

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON

ANABİLİM DALI

**HEMİPLEJİK OMUZ AĞRILI HASTALARDA
KİNEZYOTERAPİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. CEREN ASLAN

İZMİR, 2020

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON

ANABİLİM DALI

HEMİPLEJİK OMUZ AĞRILI HASTALARDA KİNEZYOTERAPİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ

UZMANLIK TEZİ

DR. CEREN ASLAN

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ:

PROF. DR. ÇİĞDEM BİRCAN

İZMİR, 2020

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca yanımda olan, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Sema Öncel'e, Sayın Prof. Dr. Serap Alper'e, Sayın Prof.Dr. Özlen Peker'e, Sayın Prof. Dr. Elif Akalın'a, Sayın Prof. Dr. Özlem Şenocak'a, Sayın Prof. Dr. Selmin Gülbahar'a, Sayın Prof. Dr. Özlem El'e, Sayın Prof. Dr. Çiğdem Bircan'a, Sayın Doç. Dr. Ramazan Kızıl'a, Sayın Doç. Dr. Ebru Şahin'e ve Sayın Doç.Dr. Banu Dilek'e teşekkürü bir borç bilirim.

Uzmanlık eğitimimin ilk gününden itibaren yanımda olup, elimden tutan, bugünkü klinik ve akademik anlamda geldiğim noktaya ulaşmamda muazzam yardımları dokunan, bana bitmeyen sonsuz sabır, anlayışı ile beni eğiten, desteğini eksik etmeyen tez danışmanlığımı yapan Sayın Hocam Çiğdem BİRCAN' a canı gönülden teşekkür ederim.

Uzmanlık tezim sürecinde planlama ve istatistik aşamasına katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Hülya ELLİDOKUZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tezimin yürütülmesinde büyük özveri ve titizlikle çalışan sevgili arkadaşım Dr. Cemal Arman ÖZTÜRK'e ve asistanlık süresince arkadaşlık ve uyum içerisinde çalıştığım ve bir aile gibi beni destekleyen tüm asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman destekleriyle yanımda olan babam Oğuz OTLU'ya, annem Aysel OTLU'ya ve kardeşim İrem OTLU' ya minnetlerimi sunarım. Eşim Göksel ASLAN'a ve biricik oğlum Orhun Ediz ASLAN'a uzmanlık eğitimimin ve hayatımın her aşamasında yanımda olmaları ve bana hep destek olmaları sebebiyle sevgi ve minnetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

İÇİNDEKİLER

EKLER.....	III
RESİMLER.....	IV
TABLolar.....	V
ŞEKİLLER.....	VI
KISALTMALAR.....	VII
1.1 ÖZET.....	1
1.2 SUMMARY.....	2
2. GİRİŞ VE AMAÇ	4
3. GENEL BİLGİLER	5
3.1.Serebrovasküler olay	5
3.1.1 Tanım.....	5
3.1.2. Epidemiyoloji	5
3.1.3. Risk Faktörleri	6
3.1.4.Etyoloji ve Sınıflama	9
3.1.5. Serebral Kan Dolaşımı	13
3.2. Anatomik Lezyonun Lokalizasyonu ve İnme Sendromları	13
3.3. Tanı ve Tedavi.....	16
3.4. İnme ile İlişkili Nörolojik Bozukluklar	17
3.5. İnmeyle Sekonder Komplikasyonlar.....	19
3.5.1. Genel Komplikasyonlar.....	20
3.5.2. Üst Ekstremité Komplikasyonları ve Omuz Ağrısı.....	22

3.5.2.1. Bozulan Motor Kontrol ve Tonus Değişiklikleri	23
3.5.2.2. Yumuşak Doku Lezyonları.....	23
3.5.2.3. Periferik ve Santral Sinirsel Aktivitede Bozulma.....	24
3.6. Serebrovasküler Olayda (SVO) Nörolojik İyileşme	25
3.7. Hemiplejik Üst Ekstremité Rehabilitasyonu.....	27
3.8 Omuzun Fonksiyonel Anatomisi.....	29
3.8.1. Kemik ve Eklem Yapısı.....	29
3.8.2. Omuz Kavşağı Kasları.....	30
3.8.3 Multiple Eklem Kasları:.....	31
3.9. Kinezyo Bantlama	32
3.9.1 Kinezyo Bantlamanın Muhtemel Etki Mekanizmaları.....	33
3.9.2. Kinezyo Bant Tipinin Seçimi ve Uygulanması	33
3.9.3. Kinezyolojik Korrektif Bantlama Teknikleri	34
3.9.4. Kinezyo Bantlamanın Endikasyon ve Kontrendikasyonları	36
4. GEREÇ VE YÖNTEM.....	37
4.1. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri.....	40
4.2 Kinezyo Bantlama Tekniği.....	42
4.3 Egzersiz Programı.....	43
4.4 İstatistiksel Analiz.....	43
5. BULGULAR VE SONUÇLAR.....	44
6. TARTIŞMA.....	55
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	62
8. KAYNAKLAR.....	63
9. EKLER.....	73

EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

EK-2: Bilgilendirilmiş Hasta Onam Formu

EK-3: Olgu Rapor Formu



RESİMLER

Resim 1: Kinezyo Bant Şekilleri

Resim 2: Akromiohumeral Mesafe Ölçümü

Resim 3: Kinezyo Bantlama Şekli



TABLolar

Tablo 3.1: SVO risk faktörleri

Tablo 3.2: İnme alt tipleri

Tablo 3.3: Vertebrobaziler Sendromlar

Tablo 3.4: İnme Sonrası Görülen Komplikasyonlar ve Komorbiditeler

Tablo 3.5: İnme sonrası omuz ağrısının sebepleri

Tablo 3.6: Sinerji Modelleri

Tablo 3.7: Brunnstrom Evreleri

Tablo 3.8: İnme rehabilitasyonunda güncel tedavi yöntemleri

Tablo 5.1. Grupların Özellikleri

Tablo 5.2: Ultrasonografik Değerlendirme ; Eşlik Eden Patolojiler

Tablo 5. 3: Ultrasonografik Değerlendirme; Sağlam Omuzda Subakromial Mesafe Ölçümü

Tablo 5.4: Tedavi Öncesi Üst Ekstremitte Brunnstrom Evreleri

Tablo 5.5: Kinezyo Bant Grubu VAS Değerlendirmesi

Tablo 5.6: Kinezyo Bant Grubu Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Tablo 5.7: Kinezyo Bant Grubu Spastisite Değerlendirmesi

Tablo 5.8: Kinezyo Bant Grubu FMMFS Değerlendirmesi

Tablo 5.9: Kinezyo Grubu Akromiohumeral Mesafe Değerlendirmesi

Tablo 5.10: Egzersiz Grubu VAS Değerlendirmesi

Tablo 5.11: Egzersiz Grubu Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Tablo 5.12: Egzersiz Grubu Spastisite Değerlendirmesi

Tablo 5.13: Egzersiz Grubu FMMFS Değerlendirmesi

Tablo 5.14: Egzersiz Grubu Akromiohumeral Mesafe Değerlendirmesi

Tablo 5.15: İki Grubun VAS Skorlarının Karşılaştırılması

Tablo 5.16: İki Grubun Eklem Hareket Açıklığının Karşılaştırılması

Tablo 5.17: İki Grubun Spastisite Karşılaştırılması

Tablo 5.18: İki Grubun FMMFS' nin Karşılaştırılması

Tablo 5.19: İki Grubun Akromiohumeral Mesafe Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Tablo 5.20: Ölçüm Parametrelerinde Farkların Farkı Karşılaştırması



ŞEKİLLER

Şekil 1: Çalışma Akış Şeması

Şekil 2: Visüel Analog Skala



KISALTMALAR

SVO: Serebrovasküler olay

SAK: Subaraknoid kanama

GİA: Geçici iskemik atak

AF: Atrial fibrilasyon

TACI: Total anterior sirkülasyon infarktları

PACI: Parsiyel anterior sirkülasyon infarktları

POCI: Posterior sirkülasyon infarktları

BOS: Beyin omurilik sıvısı

MCA: Medial cerebral arter

BT: Bilgisayarlı tomografi

MRG: Magnetik rezonans görüntüleme

RSDS: Refleks sempatik distrofi sendromu

DVT: Derin ven trombozu

HOA: Hemiplejik omuz ağrısı

RMY: Rotator manşon yırtığı

EHA: Eklem hareket açıklığı

PNF: Proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon

VAS: Visuel Analog Skala

FMMFS: Fugl Meyer Motor Fonksiyon Skalası

MAS: Modifiye Asworth Skalası

FM: Fugl Meyer

1.1 ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı inme geçiren hastalarda görülen hemiplejik omuz ağrısında konvansiyonel rehabilitasyon programına ek olarak uygulanan kinezyobantlama tedavisinin; ağrı, eklem hareket açıklığı, spastisite, üst ekstremité fonksiyonları ve subakromial mesafe ölçümlerine ek bir katkı sağlayıp sağlamadığının araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem:

İnme sonrası ilk 6 aylık dönemde hemiplejiye bağlı omuz ağrısı gelişen 35 hasta çalışmaya alındı. Hastalar randomize edilerek 2 gruba ayrıldı. Onyedili hastalık egzersiz grubuna sadece konvansiyonel fizik tedavi programı verildi. Onsekiz hastadan oluşan bantlama grubuna konvansiyonel fizik tedavi programına ilaveten kinezyo bantlama uygulaması yapıldı. Kinezyobant uygulaması her biri 5 gün kalacak ve 2 gün bantsız geçecek şekilde haftada 1 kez toplam 3 defa uygulandı. Her iki gruptaki hastalara haftada 5 gün, 3 hafta süreyle konvansiyonel rehabilitasyon programı uygulandı. Hastaların ağrı şiddeti değerlendirmesi VAS ile, spastisite değerlendirmesi Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ile, eklem hareket açıklığı (EHA) goniometri ile, subakromial mesafe ölçümü ultrasonografi (USG) ile, üst ekstremité motor fonksiyonları Fugl Meyer Motor Fonksiyon Skalası (FMMFS) ile değerlendirildi. Ultrasonografik değerlendirme kas-iskelet sistemi ultrasonografisi konusunda deneyimli bir fizik tedavi ve rehabilitasyon uzman hekimi tarafından yapıldı. Bu değerlendirmede omuz subluksasyonu açısından akromion ile humerus arasındaki mesafe ölçülerek; ayrıca tendinit, bursit, tenosinovit vb. bulgular kaydedildi. Ultrasonografik bulgular tedavi öncesi kaydedilirken diğer değerlendirmeler tedavi öncesi ve 3 haftalık tedavi sonrası yapıldı.

Bulgular:

Gruplar tedavi öncesinde demografik ve klinik özellikler açısından benzerdi ($p>0.05$). Hastaların ultrasonografik bulguları karşılaştırıldığında kinezyo grubundaki hastaların omuzunda daha fazla biceps tendiniti tanısı kondu ($p=0.037$). Hastaların subakromial mesafe ölçümleri karşılaştırıldığında tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Kinezyo grubunda VAS istirahat, VAS egzersiz, fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı ve FMMFS skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı düzelme saptandı ($p<0.05$). Egzersiz grubunda VAS egzersiz, fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinde anlamlı düzelme saptandı ($p<0.05$); VAS istirahat ve FMMFS skorlarında ise tedavi öncesine göre anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Her iki grupta da MAS skoru ve USG ile değerlendirilen subakromial mesafe ölçümünde tedavi öncesine göre anlamlı değişiklik gözlenmedi ($p>0.05$). Tedavi sonrası gruplar karşılaştırıldığında değerlendirme parametrelerinin hiçbirisinde anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuç:

Konvansiyonel rehabilitasyon programının hemiplejik omuzda egzersiz sırasında görülen ağrıya ve pasif omuz fleksiyonu ile omuz abdüksiyonu eklem hareket açıklığındaki kısıtlılığa belirgin faydası olduğu gösterilmiştir. Konvansiyonel rehabilitasyon programına ek olarak uygulanan kinezyo bant tedavisinin, bu iyileşmelerin yanı sıra istirahat sırasındaki ağrı skorlarında tedavi öncesine göre iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Spastisite ve akromiohumeral mesafe açısından; hem egzersiz grubunda hem de egzersize ilaveten uygulanan kinezyobantlama grubunda tedavi öncesine göre anlamlı fark görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Hemiplejik omuz, Ağrı, Fonksiyon, Kinezyo Bant.

