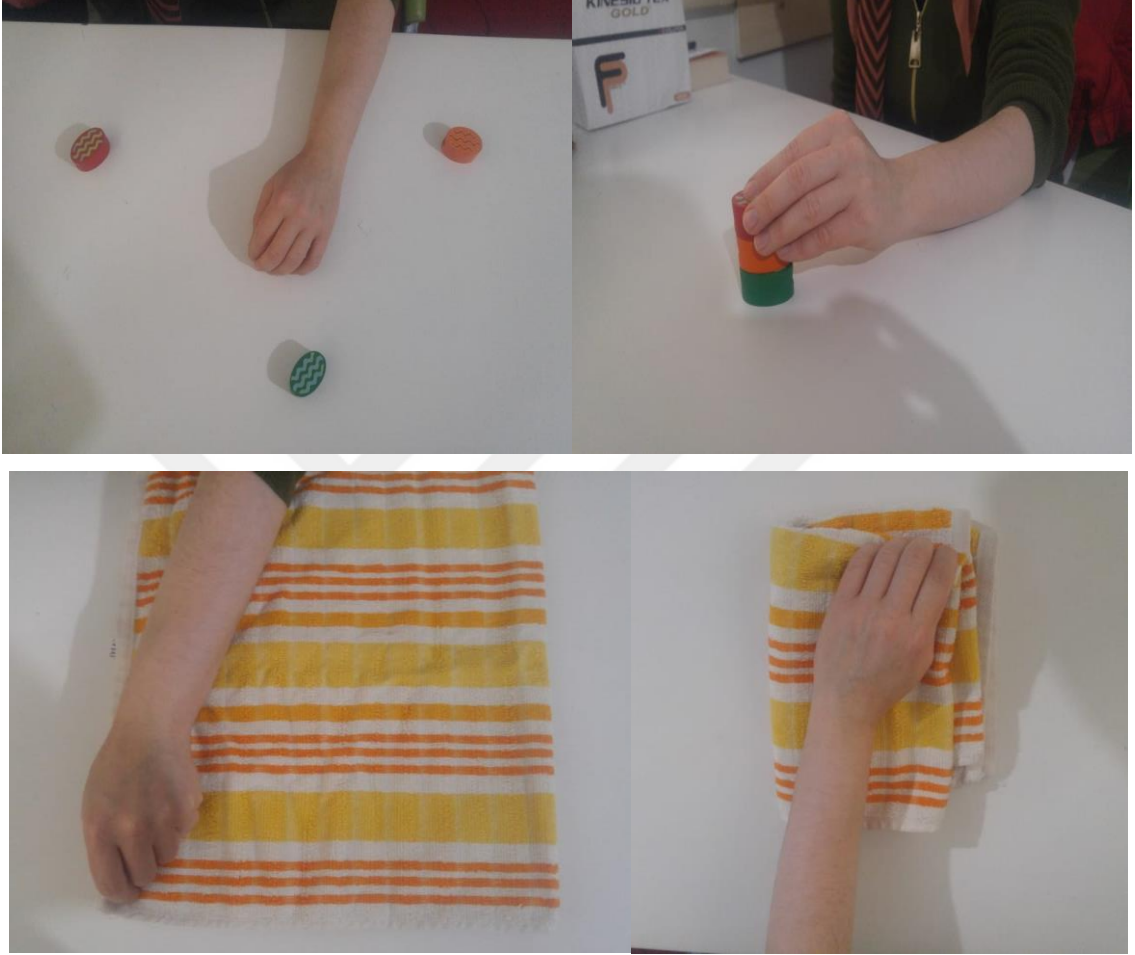
Şekil 3.2. Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği’nden örnekler.

Wolf Motor Fonksiyon Testi

WMFT, orta ve şiddetli düzeyde üst ekstremité motor defisiti olan hastalarda motor beceriyi değerlendirmek üzere geliştirilmiş bir testtir. Orijinal şekli Wolf ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (88). Çalışmamızda Morris ve arkadaşları tarafından modifiye edilmiş şekli kullanıldı (89) (Ek 7). Test 17 farklı aktiviteden oluşur. On beş aktivite için “fonksiyonel beceri” ve “performans süresi” olmak üzere iki alanda veri toplanır. Kas kuvveti ise 2 farklı madde ile değerlendirilir. Testin uygulama süresi 30-45 dakikadır. Fonksiyonel beceri bölümü kullanılarak her aktivite fizyoterapist tarafından 0-5 puan arasında (0= “Etkilenen elini aktivite sırasında hiç kullanmaması”, 5= “Normal hareket”) değerlendirilir. Fonksiyonel beceri bölümü için ortalama puan hesaplanır. Buna göre hasta bu değerlendirmeden 0-5 puan aralığında puan alabilir ve yüksek puan fonksiyonel becerinin iyi düzeyde olduğunu gösterir. Performans süresi ise saniye olarak kaydedilir. Bir aktivitenin tamamlanması için verilen süre maksimum 120 saniyedir. Bu süre boyunca tamamlanamayan aktiviteler için performans zamanı yine 120 saniye olarak kaydedilir.

Çalışmamızda WMFT hastalar bir masa kenarında sandalyede oturma pozisyonunda ve bir aktivite için ayakta duruş pozisyonunda yapıldı. Hastalara öncelikle

test açıklanarak bilgi verildi. Her aktivite için hastalardan yapabildikleri kadar hızlı bir şekilde aktiviteyi yapmaları istendi. Hem fonksiyonel beceri hem de performans süresi kaydedildi. Çalışmamızda kas kuvvetinin değerlendirildiği maddeler kullanılmadı (Şekil 3.2)



Şekil 3.3. Wolf Motor Fonksiyon Testi'nden örnekler.

Eklemler Hareket Açıklığı

Çalışmamızda el bileği ekleminin fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri universal gonyometre (Baseline® Goniometer, New York, USA) ile aktif olarak değerlendirildi (90). Ölçümler hasta sırt desteği olan bir sandalyede ayaklar destekli bir şekilde otururken yapıldı. Gonyometrenin pivot noktası ulnanın stiloid çıkıntısını, sabit kol ulna hattını ve hareketli kol ise 5. metakarpal kemiği takip edecek şekilde hastalardan aktif el bileği fleksiyonu ve ekstansiyonu istenerek ölçüm yapıldı ve derece olarak kaydedildi (91).

3.2.2. Uygulama protokolü

El Bantlama Grubu (Grup 1)

Bu gruptaki hastalar kliniğe geldiklerinde ilk olarak kas tonusu ve motor fonksiyonları değerlendirildi. Değerlendirme tamamlandıktan sonra hastalar 30 dakika süre ile dinlendirildiler. Daha sonra kinezyo bantlama uygulamasına geçildi. Bantlama, uygulama sertifikasına sahip bir fizyoterapist tarafından uygulandı. Çalışmada Kinesio Tex Gold® (Kinesio Tex Gold, Kinesio USA, Albuquerque, NM, ABD) marka Finger Print model (GKT14125) 5 cm x 31.5 m ebadında ten rengi bant kullanıldı. Çalışma Kinesio Taping Association International tarafından tarafından desteklendi. Çalışmada inmeli hastalarda, elin volar ve dorsal yüzüne Epidermis-dermis-fasya (EDF) bantlama ve baş parmak fonksiyonel ve mekanik koreksiyonu yöntemleri kullanılarak bantlama yapıldı.

El için EDF tekniği: El ve el bileğinde duysal girdinin artırılması amacı ile uygulandı. I kesim bant beş parçaya ayrılacak şekilde kesildi. Her parça distalde tırnak uçlarından başlanarak gerim uygulanmadan önkol proksimaline doğru yapıştırıldı. Bu teknik hem elin dorsal hem de volar tarafına uygulandı (Şekil 3.3).



Şekil 3.4. El üzerine uygulanan EDF bantlama tekniği.

Baş parmak fonksiyonel ve mekanik koreksiyonu ve web aralığını bantlama: Başparmak ile diğer parmaklar arasındaki web boşluğunu korumak ve başparmak ekstansiyonunu aktive etmek amacıyla uygulandı. Y kesim bant önkolun dorsal ve medial kısmı üzerinden başlanarak % 50 gerimle, başparmak ekstansiyon ve abduksiyona alınarak metakarpallerin proksimaline ve distaline doğru yapıştırıldı. Bandın diğer ucu %75 gerimle ise web aralığını destekleyecek şekilde uygulandı (Şekil 3.4).



Şekil 3.5. Baş parmak fonksiyonel ve mekanik koreksiyonu web aralığını bantlama.

Kinezyo bant 30 dakika boyunca uygulandı (92). Bu süre içinde hastalar dinlendirildi. 30 dakikanın bitiminde tekrar değerlendirildi. Değerlendirmeler kinezyo bant ile birlikte yapıldı.

Önkol Bantlama Grubu (Grup 2)

Bu gruba alınan innmeli hastaların kliniğe geldiklerinde ilk olarak kas tonusu ve motor fonksiyonları değerlendirildi. Değerlendirme tamamlandıktan sonra 30 dakika süre

ile dinlendirildiler. Daha sonra önkol üzerine bantlama yapıldı. Bantlama için I kesim bir bant parçası hastanın önkolu üzerine gerimsiz şekilde 30 dakika boyunca uygulandı. Bu süre içinde hastalar bantlama grubuna benzer şekilde dinlendirildiler. 30 dakikanın bitiminde tekrar değerlendirildiler. Değerlendirmeler kinezyo bant ile birlikte yapıldı (Şekil 3.5).



Şekil 3.6. Önkol üzerine uygulanan bantlama.

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışma verileri SPSS for Windows 19.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanılarak analiz edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Nicel değişkenler için ortalama±standart sapma ($X \pm SS$); nitel değişkenler için sayı ve yüzde (n%) değeri hesaplandı. Nicel değişkenlerde parametrik varsayımlar sağlanmadığı için bağımlı gruplarda uygulama öncesi ve sonrası arasındaki değerler Wilcoxon testi ile bağımsız grup karşılaştırmaları Mann Whitney-U testi ile analiz edildi. Nitel değişkenlerin gruplar arası verilerinin karşılaştırılması için ise Ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ değeri olarak kabul edildi. Etki büyüklüğü (EB) Wilcoxon testinin Z skoru kullanılarak, " $r = z / \sqrt{N}$ " formülü ile hesaplandı. EB değeri için 0,1-0,3 "düşük", 0,3-0,5 "orta" ve $> 0,5$ "yüksek" olarak değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışmaya katılan hastaların tanımlayıcı özellikleri Tablo 4.1’de gösterildi. Çalışma öncesinde hastaların tüm tanımlayıcı özellikleri benzer idi ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri.