1.2. SUMMARY

Aim:

The aim of this study was to determine the effects of additional kinesiotaping over the conventional rehabilitation program on pain, joint range of motion, spasticity, upper extremity functions and subacromial distance measurements in stroke patients with hemiplegic shoulder pain.

Materials and Methods:

Thirty-five patients with hemiplegic shoulder pain in the first 6 months after stroke were included in the study. The patients were randomly divided into two groups. Only the conventional physical therapy program was given to the exercise group consisting of

seventeen patients. In addition to the conventional physical therapy program, kinesio taping was applied to the kinesio taping group consisting of eighteen patients. Kinesiotape application was applied once a week for a total of 3 times, for 5 days each, and 2 days without tape. Conventional rehabilitation program was applied to patients in both groups 5 days a week for 3 weeks. Pain severity assessment of patients was done by VAS, spasticity assessment by Modified Ashworth Scale (MAS), joint range of motion (EHA) by goniometry, subacromial distance measurement by ultrasonography (USG), upper extremity motor functions by Fugl Meyer Motor Function Scale (FMMFS). Ultrasonographic evaluation was performed by a physical medicine and rehabilitation specialist experienced in musculoskeletal system ultrasonography. In this evaluation, the distance between acromion and humerus was measured in terms of shoulder subluxation; also tendinitis, bursitis, tenosynovitis, etc. findings were recorded. While ultrasonographic findings were recorded before treatment, other evaluations were made before treatment and after 3 weeks of treatment.

Results:

The groups were similar in terms of demographic and clinical features before treatment ($p > 0.05$). In terms of ultrasonographic findings, more biceps tendinitis was diagnosed in patients in the kinesio group ($p = 0.037$). When the subacromial distance measurements of the patients were compared, there was no significant difference between the groups before treatment ($p > 0.05$).

In the kinesio group, significant improvements were observed in VAS rest, VAS exercise, flexion and abduction range of motion and FMMFS scores compared to pretreatment

($p < 0.05$). There were significant improvements in VAS exercise, flexion and abduction range of motion values in the exercise group ($p < 0.05$); there were no significant differences in VAS rest and FMMFS scores compared to pretreatment ($p > 0.05$). No significant change was observed in the MAS score and the subacromial distance measurement evaluated by USG in both groups compared to pretreatment ($p > 0.05$). When the groups were compared after treatment, no significant difference was found in any of the evaluation parameters ($p > 0.05$).

Conclusion:

Conventional rehabilitation program has been shown to reduce pain in hemiplegic shoulder during exercise and to increase passive shoulder flexion and shoulder abduction joint range of motion. Kinesio taping applied in addition to conventional rehabilitation program has been shown to provide improvement in pain during rest as well. No significant difference was observed in either group between pretreatment and posttreatment values for spasticity and acromiohumeral distance.

Keywords: Hemiplegic shoulder, Pain, Function, Kinesio tape

2. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünya genelinde yaklaşık 9 milyon kişiyi etkilediği tahmin edilen serebrovasküler olay, uzayan insan ömrü nedeniyle ciddi morbidite ve mortalite nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır¹. Akut tedavisinde etkin tedavi yöntemleri kullanılması ile birlikte prognoza yönelik beklenti düzeyi yükselmiştir.

İnme sonrasında gelişen sekonder komplikasyonlara sıkça rastlamaktayız. Bu komplikasyonlar nedeniyle rehabilitasyon sürecinde ciddi aksamalar meydana gelmektedir. SVO' dan sonra üst ekstremiteler alt ekstremitelerden daha sık etkilenir ve iyileşme hızı daha zor ve yavaştır. Üst ekstremiteler ile ilgili fonksiyonel bozuklukların büyük kısmını omuz problemleri oluşturur. En önemli sebebi; omuz biyomekaniğinin bozulmuş olmasıdır. Ağrı inmeden sonraki ilk 2 hafta içinde olabileceği gibi tipik olarak 2-3 ay sonra ortaya çıkar².

Hemiplejik omuzda ağrı; hastaların fonksiyonunu ve rehabilitasyon kapasitesini belirgin şekilde azaltır. Ağrıya yönelik uygulanan etkili yöntemler ile ağrının azaltılması rehabilitasyona katılımı arttırıp, eklem hareket açıklığı ölçümlerinin ve fonksiyonel kapasitenin artmasına katkı sağlar.

Hemiplejik omuz ağrısının tedavisinde sayısız tedavi yöntemi mevcut olup bu tedavi yöntemlerinden herhangi birinin diğerine üstün olduğu gösterilmemiştir³. Bu hasta grubunda kinezyobant uygulamasının ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını arttırmak, üst ekstremiteler fonksiyonlarını geliştirmek üzerine etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu hasta grubunda konvansiyonel fizik tedavi uygulaması birçok çalışmada etkili bulunmuştur.

Bu çalışmanın amacı inme geçiren hastalarda görülen hemiplejik omuz ağrısında konvansiyonel fizik tedavi egzersizlerine ek olarak uygulanan kinezyobantlama tedavisinin; ağrı, eklem hareket açıklığı, spastisite, üst ekstremité fonksiyonları ve subakromial mesafe ölçümlerine ek bir katkı sağlayıp sağlamadığının araştırılmasıdır.

3.GENEL BİLGİLER

3.1 SEREBROVASKÜLER OLAY

3.1.1. TANIM

Dünya sağlık örgütünün yapmış olduğu tanımlamaya göre inme; iskemik veya hemorajik bir olay sonucunda beyinde bulunan bir bölgenin fokal veya global olarak geçici ya da kalıcı bir şekilde etkilendiği hastalıkların bütünüdür. Fokal beyin hasarına bağlı belirti ve bulgular hızla yerleşerek, 24 saatten uzun süren ya da ölümle sonlanan klinik bir sendroma yol açar. İnme tanımına göre; vasküler nedenler dışında altta yatan başka bir etyolojik sebep bulunmamalıdır.⁴ İnme ile serebrovasküler olay (SVO) aynı anlamda kullanılmaktadır. Serebrovasküler olay; ölüm sebepleri arasında üçüncü, özürllülük sebepleri arasında ise ikinci sırada yer almaktadır.⁵

Serebral iske mi, intraserebral hemoraji, subaraknoid kanama olarak 3 grupta sınıflandırılmaktadır.⁴

3.1.2. EPİDEMİYOLOJİ

İnme; koroner kalp hastalıkları ve kanser hastalıklarından sonra en sık görülen ölüm sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır.⁴ SVO geçiren hastaların yaklaşık %60'ında kalıcı olarak nörolojik defisit kalır ve bu durum günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir.⁶

Ülkemizde yapılan araştırmalara göre inme geçiren hastaların %77'si serebral iske mi, %19'u intraserebral hemoraji ve % 4'ü subaraknoid kanamaya bağlı olarak görölmektedir.⁷ Uzayan insan ömrü ve artan risk faktörleri nedeniyle SVO insidansı artış göstermiştir. ABD'de her yıl 795 bin inme vakası bildirilmektedir. Bu vakaların etyolojik olarak oranına bakıldığında %87'si serebral iske miye, %10'u intraserebral hemorajiye % 3'ü ise subaraknoid kanama (SAK) ya bağlı olarak görölmüştür. İnmeden sonra hayatını kaybedenlerin sayısı ortalama 140.000 civarındır.⁸ 55 yaşını geçen bireylerde inme sıklığı her 10 yılda bir yaklaşık 2 kat

artmaktadır.⁹ 55-64 yaşları arasındaki inme geçiren hastalara bakıldığında erkek oranının kadın oranından 2-3 kat daha fazla olduğu görülmüştür.⁷ Yaş arttıkça erkek ve kadın cinsiyet arasında görülen fark azalmaktadır.¹⁰ İnmeyle ilgili görülen ölümler genel olarak siyah ırk ve erkek cinsinde daha sık görülür.¹⁰

İnmenin tüm dünyada 9 milyona yakın kişiyi etkilediği bilinmektedir. İnsan ömrünün uzamasıyla birlikte daha fazla kişiyi etkileyebileceği tahmin edilmektedir.¹ İnme ciddi dizabiliteye neden olmaktadır ve inme geçiren 10 hastadan 9 unda kalıcı nörolojik defisit gelişmektedir.¹¹

Yaşlı nüfusun giderek arttığı ülkemizde serebrovasküler olayın son derece önemli, sakatlığa yol açan ve önlenmesi mümkün olan bir sağlık problemi olduğu açıktır.

3.1.3. RİSK FAKTÖRLERİ

Tüm dünyada gelişmiş tanı ve tedavi prosedürlerine rağmen; akut inme ciddi mortalite ve morbidite nedenidir. Risk faktörlerinin iyi tespiti, SVO gelişimini önleyebilmesi açısından çok önemlidir.

İskemik SVO açısından belirlenen risk faktörleri Tablo 2.1 de sıralanmıştır.^{12 11 13}

Tablo 3.1 SVO risk faktörleri

1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri
Yaş
Cins
İrk
Aile öyküsü / Genetik özellikler
Ailede inme ya da geçici iskemik atak (GİA) öyküsü
Düşük doğum ağırlığı
2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri
A. Kesinleşmiş Faktörler
Hipertansiyon
Dişabet, hiperinsülinemi, glukoz intoleransı
Sigara
Atrial fibrilasyon (AF), Koroner Arter Hastalığı, Kalp Yetmezliğı gibi kalp hastalıkları
Asemptomatik karotis stenozu
Obezite, fiziksel inaktivite
Orak hücreli anemi
Dislipidemi
Diyet ve beslenme
Menopoz sonrası hormonoterapi
B. Kesinleşmemiş Faktörler
Metabolik sendrom
Alkol tüketimi/ Madde kullanımı
Hiperhomosisteinemi
Hiperkoagulabilite (Lupus antikoagulanı, Fakör V leiden mutasyonu, Protein C/S eksikliğı)
Oral kontraseptif kullanımı
Enfeksiyon (C. Pnomonia, H.Pylori, CMV, periodontit) / İnflamasyon
Migren
Uyku apnesi
Lipoprotein a yüksekliğı

Yukarda belirtilen risk faktörlerinden birden çok bulunması durumunda SVO geçirme ihtimalinin arttığı bilinmektedir.¹⁰ Kesinleşmiş risk faktörleri; tedavi edilmesi durumunda SVO gelişme ihtimalinin azaldığı durumları ifade etmektedir. Kesinleşmemiş risk faktörleri ise SVO ile ilişkisinin net olmadığı durumları ifade eder.¹² En yüksek risk altında olan hastalar değiştirilemeyen risk faktörlerine sahip olanlardır.

Bilinen en önemli risk faktörü yaştır. 55 yaşından sonra her geçen dekatta inme gelişme riski katlanarak artmaktadır.⁸

Genel olarak bakıldığında erkekler kadınlardan daha fazla SVO geçirirler ancak oral kontraseptif kullanıma bağlı olarak 35-44 yaş arasında kadınlardaki inme insidansının daha sık olduğunu görmekteyiz. Erkeklerin kadınlara göre erken yaşta ölmesi sebebiyle 85 yaş üzerinde de kadınlardaki inme insidansı daha fazladır.^{14 15}

Siyah ırk ve sarı ırkta (Çinliler ve Japonlar) inme sıklığı beyaz ırka oranla daha çok görülmektedir.¹⁶

Aile öyküsünde koroner arter hastalığı, SVO, myokard enfarktüsü gibi durumların olması kişinin inme geçirme olasılığını 1.4-3.3 kat arttırmaktadır.⁹ Ailelerin; ortak çevresel ve kültürel faktörlere sahip olması da bu duruma katkı sağlıyor olabilir. İkiz çalışmaları da genetik geçişi desteklemektedir. Monozigotik ikizlerde inme riski dizogotiklere kıyasla 5 kat daha fazla görülür.¹⁷

Bir veya daha fazla sayıda GİA öyküsü olan kişilerde majör inme gelişme riski 10 ila 20 kat arasında artış gösterir ve inmenin habercisi olan GİA'nın tedavisi ile majör inme riski azalmaktadır.¹⁸

Değiştirilebilir risk faktörlerine bakıldığında en önemli risk faktörünün hipertansiyon olduğu görülür.¹⁹ Artmış kan basıncının düşürülmesi inme riskini azaltmak için kesin kuraldır. Antihipertansifler ile tedavinin; inme insidansını %35 ila 44 arasında azalttığı belirtilmiştir.²⁰

21

Sigara tüketimi inme için kendi başına kuvvetli bir risk faktörüdür. Hem iskemik hem de hemorajik inme riskini 2-4 kat arttırdığı saptanmış olup asla sigara tüketilmemeli ve mümkünse pasif içicilikten kaçınılmalıdır.²² Sigara tüketimi ile HDL düzeyi azalır, fibrinojen ve hematokrit seviyesi yükselir ve trombosit agregasyonu artar.

Alkol tüketimi ve SVO arasındaki ilişkiye bakıldığında; 2 kadeh/gün alkol tüketimi SVO riskini azaltırken daha fazla alkol tüketilmesi kardiyak riskleri ve hipertansiyonu arttırarak SVO riskini arttırır.²³

Tip 2 diyabetik kişilerde; obezite, hipertansiyon ve dislipidemi sıklığı arttığı için ateroskleroza yatkınlık artarak inme gelişme riski yükselir.²⁴

Sadece atriyal fibrilasyonu olan hastaların diğer hiçbir risk faktörü olmaksızın inme riski yaklaşık 3-4 kat artmaktadır. Atrial fibrilasyona bağlı gelişen SVO'da etkilenen alan daha geniş ve bununla bağlantılı engellilik oranı daha fazladır.²⁵

3.1.4. ETYOLOJİ VE SINIFLAMA

İnme kliniği ile başvuran hastaların % 85'i iskemik, %15'i hemorajiktir. İnmede etyolojik sınıflandırma yapmanın amacı; tanının netleşmesi, beyindeki vasküler etkilenmenin düzeyinin belirlenmesi, beyin hasarını doğru tedavi ile önlemek, risk tayini ve komplikasyon gelişimini önlemektir. Tedavi kararını vermek için; görüntüleme yöntemleri ile iskemik/hemorajik ayırımı yapıldıktan sonra alt tipleri belirlenir. Kan akımının aniden kesilmesi ve kan damarının rekanalize olmaması durumunda irreversible hücre ölümü gerçekleşir.

İskemik İnme

Banford ve arkadaşlarının 1991 yılında yapmış olduğu iskemik inme sınıflamasına göre klinik bulgular ön planda tutularak etyolojiye yer verilmemiştir.²⁶

- 1.Total anterior sirkülasyon infarktları (TACI)
- 2.Parsiyel anterior sirkülasyon infarktları (PACI)
- 3.Posterior sirkülasyon infarktları (POCI)
- 4.Laküner infarktlar

Günümüzde iskemik inmeyi sınıflandırmak için TOAST (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment) çalışmasına göre beş alt gruba ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma sisteminde; klinik bulgular, görüntüleme yöntemleri, ekokardiyografi, anjiyografi ve doppler ultrasonografi bulguları göz önünde bulundurularak etyoloji belirlenir.²⁷

- 1.Aterotrombotik
- 2.Kardiyoembolik
- 3.Küçük damar hastalığı
- 4.Diğer bilinen nedenler
- 5.Nedeni belirlenemeyen inme

İskemik inmelerin %50 si geniş arter ateroskleroza nedeniyle görülmektedir. Ekstrakraniyal ve nadiren intrakraniyal damar ve bifurkasyon bölgesinde bulunan aterom plaklarının rüptürüne bağlı olarak gelişen tromboz nedeniyle meydana gelir. GİA ve periferik arter hastalığı bulunması tanıyı destekler.²⁷

Kardiyoembolik inme; tüm iskemik inme vakalarının %15-20 sini oluşturur. Kardiyak kökenli emboliler sebebiyle arteriyel oklüzyon gelişir. Tanı için diğer tüm inme nedenlerinin dışlanmış olması ve kardiyak emboli kaynağının gösterilmiş olması gerekir.⁴

Laküner infarktlar; hipertansiyon ve diyabeti olan ileri yaş hasta grubunda büyük serebral arterlerin küçük penetran dallarındaki oklüzyona bağlı olarak meydana gelir. Radyolojik olarak lezyon tespiti yapılamayabilir. Küçük subkortikal infarkt ya da pontin infarkt saptanabilir. Tüm iskemik inme vakalarının % 25'inde görülür.²⁸

Yukarıda tanımlanan 3 ana gruba dahil olmayan ancak iskemik inme tanısının konduğu vakalar da olmaktadır. Vaskülitler, hematolojik bozukluklar, koagulasyon bozuklukları iskemik inme etyolojisinde yer alan “diğer bilinen nedenler “ grubuna dahil edilmektedir.²⁷

Hemorajik İnme

Beyin, medulla spinalis ya da komşu dokularda meydana gelen kanamaya sekonder hemorajik inme gelişir. Hemoraji; beyin dokusuna kompresyon, sekonder iskemi ya da ödem etkisi ile serebral fonksiyonlarda bozulmaya yol açar. Hemorajik inmeyi primer intraserebral kanama ve SAK olarak ikiye ayırabiliriz.¹⁰

İntraserebral hemorajinin; % 50'si beyin parankiminde ve putamende olur. Akut hipertansif atak ya da kronik hipertansiyon varlığı temel etyolojik nedendir.²⁹ Klinik olarak şiddetli baş ağrısına eşlik edebilen bulantı, kusma ve sonrasında gelişen bilinç bozukluğu ve nörolojik defisitlerle prezente olur.³⁰

SAK; beyni saran zarlar ve beyin omurilik sıvısı (BOS) içi kanamalardır. Hastaların büyük kısmında etyolojide arteriyel anevrizma rüptürü vardır. En sık Willis poligonunu oluşturan büyük damar anevrizmasına bağlı kanama görülür. Anevrizma rüptürü sonucu subaraknoid aralık basıncı yüksek kanla dolar. Bu nedenle en sık şiddetli baş ağrısı, bulantı, kusma, ense sertliği nöbet ve koma gibi semptom ve bulgular eşlik eder. Başlangıçta nörolojik defisit görülmez. İlerleyen zamanlarda arteriyel vasospazma bağlı gelişen iskemi ve primer intraserebral kanama gelişebildiği için fokal nörolojik defisit gelişir.⁴

İnme alt tipleri tablo 3.2 de özetlenmiştir.



Tablo 3.2 İnme alt tipleri

1. İskemik
Aterotrombotik
-Ekstrakraniyal
-İntrakraniyal
Kardiyoembolik
Küçük arter hastalığı (sporadik)
Diğer nedenler
-Diseksiyon
-Büyük-orta çaplı arter hastalıkları
-Koagulopati
-Arteriopati ile birlikte metabolik hastalık
-Vaskülitler
2. Hemorajik
Hipertansiyon ilişkili küçük damar hastalığı
Serebral amiloid anjiopati (Sporadik/herediter)
Kanama diatezi (İlaç kullanımı/hematolojik bozukluklar)
Vasküler malformasyonlar
-Arteriyovenöz malformasyonlar
-Dural fistül
-Anevrizma rüptürü
-Kavernom
Diğer nedenler (Tümör, toksik, travma, arterit,endokardit)
Birbirine eşlik eden nedenler
Bilinmeyen
Sınıflanmamış
3. SAK
Anevrizma
Travmatik
Diseksiyon
Neoplastik
Bilinmeyen
4. Serebral Venöz Tromboz
5. Omurilik İnmesi (İskemik/Hemorajik)

3.1.5. SEREBRAL KAN DOLAŞIMI

Beynin kanlanması; arkus aorta ve dallarından ayrılan karotis ve vertebral arter ile sağlanmaktadır. Bu dallar, beynin ön kısmında anterior dolaşım adı verilen ‘carotis sistemi’ ve posterior dolaşım adı verilen ‘vertebro baziler sistemi’ oluşturur. Solda aorta arkusundan, sağda brakiosefalik trunkustan ana karotid arterler çıkar. Beyni besleyen internal carotid arterler de ana karotid arterlerin dallarıdır. Vertebral arterler ise bilateral subklavian arterden köken alır, foramen magnumdan geçip karşı taraftan gelen vertebral arter ile birleşerek baziler arteri meydana getirir.

Beyni besleyen ana damarlar; carotis internadan çıkan anterior serebral arter ve medial serebral arter ile ikiye ayrılmış baziler arterden oluşan posterior serebral arterdir.¹⁰

Beyni besleyen vasküler yapılar arasında temelde üç adet anastomoz vardır.

- 1.Eksternal karotis ile vertebral arter arasında
- 2.İnternal ve eksternal karotis arasındaki orbita üzerinde bulunan anastomoz
- 3.İntrakranial yerleşimli willis poligonudur.³¹

3.2. ANATOMİK LEZYONUN LOKALİZASYONU VE İNME SENDROMLARI

İnsan beyninin normal aktivitesini sürdürebilmesi için dakikada 500-600 ml oksijene ve 75-100 mg glukoz tüketimine ihtiyacı vardır. Beyin dokusu oksijen ve glukoz depolayamaz. Bu nedenle 6 sn lik bir perfüzyon azlığı reversible beyin hasarı ve bilinç kaybıyla sonuçlanırken 5. dakikadan sonra irreversible beyin hasarı meydana gelir.

İnternal Karotid Arter Sendromu

Ateroskleroz internal karotid arter darlığının en sık görülen sebebidir. İntrakranial embolizm ve azalmış hemodinamik perfüzyon da daha az sıklıkta internal karotis de sulama defektine sebep olabilir.Beyin içindeki anastomozların iyi çalışması durumunda klinik bulgu görülmeyebilir. Oftalmik arterin retinal dallarındaki tıkanıklık sonucu ani ve geçici görme kaybı (amorosiz fugaks) tabloya eşlik edebilir. Anterior ve medial serebral arterlerin ciddi

perfüzyon kaybında; gözlerde lezyonun olduğu tarafa deviasyon (wulpian arazi), kontralateral vücutta duysal ve motor kayıp, kontralateral hemianopsi, lezyon dominant hemisferde ise afazi nondominant hemisferde ise ihmal görülebilir.³²

Medial Serebral Arter Sendromları

Bu gruptaki hastalar rehabilitasyon kliniklerinde en sık rastlanan hasta grubudur. Medial serebral arter kortikal dalları; frontal korteksin laterali ve inferiorunu, pariyetal korteksin duysal bölümünü, angüler ve supramarginal girusu, temporal korteksin süperiorunu ve insulayı besler. Perforan dalları ise; putamen, nükleus kaudatus, globus pallidus laterali, kapsüla interna nın posterior bacağı ve korona radiata yı beslemektedir.³³ Medial serebral arter başından tıkanır; bilinç kaybı , baş ve gözlerde lezyon tarafına dönme, kontralateral pleji, sensoriyal kayıp, homonim hemianopsi (korona radiata etkilendiği için) görülür. MCA (medial cerebral arter) enfarktında; motor homonculusun yapısı gereği tipik olarak alt ekstremitate etkilenmesi daha hafiftir. MCA nın üst dalı rolandik ve pre rolandik korteksi beslediğinden dolayı bu seviyedeki tıkanıklıklarda kontralateral yüz, kol ve bacaklarda sensorimotor kayıplar görülür. MCA nın alt dalları pariyetal ve temporal lobu beslediği için enfarktında ; ihmal, apraksi, görme ve algılama sorunları, öz bakım ve günlük yaşam aktivitelerinde ciddi kayıplar eşlik eder.³²

Anterior Serebral Arter Sendromları

Frontal ve pariyetal lobların interhemisferik yüzünü besler. Nükleus kaudatus ve kapsüla internanın anterioruna penetran dallar verir. İskemisi nadir olarak görülür. Belirgin olarak bacakta güçsüzlük görülür. Kol ve yüz etkilenmesi daha ılımlı seyreder. Enfarktında frontal lobla ile ilgili davranış değişiklikleri, üriner inkontinans, ilkel reflekslerin ortaya çıkması ve transkortikal motor afazi görülür.³²

Posterior Serebral Arter Sendromları

Beslediği alanlar; oksipital ve temporal loblar, talamus, optik radyasyon ve bunların subkortikal alanlarıdır. Bilateral enfarktında kortikal körlük, görsel agnozi, homonim hemianopsi, diskriminasyon, yazma sorunu olmadan aleksi ve bellek kayıpları görülür.³² Tek taraflı oklüzyonunda ise MCA enfarktını taklit eden bir tablo oluşur. Talamik ve hipotalamik tutulumla bağlı Horner sendromu ve kontralateral hiperhidrozis görülebilir.¹⁰

Vertebrobaziler Sendromlar

Medulla ve ponsun birleşim noktasında vertebral arterler birleşerek baziler arteri oluşturur. Vertebrobaziler sistem beyin sapı ve serebellumu kanlandırır. Beyin sapı lezyonlarında çarpraz sendromlar meydana gelir. Kranial sinirlerin etkilenmesiyle lezyonla aynı tarafta bulgular ortaya çıkar.³⁴ Komaya kadar gidebilen değişik klinik tablolar olaya eşlik edebilir.