Tanımlayıcı Özellikler	Grup 1 (n=16)	Grup 2 (n=16)	p
Yaş (yıl, $X\pm SS$)	60,81 $\pm$ 8,64	55,25 $\pm$ 10,77	0,121 [§]
Vücut Ağırlığı (kg, $X\pm SS$)	74,00 $\pm$ 7,23	68,93 $\pm$ 10,27	0,089 [§]
Boy Uzunluğu (cm, $X\pm SS$)	172,68 $\pm$ 7,14	170,56 $\pm$ 8,15	0,623 [§]
Vücut Kütle İndeksi (kg/m ² , $X\pm SS$)	24,68 $\pm$ 2,70	24,12 $\pm$ 2,65	0,376 [§]
Cinsiyet, n (%)			
Kadın	7 (43,8)	9 (56,2)	0,362 [¥]
Erkek	9 (56,2)	7 (43,8)	
Eğitim durumu, n (%)			
İlkokul mezunu	6 (37,5)	6 (37,5)	0,216 [¥]
Ortaokul mezunu	6 (37,5)	2 (12,5)	
Lise mezunu	2 (12,5)	5 (31,3)	
Üniversite mezunu	2 (12,5)	3 (18,8)	

§: Mann Whitney-U testi, ¥: Ki-kare, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: sayı, %: yüzde, kg: kilogram, m: metre, m2: metrekare.

4.2. Hastaların Klinik Özellikleri

Çalışmaya katılan hastaların SMMT değerleri, inme sonrası geçen süre, inme etyolojisi, etkilenen ekstremit ve dominant ekstremiteden oluşan klinik özellikleri Tablo 4.2’te gösterildi. Hastaların tüm klinik değerleri benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4.2. Hastaların Klinik Özellikleri.

Klinik Özellikler	Grup 1 (n=16)	Grup 2 (n=16)	p
SMMT, (X±SS)	25,12±1,14	24,93±1,38	0,433 [§]
İnme sonrası geçen süre, ay (X±SS)	21,93±12,50	17,00±7,82	0,354 [§]
İnme etyolojisi, n (%)			
Hemoraj	2 (12,5)	3 (18,8)	0,500 [¥]
İskemi	14 (87,5)	13 (81,3)	
Etkilenen (Hemiparetik) ekstremit (n%)			
Sağ	5 (31,2)	6 (37,5)	0,500 [¥]
Sol	11 (68,8)	10 (62,5)	
Dominant ekstremit, (n%)			
Sağ	16 (100)	15 (93,8)	0,500 [¥]
Sol	0 (0)	1 (6,2)	

§: Mann Whitney-U testi, ¥: Ki-kare, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: sayı, SMMT: Standardize Mini Mental Test, MAS: Modifiye Ashworth Skalası.

4.3. Hastaların Eğitim Öncesi Kas Tonusu, Motor Bozukluk, Motor Beceri ve Eklem Hareket Açıklığı Değerleri

Çalışmaya katılan hastalara çalışmaya başlamadan önce yapılan ilk değerlendirmede elde edilen MAS, FM-ÜE Değerlendirme Ölçeği, WMFT ve EHA değerleri Tablo 4.3'te gösterildi. Uygulama öncesi hastaların tüm değerleri benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Bireylerin Eğitim Öncesi Kas Tonusu, Motor Bozukluk, Motor Beceri ve Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değerlendirmeler	Grup 1 (n=16)	Grup 2 (n=16)	p
Önkol Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,81±0,40	1,88±0,39	0,658 [§]
Önkol Fleksör kasları MAS, n(%)			
1+	8 (50,0)	10 (62,5)	0,216 [¥]
2	7 (43,8)	6 (37,5)	
3	1 (6,3)	-	
El bileği fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,78±0,26	1,81±0,51	0,829 [§]
El bileği fleksör kasları MAS, n(%)			
1+	7 (43,8)	10 (62,5)	
2	9 (56,3)	4 (25,0)	0,134 [¥]
3	-	2 (12,5)	
Parmak Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,53±0,13	1,66±0,40	0,239 [§]
Parmak Fleksör kasları MAS, n(%)			
1+	15 (93,8)	13 (81,3)	
2	1 (6,3)	2 (15,5)	0,122 [¥]
3	-	1 (6,3)	
FM-ÜE, (X±SS)	37,00±9,25	30,81±9,45	0,070 [§]
WMFT, (X±SS)	4,07±0,75	4,10±0,71	0,920 [§]
El bileği fleksiyonu aktif EHA, (X±SS)	16,38±11,57	17,44±11,40	0,795 [§]
El bileği ekstansiyonu aktif EHA, (X±SS)	15,44±13,34	16,06±12,91	0,834 [§]

§: Mann Whitney-U testi, ¥: Ki-kare, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: sayı, MAS: Modifiye Ashworth Skalası, FM-ÜE: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği, WMFT: Wolf Motor Fonksiyon Testi, EHA: Eklem hareket açıklığı.

4.4. El Bantlama Grubunda Kas Tonusu ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda MAS ile ölçülen kas tonusu değerlerinin el bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılması Tablo 4.4'te gösterildi. El bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası MAS değerleri karşılaştırıldığında yalnızca el bileği fleksör kaslarının MAS değerinde anlamlı azalma olduğu bulundu ($p<0,05$). El bantlama grubunda el bileği fleksör kaslarının MAS değerleri etki büyüklüğü açısından orta düzeyde bulundu.

Tablo 4.4. El Bantlama Grubundaki Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.

El Bantlama Grubu (Grup 1) (n=16)				
	UÖ	US	p*	EB
Önkol Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,81±0,40	1,69±0,25	0,216 [§]	-
Önkol Fleksör kasları MAS, n(%)				
1+	8 (50,0)	10 (62,5)	0,134 [¥]	-
2	7 (43,8)	6 (37,5)		
3	1 (6,3)	-		
El bileği fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,78±0,26	1,59±0,20	0,009 ^{*§}	0,37
El bileği fleksör kasları MAS, n(%)				
1+	7 (43,8)	13 (81,3)	0,040 ^{*¥}	-
2	9 (56,3)	3 (18,8)		
Parmak Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,53±0,13	1,50±0,0	0,333 [§]	-
Parmak Fleksör kasları MAS, n(%)				
1+	15 (93,8)	16 (100)	0,216 [¥]	-
2	1 (6,3)	-		

* $p<0,05$, § Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ¥ Ki-kare testi, EB: Etki Büyüklüğü, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası, MAS: Modifiye Ashworth Skalası.

4.5. Önkol Bantlama Grubunda Kas Tonusu ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda MAS ile ölçülen kas tonusu değerlerinin önkol bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılması Tablo 4.5'te gösterildi. Önkol bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası MAS değerleri karşılaştırıldığında yalnızca önkol fleksör kaslarının MAS değerinde anlamlı azalma olduğu bulundu ($p<0,05$). Önkol bantlama grubunda grubunda önkol fleksör kaslarının MAS değerleri etki büyüklüğü açısından orta düzeyde bulundu.

Tablo 4.5. Önkol Bantlama Grubundaki Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.

Önkol Bantlama Grubu (Grup 2) (n=16)				
	UÖ	US	p*	EB
Önkol Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,88±0,39	1,72±0,25	0,029*§	0.48
Önkol Fleksör kasları MAS, n(%)				
1+				
2	6 (37,5)	10 (62,5)	0,034 [¥]	-
3	9 (56,3)	6 (37,5)		
	1 (6,3)	-		
El bileği fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,81±0,51	1,63±0,22	0,054 [§]	-
El bileği fleksör kasları MAS, n(%)				
1+				
2	10 (62,5)	12 (75,0)	0,092 [¥]	-
3	4 (25,0)	4 (25,0)		
	2 (12,5)	-		
Parmak Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,66±0,40	1,53±0,13	0,104 [§]	-
Parmak Fleksör kasları MAS, n(%)				
1+				
2	13 (81,3)	15 (93,8)	0,105 [¥]	-
3	2 (15,5)	1 (6,3)		
	1 (6,3)	-		

* $p<0,05$, § Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ¥ Ki-kare testi, EB: Etki Büyüklüğü, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası, MAS: Modifiye Ashworth Skalası.

4.6. Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Çalışmamızda MAS ile ölçülen kas tonusu değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması ile ilgili bulgular Tablo 4.6’da gösterildi. Çalışmamızda uygulama öncesi ve sonrası MAS ile ölçülen kas tonusu değerlerinin gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.6. Gruplar Arasında Kas Tonusu ile İlgili Bulguların Karşılaştırılması.

	Grup 1 (n=16) (X±SS)		Grup 2 (n=16) (X±SS)		p*
	UÖ	US	UÖ	US	
Önkol Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,81±0,40	1,69±0,25	1,88±0,39	1,72±0,25	1,000
El bileği fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,78±0,26	1,59±0,20	1,81±0,51	1,63±0,22	0,681
Parmak Fleksör kasları MAS, (X±SS)	1,53±0,13	1,50±0,00	1,66±0,40	1,53±0,13	0,325

* Mann-Whitney U testi, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası, MAS: Modifiye Ashworth Skalası.

4.7. El Bantlama Grubunda Motor Fonksiyonlar ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda FM-ÜE ve WMFT ile ölçülen motor fonksiyon değerlerinin el bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılması Tablo 4.7’te gösterildi. El bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası FM-ÜE değerleri karşılaştırıldığında anlamlı artış olduğu bulundu ($p<0,05$). El bantlama grubunda FM-ÜE değeri etki büyüklüğü açısından yüksek düzeyde bulundu.

WMFT fonksiyonel beceri bölümünde uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında motor becerinin anlamlı düzeyde arttığı görüldü ($p<0,05$). El bantlama grubunda WMFT fonksiyonel beceri değerleri etki büyüklüğü açısından yüksek düzeyde bulundu. WMFT için etki büyüklüğünün yüksek olduğu bulundu. WMFT performans süresi bölümünde ise bantlama ile uygulama öncesi ve sonrası anlamlı değişim görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.7. El Bantlama Grubundaki Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.

El Bantlama Grubu (n=16)				
	UÖ	US	p [§]	EB
Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği, (X±SS)	37,00±9,25	43,56±9,63	0,013*	0,69
Wolf Motor Fonksiyon Testi- Fonksiyonel Beceri (X±SS)	4,07±0,75	4,48±0,39	0,010*	0,68
Wolf Motor Fonksiyon Testi- Performans Süresi (X±SS)	124,69±29,34	120,31±25,18	0,248	-

* $p<0,05$, § Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, EB: Etki Büyüklüğü, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası.

4.8. Önkol Bantlama Grubunda Motor Fonksiyonlar ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda FM-ÜE ve WMFT ile ölçülen motor fonksiyon değerlerinin önkol bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılması Tablo 4.8’de gösterildi. Önkol bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası FM-ÜE değerleri karşılaştırıldığında anlamlı artış olduğu bulundu ($p<0,05$). Önkol bantlama grubunda FM-ÜE değeri etki büyüklüğü açısından orta düzeyde bulundu.