Tablo 3.3 Vertebrobaziler Sendromlar

<i>Sendrom</i>	<i>Lokalizasyon</i>	<i>Bulgular</i>
Weber	Medial Mezensefalon	İpsilateral 3. Kranial sinir felci Kontralateral hemipleji Kontralateral Parkinsoniyen Bulgular
Benedict	Mezensefalon Tegmentumu	Midriazisin eşlik ettiği 3. Kranial sinir felci Kontralateral hiperkinezi (ataksi, tremor, kore, atetoz)
Locked in	Bilateral Bazal Pons	Bilateral hemipleji Bilateral kranial sinir felci (yukarı bakış etkilenmez)
Millard Gubler	Ventral Pons	İpsilateral fasial güçsüzlük İpsilateral 6 ve 7. Sinir felci Kontralateral hemipleji, hemihipoestezi ,analjezi
Wallenberg (PICA Sendromu)	Lateral Medulla	İpsilateral ataksi İpsilateral yüzde ağrı ve ısı duyusunda kayıp Kontralateral vücutta ağrı ve ısı duyusunda kayıp İpsilateral horner sendromu Disfaji ve disfoni

Laküner Sendromlar

Beyni besleyen ana damarlardan MCA, PCA ve vertebrobasiler arterlerin derin perforan dallarının tıkanması sonucu sıklıkla bazal ganglionlar, talamus ve ponda görülen lezyonlardır. Saf duysal ya da saf motor inme şeklinde görülebileceği gibi motor ve duysal etkilenme birlikte de olabilir. Dizatri, beceriksiz el sendromu, hemiballismus, psodobulber paralizi ve ataksik hemiparezi ile karşımıza gelebilir.³⁵

3.3. TANI ve TEDAVİ

Tedavi, prognoz tayini ve rehabilitasyon hedeflerini doğru bir şekilde ortaya koymak için hastalığın kesin tanısının konması gerekmektedir. Ayırıcı tanıda karşımıza çıkabilecek hastalıkların dışlanması ve medikal tedavinin doğru yönetilmesi açısından iskemik ve hemorajik inme ayrımının yapılması gerekir. Bilgisayarlı tomografi (BT) ile belirlenen lezyonlar; intrakranial hemoraji, subaraknoid kanama, subdural hematoma, abse ve tümoral lezyonlardır. İskemik dolum defektleri için akut evrede mutlaka diffüzyonlu magnetik rezonans görüntüleme (MRG) teknikleri gereklidir. Subakut dönemde enfarkt alanı BT ile de tespit edilebilir.

Tromboza bağlı olarak gelişen inme vakalarında muayene bulguları oldukça değişkendir. Ancak embolik inme başlangıcı anidir. Lateralize nörolojik defisit başlangıçta maksimumdur. Hızlı iyileşme olması etyolojide emboli ihtimalini güçlendirir. Laküner enfarktlarda klinik tablo karışıktır, bulguların oturması günleri alabilir.³⁶

İnme hastalarında ileri tetkik amaçlı; karotis ve vertebral arterlere yönelik dopler ultrasonografi, MR anjiyografi, BT anjiyografi, dijital subtraksiyon anjiyografi gibi tetkikler yapılabilir. Transtorasik ve transözefagial eko-kardiyografi; kardiyak kökenli inmelerin tanısı için mutlaka yapılmalıdır.³⁷

Akut inme tedavisi ile nörolojik hasarı sınırlayarak mümkünse geri döndürmek ve sekonder inme komplikasyonlarını önleyebilmek amaçlanır. Akut enfarktlı hastada semptomlar ortaya çıktıktan sonra 270 dk içerisinde antiagregan veya oral antikoagulan tedaviye hızlı bir şekilde başlanmalıdır. Gerekirse %70 ve üzerindeki karotis darlıklarına yönelik stentleme, anjiyoplasti

veya cerrahi endarterektomi seçenekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Reperfüzyon sonrası gelişebilecek serebral hemoraji açısından dikkatli olunmalıdır.³⁸

3.4. İNME İLE İLİŞKİLİ NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR

Bilişsel Bozukluklar

SVO geçiren hastalarda bellek fonksiyonları, algı ve anlama, dikkat gibi mental işlevler etkilenir. Bu durum hastanın aile ve sosyal ilişkilerinden iş hayatına kadar birçok alanı etkilemektedir. Dikkatini toplamada güçlük, hesaplama zorluk, apraksi, ihmal, hafıza problemleri gibi bilişsel problemler çok sık görülür.³⁹ Bilişsel düzeyin saptanması için oldukça kısa ve kullanışlı olan “ Mini- Mental durum değerlendirilmesi ” testi yaygın olarak kullanılmaktadır. Testin bileşenleri; oryantasyon, dikkat, bellek, hesaplama, ve dil fonksiyonlarını değerlendirmeye yönelik sorulardan oluşur.

İletişim Bozuklukları

Lisan; bireyin sözlü ve yazılı bir şekilde kendini ifade edebilmesi ve anlaşılabilmesiyle oluşan bir bütündür. Bilginin alınarak santral sinir sisteminde işlenip gönderilmesi sürecine iletişim denir. Yapılan araştırmalar inme geçiren bireylerin üçte birinde konuşma bozukluğu, %20 sinde afazi ve yaklaşık %10-18 inde kalıcı iletişim problemleri olduğunu göstermektedir.⁴⁰ Akut dönemde afazisi olan hastaların %40 ı 1. Yılın sonunda düzelir.⁴¹ İnme sonrası en sık görülen iletişim problemleri; afazi, dizartri ve lisan apraksisidir. Konuşmanın akıcılığı, anlama, tekrarlama ve isimlendirme bileşenlerindeki bozukluğa göre afaziyi sınıflandırabiliriz. Beyinde konuşmadan sorumlu alanlar; temporopariyetal bileşkede bulunan Wernicke, frontal lobdaki Broca ve anterior insuladır. Konuşma ve lisan fonksiyonları dominant hemisferde bulunmaktadır. Sağ el dominant bireylerin %99 unda, sol el dominant bireylerin % 70 inde sol hemisferin dominant olduğu bulunmuştur.

Motor Bozukluklar

İnmeden sonra en sık karşılaşılan problem; kas kuvveti, tonusu, koordinasyonu ve denge bozukluklarından oluşan motor bozukluklardır.³⁴ İnme sonrası kas kuvveti izleminde Brunnstrom motor evrelemesi kullanılır. Motor iyileşme sürecinde kasların sinerji paternleri

çevresinde iyileşmesi nedeniyle hastalar kaslarını izole olarak kullanamaz bu nedenle iyileşmeyi sineji modelleri ile değerlendiren Brunnstrom motor evrelemesi en yaygın olarak kullanılan evrelemedir.³² Bu evrelemede fleksör ve ekstansör sinerji paternleri ve sinerjiler kırıldıktan sonra ortaya çıkan izole kas hareketleri değerlendirilir. Motor fonksiyonları değerlendirmek için Fugl-Meyer değerlendirme ölçeği kullanılır. Denge ve eklem hareket açıklığının değerlendirilebilmesi ve motor değişiklikleri yansıtabilmesi avantajıdır. Zaman alıcı bir ölçek olması dezavantajıdır.³² İnmeden sonraki erken dönemde kaslar genel olarak flastiktir. İlerleyen dönemlerde spastisite tablosu gelişir. Tonusta artış, reflekslerde hiperaktivite, güçsüzlük ve koordinasyonda azalma spastisitenin komponentleridir. Rehabilitasyon sürecini uzatıp sekonder komplikasyonlara yol açabileceği için sık aralıklarla spastisite değerlendirilmesi yapılır.⁴² Kas tonusunu değerlendirirken en sık kullanılan muayene yöntemi Modifiye Asworth Skalasıdır. Foksiyon hakkında bilgi vermez. Anksiyete varlığında ve postür değişiklikleri olduğunda spastisite değerlendirmesinde farklı sonuçlar çıkabilir. Subjektif bir değerlendirme yöntemidir.³⁹

Motor bozuklukların sonucu olarak hemiplejik hastalarda yürüyüşte bozulma görülür. Selektif motor kontrol kaybı, denge bozuklukları, duyuusal feedback kaybı, tonus değişiklikleri, koordine hareketlerde azalma nedeniyle hastaların yürüyüşü bozulur.⁴³ Sağlam tarafta basma fazı uzar, hasta tarafta basma fazı kısalır, adım mesafesi kısalır, gövde ilerletilmesi güçleşir. Yavaş ve asimetrik bir yürüyüş paterni ortaya çıkar.

Duyusal Bozukluklar

İnme geçiren hastaların duyuusal etkilenmesi de motor etkilenme ile aynı tarafta görülür. Proprioseptif duyu kaybında motor performans belirgin şekilde etkilenir. Lezyon talamusta ise karşı tarafta duyu kaybı beklenir. Parietal korteks lezyonlarında algılama bozukluğu görülürken bunlar ; astereognozi (eline konulan nesnenin tanınamaması), agrafestezi (avuç içine çizilen rakamın bilinmemesi) ve iki nokta diskriminasyon kaybıdır. Ağrı ve ısı duyusu bu hastalarda korunmuştur. Duyusal bozukluğun etkin bir şekilde değerlendirilebilmesi için hastanın bilinci açık ve koopere olması gerekmektedir. Bu nedenle sıklığı ile ilgili %11 den %70 e kadar değişen veriler bulunmaktadır.⁴⁴ Beyin sapı lezyonlarında kontralateral vücutta ağrı ısı duyusu kaybına ek olarak yüzün bir yarısında ağrı ısı duyusunda kayıp görülür.

Denge ve Postür

İnme sonrası görülen denge bozukluklarının altında yatan birçok sebebi bulunur. Bunlar; kas gücünde kayıp, tonus değişiklikleri, eklem hareket açıklığında kısıtlılık, serebellar etkilenme, planlama ve koordinasyon kayıpları, duysal- görsel ve vestibüler sistem bozukluklarıdır. İnme hastalarında vücut ağırlık merkezi etkilenmeyen ekstremitelere doğru kayar ve postüral salınımlarda artış olur.³⁹ Hastanın kas gücü defisiti minimal etkilense dahi denge bozukluğu yüzünden ambulasyonu belirgin şekilde kısıtlanabilir.

Kranial Sinir Fonksiyon Bozuklukları

Hastalarda kranial sinir etkilenmesine bağlı ekstraoküler paraliziler, fasyal paraliziler ve beyin sapı tutulumuna bağlı akut dönemde disfaji görülebilir.³²

3.5 İnmeye Sekonder Komplikasyonlar

İnme sonrasındaki süreçte serebrovasküler olaya eşlik edebilen hastalıklar nedeniyle sekonder komplikasyonlara sıkça rastlamaktayız. Bu komplikasyonlar nedeniyle rehabilitasyon süreci aksar ve inme sonrası hastanın yaşam kalitesini azaltır.

Tablo 3.4 İnme Sonrası Görülen Komplikasyonlar ve Komorbiditeler

• Tromboembolik hastalıklar	• Disfaji
• Pnomoni	• Malnütrisyon
• Ventilasyon yetersizliği	• Hidrasyon sorunları
• Hipertansiyon	• Epilepsi
• Ortostatik hipotansiyon	• Uyku sorunları
• Anjina pektoris	• Spastisite
• Aritmiler	• Kontraktür
• Konjestif Kalp Yetmezliği	• Bası Yarası
• Diyabet	• İnsomnia
• Nörojenik mesane	• Depresyon
• Nörojenik bağırsak	• Santral Ağrı
• Seksüel Disfonksiyon	• Omuz problemleri
	• Refleks sempatik distrofi sendromu (RSDS)

Sadece üst ekstremiteye yönelik komplikasyonlar çok sayıda olduğu için; komplikasyonları genel ve üst ekstremiteye ait olanlar olarak 2 grupta inceleyebiliriz.⁴⁵

3.5.1. Genel Komplikasyonlar

Derin Ven Trombozu (DVT) ve Pulmoner Emboli

Çoğunlukla ilk haftalarda ve paretik ekstremitede DVT görülür. Pulmoner emboli ve tromboza sekonder venöz yetmezlik gelişebileceği için muayenelerde göz önünde bulundurulmalıdır. Erken tanısı ile bu ciddi komplikasyonların önüne geçilebilir. Ödem , ısı ve renk değişikliği, bacak çevresi ölçüm farkı, hareketle artan ağrı düzenli olarak değerlendirilmelidir.³²

Üriner Sistem Sorunları

Frontal lob ve ponsta bulunan işeme merkezlerinde meydana gelen lezyonlarda nörojenik mesane bulguları görülür. Erken evrede baskılanamayan mesaneye bağlı sık idrara çıkma, urge inkontinansı, sakral reflekslerin baskılanması ve iletişim kurmada güçlük gibi nedenlere bağlı olarak idrar retansiyonu gibi durumlar görülebilir. Akut dönemde uzamış idrar yolu kateterizasyonu (özellikle 48 saatin üzerinde) nedeniyle idrar yolu enfeksiyonları sık görülen komplikasyonlardan biridir.

İnme sonrasında inkontinans; hastaların büyük çoğunluğunda 8 hafta içinde spontan olarak düzelir. İnkontinansın devam etmesi kötü prognostik faktörlerden biridir.³⁹

Gaita İnkontinansı ve Konstipasyon

İnme sonrasında nörojenik bağırsak gelişebilir, buna bağlı olarak gaita inkontinansı veya konstipasyon görülebilir. Gaita inkontinansı inme hastalarının %30-56 sında görülebilen bir durumdur. Çoğu hastada iki hafta içinde spontan olarak düzelir.⁴⁶ Hastanın yeterli sıvı alımının sağlanması, yüksek lifli gıda alımı ve tuvalet alışkanlıklarının düzenlenmesi hastanın bağırsak sorunlarını tedavi etmek için kullanılan yaklaşımlardır.⁴⁷

Disfaji ve Malnütrisyon

Akut dönemde disfaji hastaların %29-65 inde görülürken, 3. ayın sonunda %12 sinde görülür. Öksürük refleksi kaybolan hastalarda sessiz aspirasyonlar görülür ve tekrarlayan akciğer

enfeksiyonlarına, kronik akciğer hastalıklarına yatkınlık artar. Disfajisi olan hastalar yeterince beslenemeyip ihtiyacı olan sıvı ve temel besin maddelerini alamadığı takdirde malnütrisyon gelişir.⁴⁸

Depresyon

İnme sonrası 6 ay -2 yıl arasında bir zaman diliminde depresyon görülme sıklığı fazladır. Yatan hastaların %19.3'ü , ayakta tedavi ve takip edilen hastaların %23.3 ü majör depresyon tanısı alır.⁴⁹ Genellikle uzun süre devam ederek hastanın iyileşme sürecini ve rehabilitasyona katılımını negatif etkiler. Depresyonun erken tanı ve tedavisi ile fonksiyonel iyileşme oranları artmaktadır.³⁹

Bası Yarası

Kemik çıkıntıları etrafında oluşan bası yaraları en sık sakrum, iskiüm, topuk ve trokanter majör de görülür. En önemli yaklaşım bası yarası gelişmeden alınacak önlemlerdir. İnme geçirdikten hemen sonra sık pozisyonlama, havalı yatak kullanımı, tekerlekli sandalye kullanıyorsa uygun yük aktarımı koruyucu önlemlerdir.³⁹

Osteoporoz

İnme geçirdikten sonraki ilk yıl kemik mineral yoğunluğunda hızlı bir kayıp olur. İkinci yıldan sonra döngü normale döner. Kemik kitlesinde kaybın sebepleri; immobilizasyon nedeniyle gelişen hiperkalsemiye sekonder D vitamini eksikliği, güneş ışığından yoksun kalma, nütrisyonel yetersizlikler ve sekonder hiperparatiroidizmdir. Üst ekstremitelerde kemik mineral yoğunluğundaki kayıp alt ekstremiteden daha fazladır.⁵⁰

Spastisite

Üst motor nöron etkilenmesi komponentlerinden biridir. Tonik germe reflekslerinin hızla bağımlı artışı olarak tanımlanır. İnme sonrası dönemde serebral şoka bağlı olarak flask paralizi görülürken tonus zamanla normale döner ve aylar içerisinde artış gösterir. Üst ekstremitelerde fleksör, alt ekstremitelerde ekstansör spastisite hakimdir. Spastisite; izole hareketlerin artmasıyla birlikte azalmaya başlar. Spastisitede; hastanın fonksiyonelliği azalmadığı müddetçe tedavi gerekmez.⁵¹

Düşme

Kırık riskini arttırması nedeniyle dikkat edilmesi gereken komplikasyonlardan biridir. Erkek hasta, ihmalle sonuçlandığı için sağ hemisfer lezyonları, görme ve algı bozuklukları, konfüzyon, idrar inkontinansı, sedatif ve diüretik ilaçlar düşme sıklığını arttırır.⁵²

Heterotopik Ossifikasyon

Patogenezi henüz anlaşılamamış olan heterotopik ossifikasyon; mezenşim hücrelerinin yumuşak doku ve eklem çevresinde matür lamellar kemik dokuya dönüşümüne verilen isimdir.⁵³ Isı artışı, şişlik, kızarıklık, eklem hareket kısıtlılığı ve ağrı en erken klinik bulgularıdır. Tedavide; eklem hareket açıklığına yönelik egzersizler, NSAİDler ve disodyum etidronat önerilmektedir.³²

3.5.2 Üst Ekstremitte Komplikasyonları

Üst ektremite ile ilgili fonksiyonel bozuklukların büyük kısmını omuz problemleri oluşturur. En önemli sebebi; omuz biyomekanığının bozulmuş olmasıdır. İnme sonrası hemipleji gelişen hastalarda %84 gibi yüksek bir oranda hemiplejik omuz ağrısı (HOA) görülür.⁵⁴ Ağrı genellikle inme geçirdikten 2 hafta sonra ortaya çıkmaya başlar.⁵⁵ HOA'nın nedenleri tablo 2.5 de sıralanmıştır.⁵⁶

Tablo 3.5 İnme sonrası omuz ağrısının sebepleri;

- Subakromial sıkışma sendromu
- Rotator cuff disfonksiyonu
- Tendinopati
- Bursit
- Adeziv kapsülit
- Periferik sinir hasarı
- Kompleks bölgesel ağrı sendromu
- Spastisite
- Santral hipersensitivite
- Kontraktür
- Glenohumeral subluksasyon

Hemiplejik omuz ağrısına sistematik olarak yaklaşıldığında altta yatan 3 temel patoloji görülür. Bunlar; bozulan motor kontrol, yumuşak doku lezyonları, değişmiş santral ya da periferik sinir sistemi aktiviteleridir.⁵⁷

3.5.2.1. Bozulan Motor Kontrol ve Tonus Değişiklikleri

Glenohumeral Subluksasyon

Skapula ve humerus arasındaki eklem ilişkisinin tüm yönlerde total veya kısmi değişimidir.⁵⁸ Değerlendirildiği zaman ve yöntemle göre değişmekle beraber inme geçirenlerin %81 inde görülmektedir.⁵⁹ Genellikle inme sonrası flask dönemde gerçekleşen yaygın bir sorundur. Skapulanın inferiora rotasyonu sebebiyle humerus glenohumeral kaviteden aşağı doğru kayarak inferior subluksasyon görünümünü oluşturur. Aynı zamanda omuz depresörlerinde gelişen spastisite de bu tabloya sebep olabilir.⁶⁰ Subluksasyon; kompleks bölgesel ağrı sendromu, periferik nöropatiler, rotator manşon hasarı gibi ağrılı omuz patolojilerine zemin hazırlayabilmektedir.

Skapular Diskinezi

Kas kuvvetinde azalma, kas tonusundaki dengesizlik, hemiplejik omuz kontrolünün kaybı skapulohumeral ritmi bozarak HOA riskini arttırabilir.⁶¹ Humerusun hareketi sırasında skapulayı stabilize eden infraspinatus, inferior trapez lifleri ve serratus anterior aktivitesinde anormal bir patern gelişmesi sebebiyle skapular diskinezi meydana gelir.⁶²

Spastisite

İnme sonrası üst ekstremité spastisitesinin tipik paterni omuz iç rotasyonu ile birlikte; parmaklar, el bileği ve dirseklerin fleksiyonunu içeren omuzun adduksiyonudur.⁶³ Sinerji paterninde yer alan spastik kasların kısalması sonucunda eklem hareket açıklığı azalır ve omuz hareketleri engellenir. Kas dengesizliğine en sık neden olan kaslar subscapularis ve pectoralis majördür.

3.5.2.2. Yumuşak Doku Lezyonları

Subakromial Sıkışma Sendromu ve Rotator Manşon Yırtığı (RMY)

Yapılan çalışmalar subakromial sıkışma sendromu ve rotator cuff hasarının inme geçiren kişilerde yaygın olmasının sebebinin; genel populasyonda yaygın olması ve yaşla birlikte insidansın artması olduğu görüşündedir.⁶⁴ İnme geçiren hastalarda RMY insidansı % 33-40

arasındadır. Normal bir omuzda omuz abdüksiyonu sırasında gerçekleşen dış rotasyon ile rotator manşon tendonlarının subakromial alanda sıkışması önlenir. Ancak hemiplejik hastalarda iç rotatorlarda artan kas tonusu nedeniyle bu durum gerçekleşemez ve subakromial sıkışma sendromu ve sonrasında rotator manşon yırtığı gelişir. Erken dönemde hastaya verilen yanlış pozisyonlama, hatalı transfer uygulamaları ve düşmelerden kaynaklanan RMY meydana gelebilir.⁵⁴

Bisipital Tendinopati

HOA li hastalarda bisipital tendinopati prevalansı %7 ile %54 arasında tahmin edilir.⁶⁵ Spastisitesi olan hastalarda ya da biceps aktivasyonu sonucu oluşan hareket sinerjilerinde gelişebilir.

Adeziv Kapsülit

Glenohumeral eklem kapsülündeki kronik adezyonların sonucu olarak kapsüldeki kısıalma ve kalınlaşma nedeniyle eklem hareket açıklığında (EHA) azalma ve omuz ağrısıyla karakterizedir.⁶⁶ Subluksasyon, paralizi, subskapular bursit, bisipital tendinopati, yumuşak doku sıkışmaları adeziv kapsülite zemin hazırlamaktadır.³⁹

Myofasyal Ağrı

Travma, kötü postür, kas dengesizliği, dejeneratif değişiklikler ve stres gibi myofasyal ağrıyı presipite eden faktörler inme geçirenlerde yaygın olarak görülmektedir.⁶⁷

3.5.2.3. Periferik ve Santral Sinirsel Aktivitede Bozulma

Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu

Motor kontrolün kaybı, duyu kusuru, subluksasyon spastisite, ihmal, travma gibi faktörler RSDS için risk faktörleridir. Yanıcı tarzda ağrıya; sudomotor, vazomotor ve trofik değişiklikler eşlik eder. Akut evrede; ödem ve ağrı hakimdir. Metakarpofalangeal eklemler palpasyonla hassastır. Elin kırmızı, sıcak ve kuru olması akut evrenin tipik özelliğidir. Süreç ilerledikçe distrofik evreye geçilir, elde soğuk ve nemli görünümle birlikte distrofik tırnak değişiklikleri görülür. Kronik dönemde atrofik evreye geçilir ve yumuşak dokularda atrofi ile birlikte eklem kontraktürleri gelişir.

Santral Ağrı:

Spino-talamo-kortikal yolağın inkomplet lezyonlarında santral ağrı sık görülen bir bulgudur.⁶⁸ Ağrı ve dizestezi karakteristiktir. Allodini ve hiperaljezi gibi pareteziler de sık görülür. Uyuşma, karıncalanma, batma gibi nöropatik ağrı yakınması görülür. Hemipleji gelişen hastalarda %1-8 oranında görülür.³⁹

3.6. Serebrovasküler Olayda Nörolojik İyileşme

İnme geçiren hastalar arasında değişmekle birlikte başlangıçta görülen ağır nörolojik defisit bir süre sonra düzeldiği görülmektedir. Beyin fonksiyonlarının reorganizasyonu 12 ay civarı sürebilmektedir. Nörolojik iyileşmeyi; motor kontrolde artış, konuşma yeteneğinin gelişmesi ve diğer nörolojik fonksiyonlarda iyileşme şeklinde tanımlayabiliriz.⁶⁹ Ancak iyileşmenin büyük bir kısmı ilk 1-3 ay içerisinde görülmektedir.