WMFT fonksiyonel beceri bölümünde uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında motor becerinin anlamlı düzeyde arttığı görüldü ($p<0,05$). Önkol bantlama grubunda WMFT fonksiyonel beceri değerleri etki büyüklüğü açısından orta düzeyde bulundu. WMFT performans süresi bölümünde ise önkol bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası anlamlı değişim görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Önkol Bantlama Grubundaki Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.

Önkol Bantlama Grubu (n=16)				
	UÖ	US	p [§]	EB
Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği, (X±SS)				
	30,81±9,45	39,68±10,43	0,040*	0,40
Wolf Motor Fonksiyon Testi- Fonksiyonel Beceri (X±SS)				
	4,10±0,71	4,36±0,61	0,010*	0,39
Wolf Motor Fonksiyon Testi- Performans Süresi (X±SS)				
	125,06±22,08	122,94±22,06	0,368	-

* $p<0,05$, § Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, EB: Etki Büyüklüğü, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası.

4.9. Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Çalışmamızda FM-ÜE ve WMFT ile ölçülen motor fonksiyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması ile ilgili bulgular Tablo 4.9'da gösterildi. Çalışmamızda uygulama öncesi ve sonrası FM-ÜE ve WMFT ile ölçülen motor fonksiyon değerlerinin gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.9. Gruplar Arasında Motor Fonksiyon ile İlgili Bulguların Karşılaştırılması.

	Grup 1 (n=16)		Grup 2 (n=16)		p*
	(X±SS)		(X±SS)		
	UÖ	US	UÖ	US	
Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği, (X±SS)	37,00±9,25	43,56±9,63	30,81±9,45	39,68±10,43	0,099
Wolf Motor Fonksiyon Testi-Fonksiyonel Beceri (X±SS)	4,07±0,75	4,48±0,39	4,10±0,71	4,36±0,61	0,522
Wolf Motor Fonksiyon Testi-Performans Süresi (X±SS)	124,69±29,34	120,31±25,18	125,06±22,08	122,94±22,06	0,756

* Mann-Whitney U testi, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası.

4.10. El Bantlama Grubunda EHA ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda universal gonyometre ile ölçülen EHA değerlerinin el bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılması Tablo 4.10'da gösterildi. El bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası EHA değerleri karşılaştırıldığında hem aktif el bileği fleksiyonu hem de aktif el bileği ekstansiyonu EHA değerlerinin anlamlı düzeyde arttığı görüldü ($p<0,05$). El bantlama grubunda EHA değerleri etki büyüklüğü açısından düşük düzeyde bulundu.

Tablo 4.10. El Bantlama Grubundaki EHA ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.

	El Bantlama Grubu (n=16)			
	UÖ	US	p [§]	EB
El bileği fleksiyonu aktif EHA (X±SS)	16,38±11,57	17,94±13,46	0,029*	0,12
El bileği ekstansiyonu aktif EHA (X±SS)	15,44±13,34	17,25±13,99	0,006*	0,13

* $p<0,05$, § Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, EB: Etki Büyüklüğü, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası., EHA: Eklem hareket açıklığı.

4.11. Önkol Bantlama Grubunda EHA ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda universal gonyometre ile ölçülen EHA değerlerinin önkol bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılması Tablo 4.11’de gösterildi. Önkol bantlama grubunda uygulama öncesi ve sonrası EHA değerleri karşılaştırıldığında hem aktif el bileği fleksiyonu hem de aktif el bileği ekstansiyonu EHA değerlerinin anlamlı düzeyde arttığı görüldü ($p<0,05$). Önkol bantlama grubunda EHA değerleri etki büyüklüğü açısından düşük düzeyde bulundu.

Tablo 4.11. Önkol Bantlama Grubundaki EHA ile İlgili Bulguların Uygulama Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması.

Önkol Bantlama Grubu (n=16)				
	UÖ	US	p [§]	EB
El bileği fleksiyonu aktif EHA (X±SS)	17,44±11,40	19,75±10,55	0,000*	0,21
El bileği ekstansiyonu aktif EHA (X±SS)	16,06±12,91	17,75±12,34	0,002*	0,13

* $p<0,05$, § Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, EB: Etki Büyüklüğü, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası., EHA: Eklem hareket açıklığı.

4.12. EHA ile İlgili Bulguların Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Çalışmamızda EHA değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması ile ilgili bulgular Tablo 4.12’de gösterildi. Çalışmamızda uygulama öncesi ve sonrası EHA değerlerinin gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.12. Gruplar Arasında EHA ile İlgili Bulguların Karşılaştırılması.

	Grup 1 (n=16) (X±SS)		Grup 2 (n=16) (X±SS)		p*
	UÖ	US	UÖ	US	
El bileği fleksiyonu	16,38±11,5	17,94±13,46	17,44±11,4	19,75±10,55	0,675
aktif EHA (X±SS)	7		0		
El bileği	15,44±13,3	17,25±13,99	16,06±12,9	17,75±12,34	0,915
ekstansiyonu aktif	4		1		
EHA (X±SS)					

* Mann-Whitney U testi, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası, EHA: Eklem hareket açıklığı.

5. TARTIŞMA

İnme hastalarında erken dönemden itibaren meydana gelen iyileşme süreci, üst ekstremitelerde alt ekstremitelere oranla daha yavaştır (50). Üst ekstremitelerde özellikle distal segment olan el bileği ve elde kas tonusu artışı ve duysal yetersizlikler meydana gelmektedir. Üst ekstremitedeki kısmi iyileşme genelde fonksiyonel kullanıma dönüşmemektedir (51). Tedavide; kas tonusu artışı, EHA ve duysal bilgilerde azalma gibi vücut yapı ve fonksiyonlarındaki yetersizlikler ele alınarak, fonksiyonel becerinin geliştirilmesi amaçlanır. El bileği ve elde nörofizyolojik yaklaşımlar, ortezleme, fiziksel ajanlar, mobilizasyon, duysal eğitim, teknoloji destekli yaklaşımlar gibi birçok tedavi yöntemi kullanılmaktadır (93). Kinezyo bantlama son 15 yıldır fizyoterapide kullanılan popüler bir tedavi yöntemidir (62). Çalışma öncesinde yaptığımız literatür araştırmasında el ve önkol üzerinde yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülerek çalışmamız planlandı.

Çalışmamızda 32 innmeli hasta iki gruba ayrılarak el ve önkola uygulanan kinezyo bantlama uygulamasının kas tonusu, motor fonksiyonlar ve EHA üzerindeki akut etkileri karşılaştırıldı. Sonuçta her iki grubun önkol veya el bileği kas tonusu, motor fonksiyonlar ve EHA üzerine akut olarak etkili olduğu ve birbirlerine göre farkının olmadığı görüldü.

Çalışmaya katılan hastaların fiziksel ve klinik özellikleri birbirine benzerdi. Hastaların tümü kronik dönemdeydi ve çoğunluğu iskemik inme geçirmiş bireylerden oluşuyordu. Çalışmanın dahil edilme kriterleri belirlenirken değerlendirmede kullanılan motor fonksiyon ölçümlerinin hasta tarafından anlaşılabilirliği ve yapılabilirliği göz önüne alınarak kognitif durumlarının normal olması gerektiği görüldü. Bu nedenle SMMT düzeyi 24 puan ve üzeri olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya katılan hastaların kas tonusu düzeyleri de MAS'a göre 1+ ve 3 arası olan bireylerden seçildi. Böylece kas tonusundaki değişimin daha net görülmesi hedeflendi. Literatürde çoğunlukla MAS'a göre 3 değeri alan bireyler çalışmaya dahil edilmemektedir (6,19,20). MAS'a göre 3 değeri alan hastalarda EHA limitasyonu olması bunun önemli bir nedenidir. Çalışmamızda ise bu durumun önemli engel yaratmayacağı düşünülerek MAS'a göre kas tonusu 3 olan hastalar da tedaviye dahil edildi. Çalışma öncesinde kas tonusu, motor fonksiyonlar ve EHA açısından gruplar birbirine benzerdi.

Kinezyo bantlama pek çok amaçla farklı teknikler kullanılarak uygulanmaktadır. Çalışmamızda duysal girdileri artırmak amacıyla elin hem dorsal hem de volar yüzüne EDF tekniği kullanıldı. Bu tekniğin duysal reseptörleri uyardığı düşünülmektedir (62). Ayrıca baş parmağın pozisyonlanması ve web aralığının korunması için fonksiyonel ve mekanik koreksiyon teknikleri tercih edildi. Ayrıca önkol bantlama grubuna yalnızca duysal girdileri artırmak amacıyla önkol üzerine bantlama yapıldı. Bu uygulamalar literatürdeki el ve önkol üzerine bantlama yapılan çalışmalardan farklıdır. Literatürde genellikle el bileği ekstansiyonunu fasilite eden veya el bileğinin pozisyonlanmasını sağlayan fonksiyonel koreksiyon teknikleri kullanılmıştır (16-19).

Kas tonusu artışı inmeli bireylerde nöral ve nöral olmayan mekanizmalar ile birlikte görülen ve fonksiyonu önemli ölçüde sınırlayan bir problemdir (46). Özellikle üst ekstremitede önkol fleksör, el bileği fleksör ve parmak fleksör kaslarındaki tonus artışı kavrama, bırakma gibi el aktivitelerinin yapılamamasına yol açabilmektedir. Birleşik reaksiyonlar ve patolojik refleksler de bu duruma eşlik edebilir. Bu nedenle inmeli bireylerde kas tonusunun kontrol altına alınması önemlidir. Literatürde yer alan çalışmalarda kinezyo bantlamanın farklı mekanizmalar ile kas tonusuna etki edebileceği belirtilmiştir (16-19).