Nörolojik iyileşmenin uzun sürmesinin altında yatan iki mekanizma vardır. Birincisi; ödemin dağılması, metabolik hasarın sonlanması, dolaşımın düzelerek toksinlerin ortadan kaldırılması ve iskemik kalmış hasarlı nöronların iyileşmesi gibi süreçler sonucunda erken dönemde spontan iyileşmedir. İkinci mekanizma; erken ya da geç dönemde görülebilen nöronal plastisitedir.^{35, 70, 71}

Dakikalar içinde kan akımında azalma sonucu oluşan fokal iskemik nekroz alanının çevresindeki enfarkta uğramamış alana penumbra denir.⁷² Peri enfarkt zon olarak da adlandırılan penumbra bölgesi inmeden sonra apoptoza uğrayıp bir süre sonra üzerindeki baskı etkisinin ortadan kalkması ile geri kazanılabilir. Bu nedenle penumbranın olması; teropötik kurtarmanın olabileceğine işaret eder.⁷³

Yapılan çalışmalar beyin rezervinin nöron sayısından ziyade sinaptik bağlantıların sayısı ile korele olduğunu göstermektedir. Nöronal plastisitenin mekanizması; beyin bağlantılarının yedekli olması ve biri hasarlandığında diğerrinin onun yerini alacak şekilde dizayn edilmiş olmasıdır. Bir nöron hasarlandığında önceden var olan fakat pasif olarak bekleyen nöronal ağ ortaya çıkarak sağlam nöronlardan yeni sinapslar filizlenir.⁷⁴

Deneyssel ve genetik çalışmalar; hasarlı bölge komşuluğunda ve karşı hemisferde homolog sahada dentritik tomurcuklanma ve yeni sinaptik ağ oluşumunu göstermiştir.⁷⁵ Hastaların rehabilitasyon sürecine aktif olarak katılması nöroplastisiteyi olumlu önde etkiler.³⁰

Fonksiyonel iyileşme ile motor ya da nörolojik iyileşme aynı anlamı ifade etmez. Üst

ekstremitelerde hafif etkilenmesi olanların %80, ciddi etkilenmesi olanların ise %20'sinin fonksiyonel iyileşme gösterdiği bilinmektedir. ⁷⁶ Fonksiyonel iyileşme süreci nörolojik iyileşme tamamlandıktan sonra da devam edebilir. ⁷⁷ Bacağın fonksiyonel kullanımı için gerekli olan selektif motor kontrol koldakinden çok daha az olduğu için; alt ekstremitenin işlevselliği üst ekstremiteden prognoz olarak daha iyidir.⁷¹

İnme geçiren kişide beynin motor kontrolü ortadan kalkarak spinal inhibitör mekanizmalar devre dışı kalır. Kaba, kontrol edilemeyen ilkel fleksiyon ve ekstansiyon sinerji modelleri ortaya çıkar.

Tablo 3.6 Sinerji Modelleri³⁰

Üst Ekstremité	Alt Ekstremité
<i>Fleksör Sinerji</i>	
Omuz retraksiyonu	Kalça fleksiyonu
Omuz abduksiyonu	Kalça abduksiyonu
Omuz eksternal rotasyonu	Kalça eksternal rotasyonu
Dirsek fleksiyonu	Diz fleksiyonu
Dirsek supinasyonu	Ayak bileği eversiyonu
Bilek fleksiyonu	Dorsal fleksiyon
Parmak fleksiyonu	Parmak ekstansiyonu
<i>Ekstansör Sinerji</i>	
Omuz protraksiyonu	Kalça ekstansiyonu
Omuz iç rotasyonu	
Omuz adduksiyonu	Kalça adduksiyonu
Dirsek ekstansiyonu	Diz ekstansiyonu
Dirsek pronasyonu	Ayak bileği inversiyonu
Bilek ekstansiyonu	Plantar fleksiyon
Parmak fleksiyonu	Parmak fleksiyonu

3.7. Hemiplejik Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu

İnme rehabilitasyonu temel olarak 3 farklı yaklaşımla yapılmaktadır. Bunlar; konvansiyonel yöntemler, nörofizyolojik egzersizler ve fonksiyonel eğitimidir.

Konvansiyonel yöntemler; pasif ve aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri, güçlendirme egzersizleri, erken dönemde pozisyonlama, ambulasyon terapileri ve iş-uğraşı terapilerinden oluşmaktadır. Hemiplejik üst ekstremitte iyileşme süreci ilkel hareketlerin baskılanıp normal koordine hareketlerin gelişmesi ile devam eder.

Nörofizyolojik tedavi yöntemleri; inme sonrası motor kaybın tedavisine yönelik ilk geliştirilen teknik Brunnstrom yöntemidir. Pasif hareketler, izotonik ve izometrik egzersizler, resiprokal egzersizler ve çeşitli refleksler kullanılarak sinerji paternlerinin ortaya çıkarılması sağlanır. Sonrasında sinerjilerin hasta tarafından kontrolü sağlanmaya çalışılır. Spastisite azaldıkça sinerjiler kırılıp basit hareketlerden komplike hareketlere geçiş yapılır.³⁰

Tablo 3.7 Brunnstrom Evreleri

Evre	Açıklaması
1	Felçli taraf flak, aktif hareket yoktur.
2	Spastisite ortaya çıkmaya, sinerjiler zayıf bileşik hareketler halinde görülmeye başlar.
3	Spastisite belirginleşir, istemli ekstremitte sinerjileri yapılmaya başlar.
4	Spastisite azalır, sinerji dışı spesifik hareketler yapılmaya başlar.
5	Spastisite iyice azalır, eklemin izole hareketleri başlar.
6	Spastisite kaybolur, hızlı resiprokal hareketler dışındaki istemli hareketler yapılır.
7	Normal hareket.

Bobath tarafından tanımlanan iyileşme, sinerjilerden bağımsız olarak; flask evre, spastisite evresi ve kısmi iyileşme evresi olarak ayrılır. Anormal hareket paternlerini kırarak normal kalıpları geliştirmeyi hedefler. Refleks inhibitör paternleri kullanarak sinerjileri kırmak Bobath tekniği olarak bilinir.⁷⁸

Margaret Rood tarafından geliştirilmiş olan teknikte; fırçalama, buz, vibrasyon gibi çeşitli duysal uyarılarla, agonist kaslarda kasılmanın kolaylaştırılması antagonist kaslarda kasılmanın inhibe edilmesi sağlanır. Rood yönteminin amacı, postüral cevapları stimüle edip oluşan otomatik yanıtlar ile normal hareket kalıpları geliştirmektir.⁷⁰

Duysal uyarılarla proprioseptif reseptörlerin uyarılarak hareket açığa çıkarılması tekniğine proprioseptif nöromuskuler fasilasyon (PNF) denir. Günlük hayatta kullanılan şekilde hareket kalıpları belirlenmiştir. Hareket kalıpları spiral ve diyagonal olacak şekilde tanımlanmıştır. Motor üniteyi maksimum şekilde kullanmak için germe, maksimal direnç, kuvvet yayılımı gibi teknikler geliştirilmiştir.⁷⁸

Tablo 3.8. İnme rehabilitasyonunda güncel tedavi yöntemleri⁷⁹

Tedavi yöntemi
Zorunlu kullanım terapisi
Kısmi ağırlıkla treadmill eğitimi
Çevrenin zenginleştirilmesi
Duysal uyarı, akupunktur
Sanal gerçeklik, beyin - bilgisayar arası bağlantı
Transmanyetik kortikal stimülasyon
Ev temelli rehabilitasyon
Motor imge yöntemi

3.8. Omuzun Fonksiyonel Anatomisi:

3.8.1. Kemik ve Eklem Yapısı:

Omuzun kemik yapıları; humerus skapula, klavikula ve sternumdan oluşur. Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiği olan humerus; skapula, radius ve ulna ile eklemler. Skapula 2. ve 7.kostaların arasına yerleşmiştir. Klavikula 1. Kostanın hemen üzerinde ve horizontale yakın S harfi şeklindedir. Göğüs kafesinin anterior bölümünün ortasında bulunan sternum klavikula ile eklemler. Omuz kuşağındaki 4 temel eklem yapısı;

a- Glenohumeral eklem

b-Akromioklavikuler eklem

c-Sternoklavikuler eklem

d-Skapulotorasik eklem

Daha az stabil olan omuz eklemi üst ekstremitenin en hareketli eklemidir.⁸⁰

a- Glenohumeral Eklem:

Humerus başının glenoid fossa ile eklemlmesi sonucu oluşur. Humerus başı %35 oranında glenoid ile temas halinde olduğu için geniş bir eklem hareket açıklığına sahiptir. Bu nedenle omuz eklemi aşırı stres altında kalır. . Eklem kapsülü ve ligamanlar statik stabiliteden, rotator manşon kasları dinamik stabiliteden sorumludur. Eklem stabilizasyonu anteriordan glenohumeral ligaman, süperiordan akromiohumeral ligaman, posteriordan iste rotator manşon kasları ile sağlanır. Omuzda bulunan negatif eklem içi basıncın; omuzun multiaksiyal hareketini sınırlandırdığı bilinmektedir.⁸¹

b-Akromioklavikuler Eklem:

Klavikulanın laterali ile akromion arasında, snovyal yapıda olan bir eklem yapısıdır.⁸² Bu eklem en önemli fonksiyonu; omuz elevasyonunun ilk 20 derecelik kısmı ve son 40 derecelik kısmında 20 derecelik bir rotasyon yaparak ekstra bir eklem hareket açıklığı sağlar.⁸³ Eklem stabilitesini yukarı-aşağı yönde sağlamlaştıran en önemli ligaman korakoklavikuler ligaman, ön-arka yönde ise akromioklavikuler ligamandır.⁸⁴

c-Sternoklavikuler Eklem:

Sternumun süperioru ile klavikulanın mediali arasında oluşan eklem yapısıdır. Üst ektemitenin aksiyal sistemle olan tek bağlantı noktasıdır. Eklemi destekleyen yapılar; anterior ve posterior sternoklavikuler ligamanlar, fibröz eklem kapsülü ve intraartiküler diskidir.⁸⁵ Omuz elevasyonunun özellikle 30 ile 90 derecesi arasında sternoklavikuler eklemden 30-35 derecelik elevasyon görülür.⁸⁴

d-Skapulotorasik Eklem:

Gerçek bir eklem yapısı olmayıp fonksiyonel eklem olarak ifade edilmektedir. Skapulanın medial kenarına yapışan serratus anterior kası, skapulanın altından geçerek ilk dokuz kaburganın anteriorunda sonlanır. Serratus anterior fasyası ve toraks fasyası arasında oluşan bu harekete skapulotorasik hareket denir.⁸⁶

3.8.2. Omuz Kavşağı Kasları:

Glenohumeral Kaslar:

a- Rotator Manşon Kasları: Skapuladan orjin alan; supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarından oluşur. Humerusun tuberkulum majus ve minusuna yapışırken eklem kapsülü lifleri ile karışır. Biceps-labrum kompleksi ve glenohumeral ligaman ile birlikte omuz stabilitesinin büyük kısmından sorumludur.⁸⁷

M.Supraspinatus; rotator manşonun en önemli ve en çok hasarlanan kasıdır. Fossa supraspinatustan başlayarak korakoakromial ligamanın altından geçip tuberkulum majusa yapışır. İnervasyonu N.supraskapularis (C5-C6) ile yapılır. Omuz abduksiyonu yaptırır, 30 derece abduksiyonda maksimum kasılır.⁸⁴

M.Infraspinatus; omuzun en önemli eksternal rotatörüdür. Eksternal rotasyonun %60-90'ından sorumludur. Humerus başını deprese eder. Tuberkulum majusun posterioruna yapışır. İç rotasyondaki omuzu posterior subluksasyona karşı korur. Abduksiyon ve dış rotasyonda iken omuzu arkaya doğru çekerek anterior subluksasyondan korur.⁸⁸

M.Teres Minör; skapula lateralinden başlayarak tuberkulum majusun posteroinferioruna yapışır. Dış rotasyondan sorumludur. Omuzun anterior yönündeki stabilizasyonunda görev alır. Aksiller sinirin posterior dalından (C5-C6) innerve olur.⁸⁹

M.Subskapularis; Subskapular fossadan başlayarak tuberkulum minusa sonlanır.