Çalışmamızda EDF ve koreksiyon tekniklerinin uygulandığı kinezyo bantlama grubunda el bileği fleksör kaslarında kas tonusunun azaldığı bulundu. Önkola gerimsiz uygulanan bantlama ile önkol fleksör kaslarının kas tonusunun azaldığı görüldü. Bununla birlikte parmakların kas tonusunda bir değişim görülmedi. Kinezyo bantlamanın kutanöz mekanoreseptörleri uyardığı düşünülmektedir. Kutanöz mekanoreseptörlerin yeterli düzeydeki bir uyararla aktivasyonu, merkezi sinir sistemine doğru ilerleyen afferent lif boyunca sinir uyarılarını tetikleyen lokal depolarizasyonlara neden olabilir. Kinezyo bantlama uygulaması cilde baskı uygulayabilir veya cildi gerebilir ve bu eksternal yük bantlanmış alanda fizyolojik değişikliklere neden olan kutanöz mekanoreseptörleri uyarabilir. Nöromüsküler bantlamanın kutanöz mekanoreseptörler üzerindeki etkilerini belirlemek için daha önce yapılmış çalışmalarda bantlamanın propriyoseptif bilgiyi artırdığı gösterilmiştir (71,94). Çalışmamızda kinezyo bantlama ile kas tonusundaki akut değişimin bu mekanizmalara bağlı olarak meydana geldiğini düşünmekteyiz. Özellikle EDF bantlama önkol distalinde duysal uyarım ile el bileği fleksör kaslarının tonusunu etkilemiş olabilir. Ayrıca önkol üzerine yapılan bantlamanın da önkol fleksör kaslarına aynı mekanizma üzerinden etkisini meydana getirdiği düşünülebilir. Bununla birlikte parmak fleksör kaslarında değişim olmaması MAS ölçümü ile ilişkili olabilir. MAS klinik

için altın standart bir tonus değerlendirmesi olmakla birlikte daha duyarlı ve teknolojik mler ile daha net sonuçlar sağlayabilirdi. Huang ve arkadaşları, randomize kontrollü çalışmalarında 31 subakut inme hastasında 3 hafta boyunca ekstansör digitorum communis kasına uyguladıkları kinezyo bantlamanın MAS ile len kas tonusunu azalttığını belirtmişlerdir (16). Bu çalışmada kinezyo bantlama 3 hafta boyunca uygulanmıştır. Çalışmamızda ise yalnızca bir kez bantlama yapıldı. Bununla birlikte kas tonusunda elde ettiğimiz sonuç bu çalışma ile benzerdir.

Varalta ve arkadaşları ihmal sendromu olan 12 inme hastasında servikal bölgeye 1 ay süre ile yapılan kinezyo bantlamanın kinestetik duyuyu arttırarak farkındalığı geliştirdiğini belirtmişlerdir (95). Slomka ve arkadaşları ise, kinezyo bantlama ile dokuda ısı değişiminin olduğunu göstermişlerdir. Bu nedenle kas tonusunun düzenlenmesinde nötral ısı etkisi sağlamak amacı ile de kullanılabilir (96).

İnme hastalarında motor seviye ve motor fonksiyonellik olumsuz etkilenir. Bireylerin st ekstremitte etkilenimlerinin fazla olması günlük aktivitelerin kısıtlanmasına yol açar. Çalışmamıza katılan inme hastalarının FM-E ile belirlenen st ekstremitte kaba ve ince motor fonksiyonlarının orta seviyede olduğu bulundu. Bununla birlikte her iki bantlama grubunda bu fonksiyonların arttığı görüldü. EB gözönüne alınarak karşılaştırma yapıldığında ise ele yapılan bantlamanın önkol bantlamaya göre daha etkili olduğu söylenebilir. Albayrak 26 akut inmeli bireyde el ve el bileğine çalışmamıza benzer bir yöntemle bantlama uygulamıştır.  seans uygulanan bantlama ve sham kontrol uygulaması sonucunda FM-E skorunda ve ağrı şiddetinde her iki grupta gelişme elde edilmiş ancak gruplar arasında fark bulunmamıştır. Araştırmacı sham bantlamanın da duysal girdiyi arttırarak etki mekanizması oluşturduğunu belirtmiştir (97). Huang ve arkadaşları, ekstansör digitorum communis kasına uyguladıkları kinezyo bantlamanın FM-E ile len motor seviyeyi geliştirdiğini göstermişlerdir (16). Jaraczewska ve arkadaşları ise, inmeli hastalarda kinezyo bantlama ile st ekstremitte fonksiyonlarının geliştirdiğini göstermişlerdir. Bu araştırmacılar kinezyo bantlamanın proprioseptif girdi sağlayarak st ekstremitte düzgün duruşu geliştirdiğini, böylece fonksiyonel hareketi arttırdığını ileri sürmüşlerdir (51).

Çalışmamızda motor fonksiyonelliği değerlendirme amacıyla WMFT kullanıldı. Bu testte hastalardan çeşitli st ekstremitte ve elin fonksiyonel katılımını gerektiren fonksiyonlar istenir. Değerlendirmeler hem fonksiyonel beceri hem de performans süresi olarak lr. Çalışmamızda hem el hem de önkol bantlama grubunda WMFT fonksiyonel beceri değerlerinin geliştiği ancak performans süresinin değişmediği görüldü. Performans

süresinin akut bir etki ile değişmeyeceği beklenen bir sonuçtur. Ayrıca el veya önkola yapılan bantlama uygulamaları arasında fark bulunmadı. Literatürde kinezyo bantlamanın motor fonksiyonlar üzerindeki etkilerini WMFT ile değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak farklı testler ile fonksiyonelliği değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Qafarizadeh ve arkadaşları çalışmalarında, 8 kronik inme hastasında elin ekstansör kas gruplarına kinezyo bantlama uygulamışlar ve tedavi öncesi, tedavi sırasında ve tedaviden 1 hafta sonra MAS, Kutu ve Blok Testi ve Dokuz Delikli Çivi Testi ile hastaları değerlendirmişlerdir (17). Hem tedavi esnasındaki hem bir hafta sonraki kontrol değerlendirmelerinde Kutu ve Blok Testi ve Dokuz Delikli Çivi Testi'nde anlamlı iyileşme bulmuşlardır ancak el bileği kas tonusunda anlamlı değişiklik görülmemiştir. Sonuçta kronik inmeli hastalarda kinezyo bantlama uygulamasının elin kaba ve ince motor becerilerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada örneklem sayısının az olması ve kontrol grubunun olmaması nedeniyle çalışmamızdan farklılık göstermektedir. Ancak el ve el bileği fonksiyonel becerileri açısından benzer sonuçlara sahiptir. Baş ise çalışmasında serebral palsili çocuklarda el ve el bileğine uygulanan kinezyo bantlamanın Frenchay Üst Ekstremité Testi ve Moberg Toplama Testi ile ölçülen fonksiyonel düzeyde gelişme sağlayabileceğini bulmuştur (98). Keklice ve arkadaşları ise, bantlamanın serebral palsili çocuklarda başparmağın mekanik olarak kontrol edilmesini sağladığını, doğru el pozisyonunu koruyarak ve duyuşsal girişı sağlayarak başparmağını yeniden konumlandırmak için etkili bir seçenek olabileceği ve üst ekstremité fonksiyonunu geliştirebileceği sonucuna varmışlardır (18). Tüm bu çalışmaların sonuçları çalışmamızı desteklemektedir.

Garnett ve arkadaşları, bantlama ile aktin ve myozin filamentleri arasındaki etkileşimin artması veya kutanöz stimölasyon ile kasta aktivasyonun artabileceği hipotezini öne sürmüşlerdir (99). Robins ve arkadaşları ise, performanstaki gelişmenin bantın deriyi çekmesiyle veya bantın eklemi stabilize etmesi ile proprioseptif duyudaki artışa bağılı olabileceğini ileri sürmüşlerdir (100). Ancak bu hipotezlerin gerekçeleri çalışmalarda tam olarak kanıtlanamamıştır.

İnme hastalarında dirsek, el bileği ve el hareketleri sırasında meydana gelen tonusta artış, aktiviteleri sınırlandırır, EHA limitasyona neden olur. Tonus artışı olan kasın pasif harekete verdiği dirence bağılı olarak, antagonist yöndeki eklem açıklığı azalmaktadır (3). Özellikle uzun süreli tonus artışında etkilenen kaslarda *thixotrophy* olarak adlandırılan yumuşak doku vizkositesi azalması görülebilir. Tüm bu durumlar hem el hem el bileğinde limitasyon meydana getirir. Germe, masaj ve mobilizasyon teknikleri hem eklem hem de

yumuşak dokunun tedavisi için kullanılabilir. Genç sağlıklı bireylerde kinezyo bantlamanın tekrarlayıcı el bileği fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini geliştirdiği ve kutanöz mekanoreseptör aktivasyonu ile ekstra proprioseptif bilgi sağladığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmalarda EHA üzerindeki etkileri de değerlendirilmektedir (101).

EHA ölçümü, uygulanan bir tedaviyi veya zaman içindeki değişiklikleri değerlendirmek için kullanılan bir araçtır. Çalışmamızda EHA'nın değerlendirilmesi için universal gonyometre kullanıldı. EHA ölçümlerinin inme hastalarında MAS sonuçlarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (102). Özellikle kronik dönem hastalar için EHA'nın azalmış olması beklenen bir sonuçtur. Çalışmamıza dahil edilen hastaların da aktif el bileği fleksiyonu ve ekstansiyonu hareket açıklığının normal değerlerine göre daha düşük olduğu görüldü. Çalışmamızda hem el hem de önkola uygulanan bantlamanın el bileği fleksiyonu ve ekstansiyonunu artırdığı görüldü. Bu artışın her iki grupta da benzer olduğu belirlendi. Rasti ve arkadaşları serebral palsili 32 çocukta kinezyo bantlamanın EHA üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada el bileği ekstansörlerine koreksiyon tekniği uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise *sham* bantlama yapılmıştır. Sonuçta gonyometre ile ölçülen el bileği EHA'sının bantlama grubunda geliştiği ve bu gelişmenin bantlamanın el bileğinin pozisyonlamasını sağlayarak elde edildiği belirtilmiştir (103). Çalışmamızda aynı yöntem ile bantlama uygulamamakla birlikte her iki grupta el bileği aktif EHA'sının arttığı görüldü. Bu sonucun kutanöz reseptörlerin uyarılarak duysal girdilerin artırılmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Önder ise inmeli bireylerde gövde kas bantlamasının omuz EHA ve fonksiyonları üzerine akut etkisi olmadığını belirtmiştir. Bununla birlikte proprioseptif duyu ve ağrının geliştiğini görmüşlerdir (104). Lee ve arkadaşları ise dirsek için kinezyo bantlama uyguladıkları sağ hemiparetik inmeli hastalarda üç boyutlu analiz ile değerlendirdikleri kavrama ve uzanma aktivitesinin geliştiği bulmuşlardır (105).

Çalışmamıza katılan hastalar kronik dönemdeydi. Broeks ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 4 yıllık izlemde, inmeli hastalarının üst ekstremité ve el fonksiyonlarındaki düzelmenin genelde ilk 16 hafta içinde gerçekleştiğini ancak az sayıda vakanın uzun süreçte düzelebileceğini göstermişlerdir (106). Üst ekstremité prognozu için bu bilgi gerçekçi olmakla birlikte her dönemde yapılan tedavinin etkili olabileceği göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle kronik hastalarda da farklı tedavi yöntemlerinin etkisi değerlendirilmelidir.

Çalışmamızda hem EDF, mekanik ve fonksiyonel koreksiyon teknikleri kullanılarak yapılan kinezyo bantlamanın hem de önkola uygulanan bantlamanın akut olarak dirsek veya el bileği kas tonusunu azalttığı, motor fonksiyonları ve EHA'yı geliştirdiği görüldü.

Bu etkilerin duysal girdi artışından kaynaklandığı düşünöldü ancak el bileği ekstansör kaslarına direkt uygulama yapılmadığından kinezyo bantlamanın pozisyonlama etkisi net belirlenemedi. Ayrıca kinezyo bandın kendi nötral gerilimi de göz önüne alındığında gerimsiz uygulanan önkol üzerinde de etkili olabileceği düşünöldü.

Çalışmanın randomize olarak yürütölmesi çalışmanın güçlü yönünü oluşturmaktadır. Bununla birlikte çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Çalışmamızda kinezyo bantlamanın etkilerinin devamlılığı incelenememiştir. Değerlendirmelerin uzun sürmesi ve pandemi şartları nedeniyle fazla temastan kaçınılması göz önünde bulundurulup bir değerlendirme daha yapılması tercih edilmedi. Diğer bir limitasyon ise kas tonusunun değerlendirilmesinde myotonometre gibi teknolojik destekli bir ölçümün çalışmaya eklenmesi kas tonusunun değerlerini daha detaylı olarak elde edilmesini sağlayabilirdi. Ayrıca bantlama yöntemi özellikle baş parmağı hedef aldığından baş parmağın EHA değerlerinin de ölçölmesi gerekirdi. Ayrıca hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol grubunun çalışmaya dahil edilmesi kinezyo bantlamanın etkilerinin daha net şekilde belirlenmesini sağlayacaktır.

Sonuç olarak; çalışmamızda el veya önkola uygulanan kinezyo bantlamanın inme hastalarında dirsek ve el bileği kas tonusu, motor fonksiyonlar ve aktif el bileği EHA'sı üzerinde akut olarak etkili olduğu ve birbirlerine göre farkının olmadığı göröldü. Bu sonuca bağlı olarak “İnme hastalarında ele veya önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine akut etkisi yoktur.” hipotezi kabul edilmedi. İkinci hipotezimiz olan “İnme hastalarında ele veya önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine etkileri arasında fark yoktur.” İse kabul edildi.

İlerleyen çalışmalarda kinezyo bantlamanın etkisinin ne kadar süre ile devam ettiği ve kinezyo bantlamanın fizyoterapi programı ile birlikte uygulanarak uzun dönemdeki etkilerinin araştırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız inme hastalarında el ve önkola uygulanan kinezyo bantlama yöntemlerinin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine akut etkisinin karşılaştırılması amacıyla planlandı. Çalışmada inme tanısı almış 32 birey randomize olarak iki gruba ayrıldı. El üzerine farklı teknikler ile uygulanan kinezyo bantlama grubu ile önkol üzerine gerimsiz uygulanan bantlama yönteminin kas tonusu, motor fonksiyonlar ve EHA üzerine akut olarak etkili olduğu ve birbirlerine göre farkının olmadığı görüldü.

Çalışmanın sonuçları aşağıda verilmiştir:

1. El üzerine EDF, fonksiyonel ve mekanik koreksiyon yöntemi ile kinezyo bantlama yapılan inme hastalarında MAS ile ölçülen el bileği fleksör kas tonusunda azalma, FM-ÜE ve WMFT ile değerlendirilen motor fonksiyon ve becerilerde ve aktif el bileği EHA'sında akut olarak artış olduğu bulundu. Parmakların kas tonusu ve WMFT performans süresi açısından etkisi olmadığı belirlendi.
2. Önkol üzerine gerimsiz olarak uygulanan kinezyo bantlama yapılan inme hastalarında MAS ile ölçülen önkol fleksör kas tonusunda azalma, FM-ÜE ve WMFT ile değerlendirilen motor fonksiyon ve becerilerde ve aktif el bileği EHA'sında akut olarak artış olduğu görüldü. Parmakların kas tonusu ve WMFT performans süresi açısından etkisi olmadığı belirlendi.
3. El üzerine uygulanan EDF, fonksiyonel ve mekanik koreksiyon yöntemi ile yapılan kinezyo bantlama ile önkol üzerine gerimsiz yapılan bantlama arasında fark olmadığı belirlendi. Bu sonucun kinezyo bandın nötral bir gerilime sahip olması ve uygulama tekniğine bağlı olmadan duysal girdileri artırma mekanizmasına bağlı olduğu düşünüldü.

Kinezyo bantlama, son yıllarda fizyoterapinin pek çok alanında kullanılan popüler ve hızlı sonuç verebilen bir yöntemdir. Sonuç olarak; çalışmamızda kinezyo bantlamanın inme hastalarında dirsek ve el bileği kas tonusu, motor fonksiyonlar ve aktif el bileği EHA'sı üzerinde akut etkiler meydana getirebileceği belirlendi. İlerleyen çalışmalarda bu

etkinin ne kadar sürdüğü ve kinezyo bantlamanın fizyoterapi programı ile birlikte uygulanarak uzun dönemdeki etkilerinin araştırılması gerektiğini düşünmekteyiz.



KAYNAKLAR

1. Warlow CP, Dennis MS, van Gijn J, Hanket G, Barnett HJM. Stroke, a practical guide. London: Blackwell Publishing; 2001.
2. Mattson M, Duan W, Pedersen W, Culmsee C. Neurodegenerative disorders and ischemic brain diseases. Apoptosis. 2001;6(1-2):69-81.
3. Kılınç M, Aksu Yıldırım S, Tunca Yılmaz Ö, et al. İnme rehabilitasyonunda nörogelişimsel tedavi yaklaşımı. In: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, editors. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon cilt 3. Ankara: Hipokrat Kitapevi, 2017; p.15-47.
4. Fil A, Salcı Y, Armutlu K. Spastisite ve yönetimi. In: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, editors. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon cilt 3. Ankara: Hipokrat Kitapevi, 2017; p.195-210.
5. da Costa CS, Rodrigues FS, Leal FM, Rocha NA. Pilot study: investigating the effects of kinesio taping on functional activities in children with cerebral palsy. Dev Neurorehabil. 2013;16(2):121-8.
6. Yazici G, Guclu-Gunduz A, Bayraktar D, Aksoy S, Nazliel B, Kilinc M, et al. Does correcting position and increasing sensorial input of the foot and ankle with Kinesio taping improve balance in stroke patients? NeuroRehabil. 2015;36(3):345-53.
7. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. Physiother Theory Pract. 2013;29(4):259-70.
8. Bae YH, Kim HG, Min KS, Lee SM. Effects of lower-leg kinesiology taping on balance ability in stroke patients with foot drop. Evid Based Complement Alternat Med. 2015;2015:125629.
9. Kim WI, Choi YK, Lee JH, Park JH. The effect of muscle facilitation using kinesio taping on walking and balance of stroke patients. J Phys Ther Sci. 2014;26(11):1831-4.
10. Kilbreath SL, Perkins S, Crosbie J, McConnell J. Gluteal taping improves hip extension during stance phase of walking following stroke. Austr J Physiother. 2006;52(1):53-6.
11. Gomez-Soriano J, Abian-Vicen J, Aparicio-Garcia C, Ruiz-Lazaro P, Simon-Martinez C, Bravo-Estebean E, et al. The effects of kinesio taping on muscle tone in healthy subjects: a double-blind, placebo-controlled crossover trial. Man Ther. 2014;19(2):131-6.

12. Kalichman L, Frenkel-Toledo S, Vered E, Sender I, Galinka T, Alperovitch-Najenson D, et al. Effect of kinesio tape application on hemiplegic shoulder pain and motor ability: a pilot study. *Int J Rehabil Res.* 2016;39(3):272-6.
13. Huang YC, Chang KH, Liou TH, Cheng CW, Lin LF, Huang SW. Effects of kinesio taping for stroke patients with hemiplegic shoulder pain: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *J Rehabil Med.* 2017;49(3):208-15.
14. Hochsprung A, Domínguez-Matito A, López-Hervás A, Herrera-Monge P, Moron-Martin S, Ariza-Martinez C, et al. Short- and medium term effect of kinesio taping or electrical stimulation in hemiplegic shoulder pain prevention: a randomized controlled pilot trial. *NeuroRehabil.* 2017;41(4):801-10.
15. Lee DH, Kim WJ, OH JS, Chang M. Taping of the elbow extensor muscle in chronic stroke patients: comparison between before and after three-dimensional motion analysis. *J Phys Ther Sci.* 2015;27:2101-3.
16. Huang YC, Chen PC, Tso HH, Yang YC, Ho TL, Leong CP. Effects of kinesio taping on hemiplegic hand in patients with upper limb post-stroke spasticity: a randomized controlled pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019;55(5):551-7.
17. Qafarizadeh F, Kalantari M, Ansari NN, Baghban AA, Jamebozorgi A. The effect of kinesiотaping on hand function in stroke patients: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(3):829-31.
18. Keklicek H, Uygur F, Yakut Y. Effects of taping the hand in children with cerebral palsy. *J Hand Ther.* 2015;28:27-33.
19. Cauhan A, Kumar N, Praveen S. Effectiveness of kinesio taping in improving the functional activity of upper limb in hemiplegics. *Physiother Occupat Ther J.* 2018;11(3): 87-95.
20. Cavalcante JGT, Silva MDC, Silva JTF, dos Anjos JJ, Soutinho RSR. Effect of kinesio taping on hand function in hemiparetic patients. *World J Neurosci.* 2018;8:293-302.
21. Feigin VL, Lawes CMM, Bennet DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol.* 2003;2(1): 43-53.
22. World Health Organization, <https://www.who.int/bulletin/volumes/94/9/16-181636/en/>. Erişim tarihi: 2.01.2020.
23. Balkan S. Serebrovasküler hastalıklar. In: Balkan S, editor. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2009: p.29-50.