N.subskapularis (C5-C6) ile innerve edilir. Omuza iç rotasyon yaptırarak alt lifleri ile de humerus başını deprese eder. Omzun anterior subluksasyonunu önler.⁹⁰

b-M.Deltoideus: Klavikulanın 1/3 distalinden, akromion ve spina skapuladan başlayarak humerusun deltoid tuberkülünde sonlanır. Fonksiyonel üç parçası vardır. Orta deltoid en kuvvetli parçası olup omuza abduksiyon yaptırır. Anterior deltoid omuz fleksiyonu, horizontal adduksiyonu ve iç rotasyonundan sorumludur. Posterior parçası ise ekstansiyon ve horizontal adduksiyon yaptırarak eksternal rotasyona katkıda bulunur. N. Axillaris (C5-C6) ile innerve edilir.

c-M.Teres Major: Skapula lateralinden başlayarak kolu önden dolanarak tuberkulum minusta sonlanır.Kola ekstansiyon ve adduksiyon yaptıran bu kas N.Subskapularis (C5-C6) ile innerve olur.

Skapulotorasik Kaslar:

a-M. Trapezius: Sırtta bulunan en yüzeydeki kastır. Skapulanın toraks üzerinde süperiora rotasyonunu yaptırır. Süperior lifleri skapulaya elevasyon ve retraksiyon, orta lifleri yalnızca retraksiyon, inferior lifleri depresyon ve retraksiyon yaptırır.⁸⁰

b-Romboid Kaslar: Skapula retraksiyonundan sorumludur ve skapula elevasyonuna katkı sağlar.⁸⁰

c-M. Levator Skapula: Romboid kasların yardımcısıdır, skapulayı eleve eder.⁸⁰

d-M. Serratus Anterior: Skapula protraksiyonundan sorumludur. Trapezius kası ile birlikte skapulaya rotasyon yaptırır.

e- M. Pectoralis Minör: Skapula protraksiyon ve depresyonundan sorumludur.⁸⁰

3.8.3 Multiple Eklem Kasları:

a-M.Biceps: Uzun başı glenoidin bisipital tüberkülünden ve süperior labrumdan, kısa başı korakoid çıkıntından başlar. Dış rotasyon pozisyonundaki omuzda, humerus depresörü olarak görev alır.^{88 84}

b-M.Pectoralis Major: Klavikula mediali, sternum anterioru ve ve karın kaslarının anteriorundan başlar. Kolun en kuvvetli adduktorüdür. Klavikuler parçası omuza fleksiyon sternal parçası içrotasyon yaptırır.⁸⁰

c-M. Latissimus Dorsi: Omuza adduksiyon, iç rotasyon ve ekstansiyon yaptırır. Tırmanma ve barfiks çekme kasıdır.⁸⁰

Omuz Kavşağındaki Bursalar ve Kanlanma

a-Subakromial Bursa: Rotator kaf ve akromion arasında yerleşmiştir. Subakromial sıkışma ve rotator kaf tendinitlerinde reaktif inflamasyon görülebilir.

b-Subskapuler Bursa: Subskapularis kasının tendonu ile eklem kapsülü arasında görülür. Glenohumeral eklem ile bağlantılıdır.

c-Subkorakoid Bursa: Korakoid çıkıntı ve eklem kapsülü arasında bulunur.

Omuz ekleminin kanlanması; anterior ve posterior sirkümfleks, humeral, supraskapular, suprahumeral, torakoakromial ve subkapsüler arterler ile sağlanır. Omuz abduksiyona geldiğinde supraspinatus üzerinde bulunan tüm arterler dolar, adduksiyonda ise insersiyon yerindeki son 1 cm lik bölüme kadar olan (kritik zon) bölge kanlanır.⁹¹

3.9. Kinezyo Bantlama

1973 yılında Japon akupunktur uzmanı Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiştir. Orjinal bant “Kinesio® Tex Tape” dir. Kas gibi esnek, yapışkan, hava geçirgen yapıdadır. Temel hedefi EHA’yı kısıtlamaksızın kas-eklem yapılarına destek olarak stabilitelerini artırmak ve vücudun doğal iyileşmesini kolaylaştırmaktır. Bant kağıda %10 gerimle yapışık olup, maksimum %60 gerilir. Standart bantlar eklemlerin ve kasların normal fonksiyonlarını kısıtlarken, kinezyolojik bantlama eklem hareket açıklıklarını kısıtlamayan bir bantlama yöntemidir.

Kasın boyu uzamış durumdayken uygulanır. Uygulanan cildin yapısına ve ortam koşullarına bağlı değişimle birlikte yaklaşık 4 ile 7 gün arasında ciltte kalır.⁹²

Geleneksel bantlama, kompresif etki ile doku hasarı ve hasarlanan dokuda iyileşme gecikmesine sebep olurken, kinezyolojik bantlamada bu etkiler yoktur.

Cildin fizyolojik yapısı ile uyumlu olan kinezyobantlar dalgalı yapıda olup yapıştırıcı özelliği vardır. Yapıştıktan 20 dk sonra tam olarak aktive olur. Isı ile aktive olan bu bantlar akrilik özelliktedir. Gözenekli yapıda olan bu bantlar hava ve ısı geçişini sağlayarak terlemeye imkan

sağlar ve sonrasında hızlıca kurur.⁹²

3.9.1. Kineziyo Bantlamanın Muhtemel Etki Mekanizmaları

Yaralanma ve şişliğin olduğu bölgede derinin kaldırılması, cilt altı interstisyel alan artışı ile dolaşım artışı sağlanması, dolaşım artışı ile inflamasyon ve ağrının azaltılması, ciltteki mekanoreseptörlerin uyarılması ile santral sinir sistemine gönderilen sinyallerin artışı ve bu artış sonucu kapı kontrol mekanizmasının devreye girmesi ile ağrının azalması, fasya diziliminin düzeltilmesi, güçsüz kasların güçlenmesi, eklem instabilitesinin kontrolü, postüral yardım, sensorimotor ve proprioseptif feedback mekanizmalarla ilişkili olduğu düşünülmektedir.⁹³ Fakat yapılan bazı çalışmalarda ise kinezyobantlamanın kas gücü ve proprioepsiyon üzerine ek katkı sağlamadığı görüşü ön plana çıkmıştır.^{92 94 95} Soğuk uygulama, hidroterapi, elektrik stimülasyonu gibi fizik tedavi yöntemleri ile birlikte uygulanabilir.

3.9.2. Kinezyo Bant Tipinin Seçimi ve Uygulanması

İstenen etkiye ve uygulanacak kas tipine göre uygulama şekli belirlenir. I, Y,X, Fan, Web ve Halka (Donut) uygulama şekilleri mevcuttur. (Resim 1)

I ve Y teknikleri ağrı ve ödem ön plandaysa tercih edilir. Akut kas yaralanmalarında I bandı en çok tercih edilen uygulamadır. Ağrı ve ödemi azalttığı düşünülmektedir.

Y tekniği en fazla kullanılan tekniktir. Kası uyarmak ya da inhibe etmek amacı ile kası çevreleyecek şekilde uygulanır.

X tekniği özellikle hareket halinde origo ve insersiyosu değişen kaslara uygulanır. Biartiküler kaslarda, maksimum gerildiğinde uzunluğu değişen kaslar üzerine uygulanır.

Fan tekniği; lenfatik drenajı arttırmak amacıyla kullanılır.

Web tekniği; dirsek eklemi gibi fazla hareketli eklemlerde kullanılır.⁹⁴

Bandın cilde yapıştığı noktalarda gerim daima %0 olmalıdır. Diğer kısımlar elde edilmek istenen etkiye göre; %100 (maksimum germe), %75 (submaksimal germe), %50 (orta düzeyde germe), %25 (hafif germe), %10-15 (çok hafif germe) ya da gerim uygulamaksızın

yapıştırılabilir.⁹²



Resim 1: Kinezyo Bant Şekilleri

3.9.3. Kinezyolojik Korrektif Bantlama Teknikleri

Yıllar içinde artan tecrübe ile birlikte geliştirilen 6 farklı teknik mevcuttur.

Mekanik Düzeltme Tekniği

Doku ve eklemin normal pozisyonunu koruyarak, eklemin propriosepsiyonuna katkı sağlamak amacıyla uygulanır. Y veya I bandının orta kısmına %50-75 gerim verilerek uygulanır. Uç kısımlar gerimsiz yapıştırılır. Yüksek gerim ve basınç ile birlikte derin dokulardaki mekanoreseptörleri uyarmak amaçlanır.⁹²

Fasya Düzeltme Tekniği

Fasya katmanları arasında titreşim yapılarak gerim ve yapışıklığı azaltmak amaçlanır. Myofasyal gergin bantları gevşetmek amacıyla da uygulanabilir. Y şeridinin baş bölüm gerim uygulanmadan elle sabitlenir, Y şeridin kolları gerilirken bir yandan titreşim uygulanır ve son bölümüne gerim uygulanmadan yapıştırılır.⁹²

Alan Düzeltme Tekniği

Ağrılı ve enflame bölgenin üzerinde daha fazla boşluk bırakmak için uygulanır. Etki beklenen alanın üzerindeki cilt kaldırılarak boşluk alanın arttırılması; bu bölgedeki basıncın düşmesini sağlar. Böylece kemoreseptörler üzerindeki iritasyon ortadan kalkar ve ağrı azaltılmış olur. Duyusal girdinin artması ile kapı kontrol mekanizması devreye girer. I şeklindeki şeridin ortada bulunan 1/3 lük kısmına gerim uygulanır, alan düzeltmesi istenen bölgeye yerleştirilir ve bandın uçları gerim uygulamadan yapıştırılır. Tek bir şerit ya da üst üste yapıştırılan şeritler kullanılabilir.⁹²

Fonksiyonel Düzeltme Tekniği

Mekanik düzeltme sırasında ekleme aktif hareket yaptırılarak uygulanır. Mekanoreseptörler uyarılarak isteğe göre hareket kısıtlanabilir ya da kolaylaştırılabilir. Gerimsiz bir şekilde bant cilde yapıştırıldıktan sonra istenilen hareket yaptırılarak cilde orta-maksimal gerilim ile yapıştırılır. Duyusal girdiler sayesinde kas kasılırken daha az güç harcanması sağlanır.⁹²

Bağ Düzeltme Tekniği

Ligaman ve tendon hasarlarında kullanılan bir tekniktir. Ligaman ve tendon üzerindeki uyarının arttırılmasıyla mekanoreseptörleri stimüle etmek hedeflenir. Bant ligamanın üzerine %50-75 gerilimle yapıştırılır. Eklem fonksiyonel pozisyona alındıktan sonra origodan insersiyoya ya da insersiyodan origoya doğru yapıştırılır.⁹²

Lenfatik Düzeltme Tekniği

Bozulmuş olan lenfatik drenajı yeniden düzenlemek için kullanılır. Dokuda dolaşımı arttırabilmek için yaratılan ölü boşluk sayesinde lenf damarlarının üzerindeki baskının azaltılması amaçlanır. Bu etkisini bandın elastik yapısı ve cildi kaldırıcı etkisi ile yapabildiği düşünülmektedir. Cildin kaldırılması basıncı düşürüp, lenfatik drenajı sağlarken ayrıca bant aktif hareket sırasında masaj etkisi yaratır.⁹²

Bu uygulamada 4-6 şeride bölünmüş tırmık şeklinde bantlar kullanılır. Tabanda 2,5 cm lik şerit kesilmez. Taban kısmı lenf düğümünün yakınında olacak şekilde lenfatik akım yönüne doğru yapıştırılır, şeritler germe yapmadan ya da çok hafif gerilim ile aralıklı olarak lenfatik akım yönüne doğru uygulanır. Etkinliği arttırmak için üst üste çapraz bantlamalar yapılabilir.⁹⁴

3.9.4. Kinezyobantlamanın Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Kinezyobant uygulaması birçok kas iskelet sistemi probleminde tercih edilen bir yöntemdir. Bel, boyun ve sırt ağrısına sebep olabilecek yumuşak doku problemleri, myofasyal bant sendromları, spor yaralanmaları, postür bozuklukları, eklem instabiliteleri ve skolyoz, inflamatuvar durumlar (dejeneratif artrit, bursit, tendinit, plantar fasit, kalkaneal spur, lateral epikondilit, vs), egzersiz öncesi kas ve eklem çevresi dokulara destek vermek amacıyla tercih edilmektedir.