24. Öztürk Ş. Serebrovasküler hastalık epidemiyolojisi ve risk faktörleri: Dünya ve Türkiye perspektifi. *Turk J Geriatr.* 2009; 13 (1): 51-58.
25. Elkind MS. Epidemiology and risk factors. *Life Learn Neurol.* 2011;17:1213-32.
26. Türkiye İstatistik Enstitüsü. <https://tuikweb.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 2.01.2021.
27. Kumral E, Ozkaya B, Sagduyu A, Sirin H, Vardarli E, Pehlivan M. The Ege Stroke Registry: a hospital-based study in the Aegean region, Izmir, Turkey. Analysis of 2,000 stroke patients. *Cerebrovasc Dis.* 1998;8(5):278-88.
28. Hennerici MG, Binder J, Kern R, Kristina K. *Stroke. Britain; Oxford Press; 2013.*
29. Brown RD, Whisnant JP, Sicks JD, O'Fallon WM, Wiebers DO. Stroke incidence, prevalence, and survival: secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. *Stroke.* 1996;27(3):373-80.
30. Wolf PA, D'Agostino RB, O'Neal MA, Sytkowski P, Kase CS, Belanger AJ, Kannel WB. Secular trends in stroke incidence and mortality: the framingham study. *Stroke.* 1992;23(11):1551-5.
31. Poorthuis MH, Algra AM, Algra A, Kappelle LJ, Klijn CJ. Female and malespecific risk factors for stroke: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Neurol.* 2017;74(1):75-81.
32. Sheinart KF, Tuhim S, Horowitz DR, Weinberger J, Goldman M, Godbold JH. Stroke recurrence is more frequent in blacks and hispanics. *Neuroepidemiology.* 1998;17:188-98.
33. Boehme AK, Siegler JE, Mullen MT, Albright KC, Lysterly MJ, Monlezun, DJ. Racial and gender differences in stroke severity, outcomes and treatment in patients with acute ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2014; 23(4): e255-e261.
34. Esenwa C, Gutierrez J. Secondary stroke prevention: challenges and solutions. *Vasc Health Risk Manag.* 2015;11:437-50.
35. Kurth T, Kase CS, Berger K, Gaziano JM, Cook NR, Buring JE. Smoking and risk of hemorrhagic stroke in women. *Stroke.* 2003; 34(12): 2792-5.
36. Guzik A, Bushnell C. Stroke epidemiology and risk factor management. *Continuum (Minneapolis Minn)* 2017;23(1):15-39.
37. American Stroke Association. <https://www.stroke.org/en/about-stroke/stroke-risk-factors>. Erişim tarihi: 3.01.2020.
38. Taner D. Fonksiyonel Nöroanatomi. 15. baskı. In: Taner D, editor. Ankara: Odtü Yayıncılık; 2000. p. 282-299.

39. Garrison SJ, Rolak LA. Rehabilitation Medicine. Principles and Practice
Rehabilitation of the stroke patient. In: DeLisa JA, Gans BM, eds. Second edition.
J.B Lippincott Company; 1993. p. 801-824.
40. Karaduman AA, Aksu Yıldırım S, Tunca Yılmaz Ö. İnme sonrası fizyoterapi ve
rehabilitasyon. Ankara: Hipokrat kitabevi; 2013.
41. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi;
2004: p. 589-619.
42. Levin MF, Kleim JA, Wolf SL. What do motor recovery and compensation mean in
patients following stroke. Neurorehabilitation and neural Repair. 2009; 23(4): 313-
19.
43. Fischer M, Ginsberg M. Current concept of the ischemic penumbra. Stroke. 2005; 5:
2657- 2658.
44. Özdemir A, Özdemir G. Nörolojik disonksiyonda rejenerasyon ve plastisite.
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi. 2007; 3(10): 19-25.
45. Wade DT, Hower RL. Functional abilities after stroke: measurement natural history
and prognosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1987 Feb; 50(2): 177- 82.
46. Shumway-Cook A, Woollacott H. Motor control: theory and practical application.
Baltimore: Williams & Williams; 1995.
47. Oliveira CB, Medeiros GRT, Greter ME, et al. Abnormal sensory integration
affects balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke.
Clinics (Sao Paulo). 2011; 66(12): 2043- 8.
48. Lang CE, Bland MD, Bailey RR, Schaefer SY, Birkenmeier RL. Assessment of
upper extremity impairment, function, and activity after stroke: foundations for
clinical decision making. J Hand Ther. 2013;26:104-14.
49. Faria-Fortini I, Michaelsen SM, Cassiano JG, Teixeira-Salmela LF. Upper
extremity function in stroke subjects: relationships between the international
classification of functioning, disability and health domains. J Hand Ther.
2011;24:257-64.
50. Duncan PW. Stroke disability. Phys Ther 1994; 74(5):399-407.
51. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the
upper extremity in hemiplegia. Top Stroke Rehabil. Summer 2006; 13(3): 31-42.
52. Desrosiers J, Malouin F, Richards C, Bourbonnais D, Rochette A, Bravo G.
Comparison of changes in upper and lower extremity impairments and disabilities
after stroke. Int J Rehabil Res. 2003; 26: 109-16.

53. Bobath B. Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment. 3rd ed. Oxford, England: Butterworth-Heinmann Ltd; 1991.
54. Syczewska M, Öberg T. Spinal segmental movement changes during treadmill gait after stroke. Clin Biomech (Bristol, Avon). 1999 Jul; 14(6): 384-8
55. Pandyan AD, Gregoric M, Barnes MP, Wood D, Van Wijck F, Burridge J, et al. Spasticity: Clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. Disabil Rehabil. 2005; 27(1-2): 2-6.
56. Güçlü Gündüz A, Bilgin S, Öksüz Ç, Ertekin Ö, İyigün G. Motor Kontrol (Çeviri). Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2018.
57. Taşçıoğlu F. İnme rehabilitasyonu. Türk Serebrovasküler Hastalıklar Derg. 2005; 11: 2; 53-64.
58. Salcı Y, Fil Balkan A, Armutlu K. Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. In: Erbahçeci F, editor. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2019: 795- 825.
59. Otman S, Karaduman A, Livanelioğlu A. Hemipleji Rehabilitasyonunda Nörofizyolojik Yaklaşımlar. Ankara: Hipokrat Kitabevi.
60. Saposnik G, Levi M. Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. Stroke. 2011 May;42(5):1380-6.
61. Baltacı G. Bantlama. Ankara: Hipokrat Yayınevi; 2020.
62. Kase K. KT1: Fundamental concepts of the Kinesio Taping® method, KT2: Advanced concepts and corrective techniques of the kinesio taping® method. Albuquerque: Kinesio Taping® Association International; 2011.
63. Constantinou M, Brown M. Therapeutic taping for musculoskeletal conditions. Australia: Elsevier; 2010.
64. Özer Kaya D, Ergun N. Fizyoterapi Rehabilitasyon 2 Bantlama. In: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, editörs. Ankara: Pelikan Kitabevi; 2016:503-514.
65. Kafa N, Citaker S, Omeroglu S, et al. Effects of Kinesiologic Taping on epidermal–dermal distance, pain, edema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma . Physiother Theory Prac. 2015;31(8):556-61.
66. Lee NH, Jung HC, Ok G, et al. Acute effects of kinesio taping on muscle function and self-perceived fatigue level in healthy adults. Eur J Sport Sci. 2017;17(6):757-64.
67. Özünlü Pekyavas N, Bayrakçı Tunay V, Akbayrak T, et al. Complex decongestive therapy and taping for patients with postmastectomy lymphedema: a randomized controlled study. Eur J Oncol Nurs .2014;18(6):585-90.

68. Ingber DE. Cellular mechanotransduction: putting all the pieces together again. *FASEB J.* 2006;20(7):811-827.
69. Slupik A, Dwornik M, Bialoszewski D, et al. Effect of kinesio taping on bioelectrical Activity of vastus medialis muscle: preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2007;9:644-51.
70. Halseth T, McChesney J, DeBeliso M, et al. The effect of kinesio taping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med.* 2004; 3:1-7.
71. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. 2nd ed. Tokyo: Ken Ikai Co; 2003.
72. Anandkumar S, Sudarshan S, Nagpal P. Efficacy of kinesio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: a double blinded randomized controlled study. *Physiother Theory Pract.* 2014;30:375-83.
73. Yürük ZÖ. Nörolojik fizyoterapide kinezyo bantlama. In: Gül Baltacı, editor. *Bantlama.* Ankara: Hipokrat Yayınevi; 2020. p.235-246.
74. Voglar M, Sarabon N. Kinesio taping in young healthy subjects does not affect postural reflex reactions and anticipatory postural adjustments of the trunk: a pilot study. *J Sport Sci Med.* 2014;13(3):673-79.
75. Lee YJ, Kim JY, Kim SY, et al. The effects of trunk kinesio taping on balance Aability and gait function in stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2016;28:2385-8.
76. Boeskov B, Tornehøj Carver L, von Essen-Leise A et al. Kinesthetic taping improves walking function in patients with stroke: a pilot cohort study. *Topics Stroke Rehabil.* 2014;21(6):495-501.
77. Sheng Y, Kan S, Wen Z, et al. Effect of kinesio taping on the walking ability of patients with foot drop after stroke. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2019;2459852.
78. Kim BJ, Lee JH. Effects of scapula-upward taping using kinesiology tape in a patient with shoulder pain caused by scapular downward rotation. *J Phys Ther Sci.* 2015; 27:547-48.
79. Ravichandran H, Janakiraman B, Sundaram S, et al. Systematic review on effectiveness of shoulder taping in hemiplegia. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2019;28(6):1463-73.
80. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, et al. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res.* 2007;39(2):175-91.

81. Graphpad Software. <http://www.graphpad.com/qickcalcs/>. Erişim tarihi: 17.07.2020.
82. Folstein MF, Folstein S, Mc Hugh PR. "Mini Mental State" A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975;12:189-98.
83. Gngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. Turk Psikiyat Derg. 2002;13:273-81.
84. Gregson JM, Leathley M, Moore AM, Sharma AK, Smith TL, Watkins Cl. Reliability of the tone assessment scale and the modified ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. Arch Phys Med Rehabil. 1999;80(9):1013-6.
85. Li F, Wu Y, Li X. Test-retest reliability and inter-rater reliability of the Modified Tardieu Scale and Modified Ashworth Scale in hemiplegic patients with stroke. Eur J Phys Rehabil Med. 2014;50(1):9-15.
86. Jask L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med. 1975;7(1):13-31.
87. Gladstone DJ, Danells CJ, Black SEJN, repair n. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. 2002;16(3):232-40.
88. Wolf SL, Lecraw DE, Barton LA, Jann BBJE. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. 1989;104(2):125-32.
89. Morris DM, Uswatte G, Crago JE, Cook III EW, Taub E. The reliability of the wolf motor function test for assessing upper extremity function after stroke. 2001;82(6):750-5.
90. Reese NB, Bandy WD. Joint range of motion and muscle length. Testing-E-Book. Elsevier Health Sciences; 2016. p.81-101.
91. Gajdosik RL, Bohannon RW. Clinical measurement of range of motion. Review of goniometry emphasizing reliability and validity. Phys Ther. 1987;67(12):1867-72.
92. Schuster E, Murray HM. Proceedings from kinesiotape workshop: concepts and practical application of the kinesiotaping method. Baltimore, MD: Progressive Rehab Concepts; 2005.

93. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014; 9(2): e87987.
94. Murray H, Husk L. Effect of kinesio taping on proprioception in the ankle. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2001;31:A-37.
95. Varalta V, Munari M, Pertile L, Fonte C, Vallies G, Chemello E, et al. Effects of neck taping in the treatment of hemispatial neglect in chronic stroke patients: a pilot, single blind, randomized controlled trial. *Medicina*. 2019 Apr 17;55(4):108.
96. Slomka B, Rongies W, Ruszczuk P, Sierdzinski J, Saganowska D, Zdunski S, Worwag ME. Short-term effect of kinesiology taping on temperature distribution at the site of application. *Res Sports Med*. Jul-Sep 2018;26(3):365-380.
97. Albayrak H. Akut İnme hastalarında kinezyo bantlamanın ağrı, fonksiyonel durum, genel sağlık ve depresyon üzerine etkisi [uzmanlık tezi]. İstanbul: T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2018.
98. Baş YE. Serebral palsili hastalarda kinezyo bantlamanın üst ekstremité fonksiyonelliği üzerine etkileri[tez].Ankara: Başkent Üniversitesi; 2020.
99. Garnett R, Stephens JA. Changes in the recruitment threshold of motor units produced by cutaneous stimulation in man. *J Physiol*. 1981;311:463-7.
100. Robbins S, Waked E, Rappel R. Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young me. *Br J Sport Med*. 1995;29:242-7.
101. Bravi R, Quarta E, Cohen E, Gottard A, Mincciaccihi D. A little elastic for a better performance: kinesiotaping of the motor effector modulates neural mechanisms for rhythmic movements. *Front Syst Neurosci*. 2014 Sep 25; 8: 181.
102. Reiter F, Danni M, Lagalla G, Ceravolo V, Provinciali L. Low-dose botulinum toxin with ankle taping for the treatment of spastic equinovarus foot after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79(5):532-5.
103. Rasti ZA, Shamsoddini A, Dalvand H, Labaf S. The Effect of Kinesio Taping on Handgrip and Active Range of Motion of Hand in Children with Cerebral Palsy. *Iran J Child Neurol*. Autumn 2017;11(4):43-51.
104. Önder E. İnmeli hastalarda üst ekstremitéye uygulanan linezyolojik bantlamanın etkileri[tez]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2017.
105. Lee KH, Kim WJ, Oh JS, Chang W. Taping of the elbow extensor muscle in chronic stroke patients: comparison between before and after three-dimensional motion analysis. *J Phys Ther Sci*. 2015;27:2101-3.

106. Broecks JG, Lankhorst GJ, Rumping K, Prevo AJ. The long-term outcome arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disabil Rehabil.*1999 Aug;21(8):357-64.



EK 1: ETİK KURUL ONAYI


1993
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu


TS-EN-ISO 9001
KALİTE SİSTEM BELGESİ


Sayı : 94603339-604.01.02/ 35930
Konu : [REDACTED] 11/12/2020

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALINA

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında görev yapmakta olan Doç. Dr. Sacide Nur Saraçgil Coşar'ın danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Pervin Yavaşoğlu'nun sorumluluğunda yürütülecek olan KA20/161 nolu "İnme hastalarında el ve el bileğine uygulanan kinezyo bantlama yönteminin kas tonusu ve motor fonksiyonlar üzerine etkilerinin incelenmesi" başlıklı araştırma projesi Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 21/08/2020 tarih ve 20/44 sayılı kararı ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun 03/12/2020 tarihli onayı ile Kurulumuz tarafından uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.


Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildirisi ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

DAĞITIM
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalına

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.




EK 2: GÜÇ ANALİZİ

F tests - ANOVA: Repeated measures, within-between interaction

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Effect size $f = 0.25$

α err prob = 0.05

Power ($1 - \beta$ err prob) = 0.85

Number of groups = 2

Repeat

EK 3: RANDOMİZASYON

<https://www.graphpad.com/quickcalcs/randomize2/> 17.07.2020

Grup A: El bantlama grubu-grup 1

Grup B: Önkol bantlama grubu-grup 2

Subject #	Group Assigned
1	A
2	B
3	B
4	A
5	B
6	B
7	B
8	B
9	A
10	A
11	B
12	A
13	A
14	A
15	B
16	A
17	A
18	B
19	A
20	B
21	B
22	B
23	B
24	A
25	A
26	A
27	B
28	B
29	A
30	A
31	B
32	A

EK 4: HASTA BİLGİ FORMU

HASTA BİLGİ FORMU

Ad-soyad:

Telefon:

Doğum tarihi (gün/ay/yıl):

Adres:

Yaş:

Cinsiyet: 1) Kadın ☐ 2) Erkek ☐

Boy (m):

Kilo (kg):

BKI (kg/m²):

Eğitim durumu:

- | | |
|--|---|
| 1) Okur yazar değil ☐ | 5) Lise mezunu ☐ |
| 2) Okur yazar ☐ | 6) Üniversite mezunu ☐ |
| 3) İlkokul mezunu ☐ | 7) Yüksek lisans/doktora ☐ |
| 4) Ortaokul mezunu ☐ | |

Meslek: 1) Emekli (meslek:.....)

2) Çalışıyor (meslek:.....)

3) Ev hanımı

Tanı: 1) Hemoraj ☐ 2) İskemi ☐

Etkilenen ekstremiteler: 1) Sağ ☐ 2) Sol ☐

İnme geçirilen tarih ve inmeden bu yana geçen süre:

Dominant taraf: 1) sağ ☐ 2) sol ☐

Daha önceden aldığı tedaviler:..... Kullanılan cihazlar(ortez,vs):.....

EK 5: MODİFİYE ASHWORTH SKALASI- EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI

Tablo 1. Modifiye Ashworth skası

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

MAS

	Uygulama öncesi	Uygulama sonrası
El bileği fleksörler kasları için Modifiye Ashworth skası		
Parmaklar fleksör kasları için Modifiye Ashworth skası		
Önkol fleksörler kasları için Modifiye Ashworth skası		

Eklem hareket açıklığı

	Uygulama öncesi	Uygulama sonrası
El bileği fleksiyonu	Aktif	Aktif
	Pasif	Pasif
El bileği ekstansiyonu	Aktif	Aktif
	Pasif	Pasif

EK 6: STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

Ad Soyad:.....

YÖNELİM (Toplam puan 10)

- Hangi yıl içindeyiz ()
Hangi mevsimdeyiz ()
Hangi aydayız..... ()
Bu gün ayın kaçı..... ()
Hangi gündeiz ()
Hangi ülkede yaşıyoruz..... ()
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız..... ()
Şu an bulunduğunuz semt neresidir ()
Şu an bulunduğunuz bina neresidir..... ()
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız ()

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan ()

DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

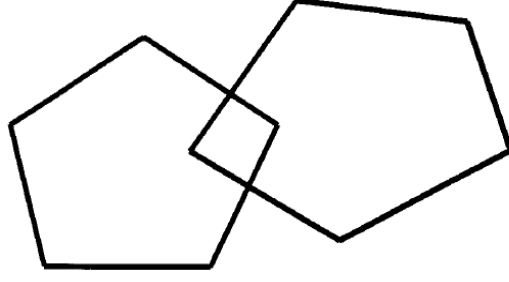
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deninceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65)..... ()

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise)..... ()

LİSAN (Toplam puan 9)

- a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) **2 puan** (20 sn tut)..... ()
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin.
"Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) **1 puan** ()
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın.
"Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem **1 puan**..... ()
d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
"GOZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada) ()
e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan) ()
f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan) ()



STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST UYGULAMA KILAVUZU

BAŞLANGIÇ

1. Doğru kişinin test edildiğinden emin olmak üzere, kişinin isim ve soyadı sorulur.
2. Görme ve işitme için yardımcı cihazı varsa test esnasında bunların kullanılması sağlanır.
3. Testin uygulanacağı kişilere, bazı sorular sorulacağı söylenerek bilgilendirilir ve testin yapılması için izin alınır
4. Sorular, anlaşılmadığı veya cevap vermeye teşebbüs edilmediği görüldüğünde, en fazla üç kez tekrar edilir ve yine cevap alınamazsa sözel veya fiziksel hiç bir ipucu vermeden sonraki soruya geçilir.
5. Test uygulanırken, bazı sorularda kullanılmak üzere, bir yüzünde büyük harflerle ve rahat okunabilecek biçimde yazılmış "GOZLERİNİZİ KAPATIN" yazısı diğer yüzünde dört yanlı bir figür oluşturacak biçim de iç içe geçmiş iki beşgenin çizgili olduğu bir kağıt bulundurulmalıdır.

UYGULAMA

1. SMMT "Size bazı sorular sormak ve çözmeniz için bazı problemler göstermek istiyorum, lütfen elinizden gelen en iyi cevabı vermeye çalışın" sorusu ile başlar.
2. Her bir sorunun klinik tecrübeye dayanan ve kolay anlaşılır kendi özel talimatı vardır.
3. Soruların soruluş şekli görüşmeciye bırakılmamış olup, önceden belirlenmiştir. Soruların tamamen belirle nen şekliyle sorulması gereklidir.
4. Soruların yanlarında cevapların yazılabileceği ve puanlandırılabilceği boşluklar bırakılmıştır. Böylelikle toplam puan test bittikten sonra sağlanabilir.
5. Zaman sınırlaması verilen sorularda, görüşmeci talimat bitiminden itibaren süre tutar. Hızlı cevaplama telaşına kapılmayı önlemek için testin uygulandığı kişiye süre tutulduğu bildirilmez. Müsaade edilen süre aşıldığında, görüşmeci "Teşekkürler, bu kadarı yeterli" diyerek bir sonraki soruya geçer. Zaman sınırlaması, değişkenliği azaltmak, güvenilirliği arttırmak, hastanın yetersiz kaldığı sorular karşısında katastrofik reaksiyonlar geliştirmesini önleyerek sükunetini muhafaza etmek için konulmuştur. Zor bir soru üzerinde çalışıldığında; örneğin beş kenarlı figürlerin kopyasında, zaman dolduğu halde işlem sürmekteyse tamamlanması beklenir.

YÖNELİM

1. Hangi günde bulunulduğu sorulduğunda, bulunulan günün bir gün öncesi ve bir gün sonrası doğru kabul edilir. Ay sorulduğunda ayın son günü ise yeni ay ve yeni ayın ilk günü ise eski ay doğru kabul edilir. Mevsimlerde hava şartlarına göre görüşmeci cevabın doğruluğunu değerlendirmelidir.

2. Bulunulan ülke, şehir, semt, bina ve kat sorulur.

KAYIT HAFIZASI

1. Görüşmeci hastadan 1 sn ara ile söyleyeceği 3 kelimeyi tekrar etmesini ister. 20 sn süre verilir, her doğru kelimeye 1 puan verilir, sıra ile tekrarı gerekmez.
2. Cevap verildikten sonra puanlandırılır. Yanlış veya eksik cevap verilmişse en fazla beş kez olmak üzere kelimeler tekrarlanıp testteki hatırlama bölümü için öğrenilmesi sağlanır.

DİKKAT ve HESAP

100'den geriye doğru 7 çıkartılarak sayılır. Her bir doğru çıkarma işlemi için 1 puan verilir. Yanlış yapılan işlemde puan düşüldükten sonra hastaya doğru rakam söylenerek devam edilmesi istenir.

HATIRLAMA

Kayıt hafızası bölümündeki üç kelimenin (masa, bayrak, elbise) hatırlanması istenir. Sıra önemsenmez.

LİSAN TESTLERİ

1. Kalem ve saat gösterilerek ne olduğu sorulur. Cevap için 10 sn verilir. (Toplam puan 2)
2. Yandaki cümlelerin tekrarı istenir: "Eğer ve fakat istemiyorum" 10 sn süre verilerek kelimesi kelimesine tekrara puan verilir.
Cümleyi uygun biçimde telaffuz etmek için dikkat göstermek gerekir. Zira yaşlılarda görülen yüksek frekanslardaki işitme kayıplarında cümlelerin anlaşılması zor olabilir. Doğru cevap 1 puandır. (Toplam puan 1) .
3. Hastanın birazdan söylenecek 3 basamaklı işlemi uygulaması istenir. Öncelikle hastanın dominant olarak kullandığı elini öğrenmek gerekir. Hastaya "Masada duran kağıdı sol/sağ (nondominant) elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve kağıdı yere bırakın lütfen" cümlesi söylenerek 30 sn süre ve her bir doğru işlem için 1 puan verilir. Bu işlem öncesinde (talimat okunmadan) kağıdın hasta tarafından alınmasına izin verilmez. Görüşmeci kağıdı hastanın uzanamayacağı bir mesafede ve kendi vücuduna göre orta hatta tutmalı, talimat verildikten sonra kağıdı hastanın ulaşabileceği alana doğru itmeli.
4. Bir kağıda büyük harflerle ve puntolarla rahatça okunabilecek şekilde yazılmış cümle okunarak ne yazıyorsa onu yapması istenir. (Toplam puan 1)
5. Hastaya bir kağıt ve kalem vererek tam bir cümle yazması istenir. 30 saniye süre tanınır. Anlam içeren doğru bir cümle için 1 puan verilir (özne, yüklem, nesne bulunmalıdır).
6. Hastaya bir kağıt, kalem ve silgi verilerek şekli gösterilen birbiri içine geçmiş iki beşgeni kopya etmesi istenir. 1 dakika süre tanınır. Beşgenlerin kenar sayılarının tam olmasına dikkat edilir. (Toplam 1 puan)

EK 7: FUGL-MEYER ÜST EKSTREMİTE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Fugl-Meyer Üst Ekstremitte Değerlendirme Ölçeği

1.Refleks aktivite *Biceps

*Triceps

Skor 0: refleks aktivite yok

Skor 2: refleks aktivite fleksörlerde veya ekstansörlerde ortaya çıkarılabilir.

2.Fleksör sinerji *Omuz elevasyonu

*Omuz retraksiyonu

*Omuz abduksiyonu

*Dirsek fleksiyonu

*Önkol supinasyonu

Skor 0: herhangi bir hareket yapılamıyor

Skor 1: hareket kısmen yapıyor

Skor 2: hareket normal olarak yapılabilir

3.Ekstansör sinerji *Omuz adduksiyonu ve iç rotasyonu

*Dirsek ekstansiyonu

*Önkol pronasyonu

Skor 0: hareket yapılamıyor

Skor 1: hareket kısmen yapılabilir

Skor 2: hareket normal olarak yapılabilir

4.Kombine sinerjist hareketler *Eli lomber omurgaya götürme

Skor 0: hareket yok

Skor 1: el spina iliaka anterior superioru geçiyor

Skor 2: el lomber omurgaya değiyor

5.Sinerji dışı hareketler *Omuz abduksiyonu 0°-90°

Skor 0: hareketin başlangıcında dirsek fleksiyona gider veya önkol pronasyonu korunamaz

Skor 1: hareket kısmen yapılabilir

Skor 2: hareket normal olarak yapılabilir

*Omuz fleksiyonu 90°-180°

Skor 0: hareketin başlangıcında dirsek fleksiyonu veya omuz abduksiyonu ortaya çıkar

Skor 1: hareket kısmen yapılabilir veya hareket sırasında dirsek fleksiyonu veya omuz abduksiyonu ortaya çıkar

Skor 2: hareket normal olarak yapılabiliyor

*Omuz 0° ve dirsek 90° fleksiyonda supinasyon-pronasyon

Skor 0: hareket yapılamaz

Skor 1: hareket kısmen yapılabilir

Skor 2: hareket normal olarak yapılabiliyor

6.Normal refleks aktivite

*Biceps

*Parmak ekstansörleri

*Triseps

Skor 0: 3 refleksten 2'si hiperaktif

Skor 1: 3 refleksten 1'i hiperaktif ya da 2'si canlı

Skor 2: normal refleksler

7.El bileği *El bileği dorsifleksiyonu (dirsek 90°)

Skor 0: dorsifleksiyon yapılamaz

Skor 1: dorsifleksiyon yapılabilir ama dirence karşı koyamaz

Skor 2: hafif bir dirence karşı dorsifleksiyon korunur

*Omuz 0° ve dirsek 90° fleksiyonda el bileği fleksiyon-ekstansiyonu

Skor 0: hareket yapılamıyor

Skor 1: hareket kısmen yapılabiliyor

Skor 2: hareket normal olarak yapılabiliyor

*El bileği stabilitesi (dirsek 0°de)

Skor 0: dorsifleksiyon yapılamaz

Skor 1: dorsifleksiyon yapılabilir ama dirence karşı koyamaz

Skor 2: hafif bir dirence karşı dorsifleksiyon korunur

*El bileği fleksiyonu-ekstansiyonu (dirsek 0°de)

Skor 0: hareket yapılamıyor

Skor 1: hareket kısmen yapılabilir

Skor 2: hareket normal olarak yapılabiliyor

*El bileği sirkümdüksiyonu

Skor 0: hareket yapılamıyor

Skor 1: düzensiz ya da tanımlanamayan sirkümdüksiyon

Skor 2: hareket akıcı bir şekilde yapılabiliyor

8. El *Parmakların kütleli fleksiyonu

Skor 0: parmaklarda fleksiyon yok

Skor 1: parmaklarda kısmi fleksiyon

Skor 2: parmaklarda tam fleksiyon mevcut

*Parmakların kütleli ekstansiyonu

Skor 0: parmaklarda ekstansiyon yok

Skor 1: parmaklarda kısmi ekstansiyon

Skor 2: parmaklarda tam ekstansiyon var

*MKP eklemler ekstansiyonda, PIF ve DIF'ler fleksiyonda iken kavrama ...

Skor 0: kavrama yapılamaz

Skor 1: zayıf kavrama

Skor 2: dirence karşı kavrama var

*Başparmak adduksiyonu ile kavrama

Skor 0: kavrama yapılamaz

Skor 1: zayıf kavrama (kağıdı tutar ama çekmeye karşı koyamaz)

Skor 2: dirence karşı kavrama var

*Kalem tutma (başparmak-işaret parmak ile)

Skor 0: kavrama yapılamaz

Skor 1: zayıf kavrama (kalemi tutar ama çekmeye karşı koyamaz)

Skor 2: dirence karşı kavrama var

*Silindirik kavrama

Skor 0: kavrama yapılamaz

Skor 1: zayıf kavrama (silindiri tutar ama çekmeye karşı koyamaz)

Skor 2: dirence karşı kavrama var

*Küresel kavrama

Skor 0: kavrama yapılamaz

Skor 1: zayıf kavrama (tenis topunu tutar ama çekmeye karşı koyamaz)

Skor 2: dirence karşı kavrama var

9.Koordinasyon ve hız

Parmak burun testi (5 kez hızlı bir şekilde)

*Tremor Skor 0: belirgin tremor

Skor 1: hafif tremor

Skor 2: tremor yok

*Dismetri Skor 0: belirgin dismetri

Skor 1: hafif dismetri

Skor 2: dismetri yok

*Hız Skor 0: ≥ 6 sn

Skor 1: 2-5 sn

Skor 2: < 2 sn

EK 8: WOLF MOTOR FONKSİYON TESTİ

WOLF MOTOR FONKSİYON TESTİ

Puanlama:

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

Bu görevlerden 3 ve üzeri puan alanların başlangıç ve bitişleri arasında geçen süre sn. olarak kaydedilmeli.

GÖREVLER	PUAN (0-5)	SÜRE (sn)
Masaya ön kolu koymak: Hedef, omuz abduksiyonu ile masanın üzerine önkolu yerleştirmek (yerleştirmeye çalışmak)		
Kutuya ön kolu koymak: Hedef, omuz abduksiyonu ile kutuya önkolu yerleştirmek (yerleştirmeye çalışmak)		
Dirsek ekstansiyonu: Hedef, dirsek ekstansiyonu ile masanın karşı tarafına ulaşmak.		
Ağırlık ile dirsek ekstansiyonu: Hedef, el bileği ekstansiyonu ile kum torbasını dirsek ekstansiyonu ile masanın karşı tarafına itmek.		
Masaya elini koymak: Hedef, ilgili eli masa üzerine yerleştirmek		
Kutuya elini koymak: Hedef, eli kutuya yerleştirmek.		
Uzanmak ve almak: Hedef, dirsek fleksiyonu ve avuç içini el bileğini kullanarak masanın karşı tarafından ağırlık çekmek.		
İçecek kutusu kaldırmak: Hedef, kutu içeceği kaldırmak ve silindirik kavrama ile dudakların yakınına getirmek.		
Kalemi kaldırmak: Hedef, lateral kavramayla kalemi kaldırmak.		
Ataç tutmak: Hedef, çimdikleyici kavrama ile atacı tutmak.		
Dama dizmek: Hedef, damanın merkezine dama taşlarını dizmek		
Kartları çevirmek: Hasta, çimdikleyici kavrama ile her bir kartı çevirir.		
Kilitteki anahtarı döndürmek: Hasta, çimdikleyici kavrama ile teması sürdürürken anahtarı tam olarak sağa ve sola döndürür.		
Havlü katlamak: Hasta havluyu tutar, uzunlamasına katlar ve sonra tekrar havluyu ikiye katlar.		
Sepet kaldırmak: Kulpundan tutarak sepeti kaldırır ve başucundaki masaya yerleştirir.		