Santral sinir sistemi lezyonları ve hastalıklarında (serebral palsi, inme, multiple skleroz, vs), periferik sinir sistemi lezyonları ve hastalıklarında (tuzak nöropatileri, torasik çıkış sendromu, pleksus yaralanmaları, vs) endikasyon dahilinde kullanılmaktadır.^{96 97 98}

Kinezyobant uygulamasının başlıca kontrendikasyonları; poliakrilat yapıda olan yapıştırıcı maddelere karşı alerji, uygulanan sahada selülit, iyileşmekte olan cilt, radyoterapi uygulanmış bölge, aktif enfeksiyon, malignite olan bölge ve çevresi, vasküler tıkanıklık ve ciddi kalp yetmezliğidir.⁹⁴

Hemiplejik hastalarda üst ekstremitte fonksiyonlarını arttırmaya yönelik farklı teknikler uygulanarak yapılan bantlama ile; postüral bozuklukları düzeltme, kas gücünü artırma ve kas tonusunu dengelemeye yönelik olumlu sonuçlar elde edilmiştir.⁹⁸

4. GEREÇ VE YÖNTEM

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran, inme sonrası etkilenen tarafta omuz ağrısı gelişen 18-80 yaş arasında 40 hasta tarandı. Haziran 2019- Mart 2020 tarihleri arasında yürütülen çalışma öncesi Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı. (Ek 1 de sunulmuştur.)

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran;
2. Son 6 ay içinde inme geçirmiş; BT veya MRG ile teyit edilmiş unilateral iskemik veya hemorajik lezyonu olan,
3. Etkilenen omuzda ağrı yakınması olan,
4. Çalışmada yapılacak testlere uyum sağlayabilecek uygun kognitif seviyede olan,
5. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar

Çalışmadan Dışlama Kriterleri

1. İnme başlangıcından önce etkilenen omuzda ağrı veya ameliyat öyküsü
2. Etkilenen omuzda cilt problemleri, yaralar veya enfeksiyonlar
3. KB'a karşı bir alerji öyküsü

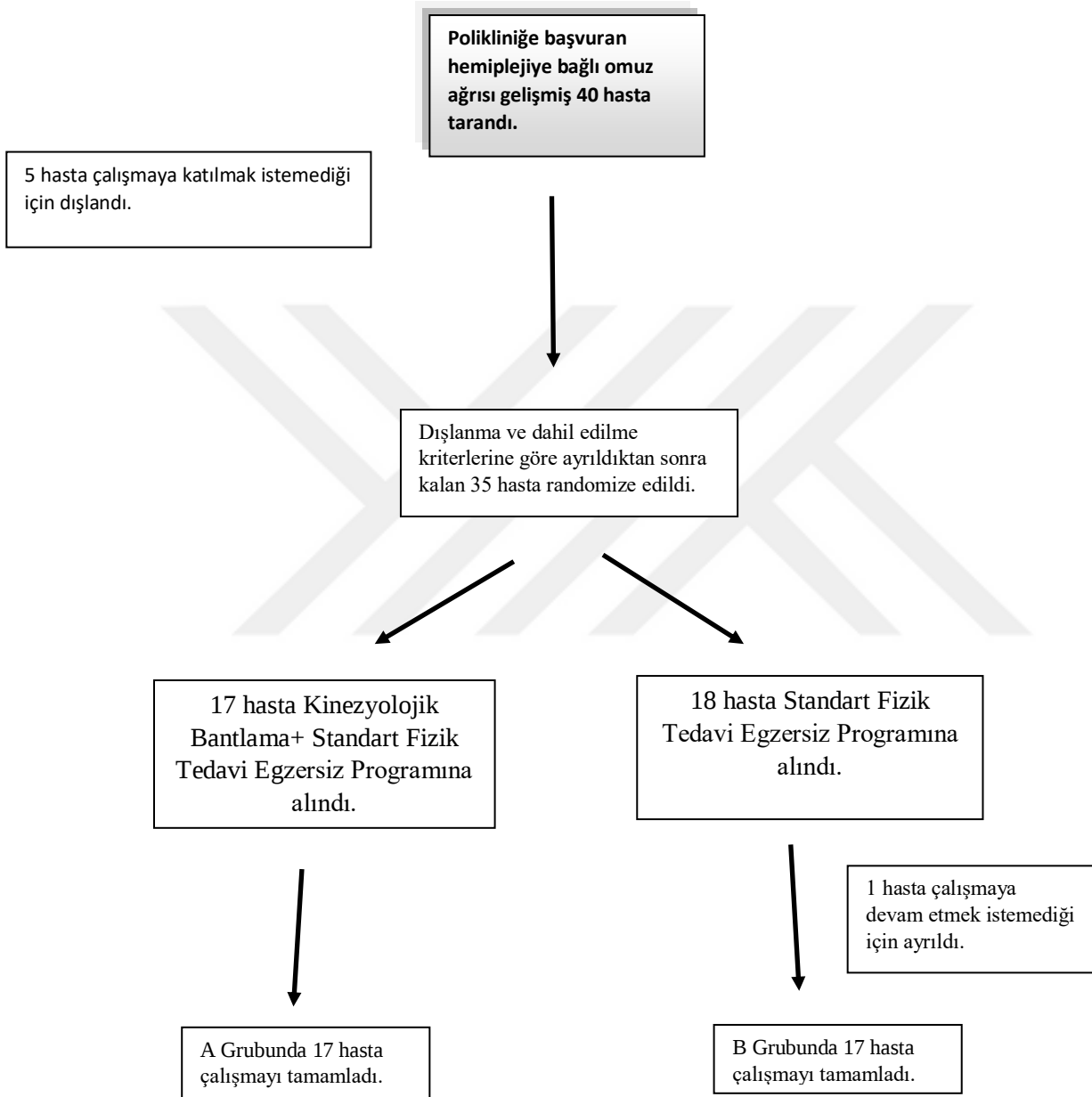
Hastalar dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre ayrıldıktan sonra onamları alındı. Beş hasta çalışmaya katılmak istemediği için dışlandı. Kalan 35 hasta rastgele sayılar tablosu kullanılarak blok randomizasyon yöntemine göre 2 gruba ayrıldı. Her iki grubun yaş, cinsiyet, semptom süresi, kilo ve boy parametreleri gibi demografik verileri kaydedildi. Tedaviden önce ve sonra ağrı şiddeti, fonksiyon, eklem hareket açıklığı, spastisite, subluksasyon

değerlendirildi. Değerlendirmeler hastanın hangi grupta olduğunu bilmeyen bir hekim tarafından yapıldı. Tüm hastalar konvansiyonel fizik tedavi ve rehabilitasyon programına alındı. Randomize şekilde gruplara ayrılan hastalardan 17'sine haftada 1 kez, toplam 3 kez kinezyo bant uygulaması yapıldı ve 3 hafta boyunca konvansiyonel rehabilitasyon programına alındı. Kontrol grubundaki 17 hasta sadece konvansiyonel rehabilitasyon programına alındı. Kinezyobant uygulaması her biri 5 gün kalacak ve 2 gün bantsız geçecek şekilde haftada 1 kez toplam 3 defa uygulandı. Hastaların ağrısı olduğunda parasetamol kullanmasına izin verildi.

Gönüllülerin başlangıçta ve 3.haftada; ağrı şiddeti Visuel Analog Skala (VAS) ile 0-10 arasında olacak şekilde değerlendirilirken , üst ekstremitte fonksiyonları Fugl-Meyer üst ekstremitte motor değerlendirme ölçeği ile değerlendirildi. Fugl Meyer Motor Fonksiyon Skalasının (FMMFS) kol değerlendirme bölümü kullanıldı. Etkilenen omzun ağrısız pasif fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı goniometre ile ölçüldü. Omuz addüktör ve omuz iç rotator kas spastisitesi Modifiye Asworth Skalası (MAS) kullanılarak değerlendirildi. Ultrasonografik değerlendirme kas-iskelet sistemi ultrasonografisi konusunda deneyimli bir fizik tedavi ve rehabilitasyon uzman hekimi tarafından yapıldı. Bu değerlendirmede omuz subluksasyonu açısından akromion ile humerus arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek; ayrıca tendinit, bursit, tenosinovit vb. bulgular kaydedildi (Resim 1). Çalışmada GE Healthcare Logiq P5 Premium BT11 ultrasonografi cihazı kullanıldı.

Egzersiz grubundan 1 hasta kontrol değerlendirmelerine gelmediği için çalışmadan ayrıldı. Çalışma kinezyobant ve egzersiz (A grubu) grubunda 17, sadece egzersiz grubunda (B grubu) 17 hasta ile tamamlandı.

HEMİPLEJİK OMUZ AĞRILI HASTALARDA KİNEZYOTERAPİ UYGULAMASININ AĞRI VE FONKSİYON ÜZERİNE ETKİSİ



Şekil 1: Çalışma Akış Şeması

4.1. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri

Ağrı Düzeyi: Hemiplejiye bağlı gelişen omuz ağrısını değerlendirmek için VAS kullanıldı.⁹⁹

VAS; başlangıç kısmında (0 noktasında) ‘‘ağrı yok’’, bitiş kısmında (10 noktasında) ‘‘dayanılmaz şiddette ağrı’’ yazan 10 cm uzunluğundaki çizgiden oluşmaktadır. Hastaya skala sözel olarak anlatıldıktan sonra skala üzerinde ağrı şiddetine denk gelen noktayı işaretlemesi istendi ve işaretlediği nokta cm cinsinden kaydedildi.

Şekil 2: Visüel Analog Skala

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması En dayanılmaz ağrı

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü: Etkilenen omzun; ağrısız pasif fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı goniometre ile ölçüldü.

Spastisite Değerlendirmesi: Omuz addüktör ve omuz iç rotator kas spastisitesi modifiye Asworth skalası ile değerlendirildi. ¹⁰⁰ MAS klinikte en sık kullanılan güvenilirliği kanıtlanmış spastisite derecelendirme ölçeklerinden biridir. Veri analizi sırasında dereceler Rajak ve ark.nın yayınında olduğu gibi modifiye edilerek modifiye Modifiye Asworth skalası (mMAS) şeklinde kullanılmıştır.¹⁰¹ (Ek 2 de sunulmuştur.)

Motor Değerlendirme: Hemipleji gelişen hastada üst ekstremité ve elin nörofizyolojik iyileşmesi Brunnstrom Evreleme sistemi ile değerlendirildi.¹⁰¹ (Ek 2 de sunulmuştur.)

Fonksiyonel Değerlendirme: Hemipleji gelişen hastada etkilenen üst ekstremitenin fonksiyonel iyileşmesi Fugl Meyer (FM) Motor Fonksiyon Skalasının kol (üst ekstremité proksimali) değerlendirme bölümü kullanılarak değerlendirildi. (Ek 2 de sunulmuştur) FM motor fonksiyon skalasının güvenilirliği, doğruluğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır.¹⁰² Fugl Meyer değerlendirme skalasının motor fonksiyon, duyu fonksiyonu, denge, eklem

hareket açıklığı ve eklem ağrısı olmak üzere 5 bölümü bulunmaktadır. En sık kullanılan bölümü motor fonksiyon bölümüdür ve 0-2 arasında puanlama yapılır. 0: Gerçekleştiremiyor, 1: Kısmen gerçekleştiriyor. 2: Tamamen gerçekleştiriyor. Kol değerlendirmesi için maksimum motor fonksiyon skoru 36 puandır.

Ultrasonografik Değerlendirme: Hemiplejik omuz ağrısı bulunan hastalar altta yatan veya eşlik eden etyolojiyi saptamak açısından ultrasonografi ile değerlendirildi. Subluksasyona yönelik hastanın her iki omzunda akromiyohumeral mesafe ölçülerek kaydedildi (Resim 2). Tedavinin subluksasyona etkisini değerlendirmek amacıyla tedavi sonrası hemiplejik omuzda akromiyohumeral mesafe mm cinsinden kaydedildi.

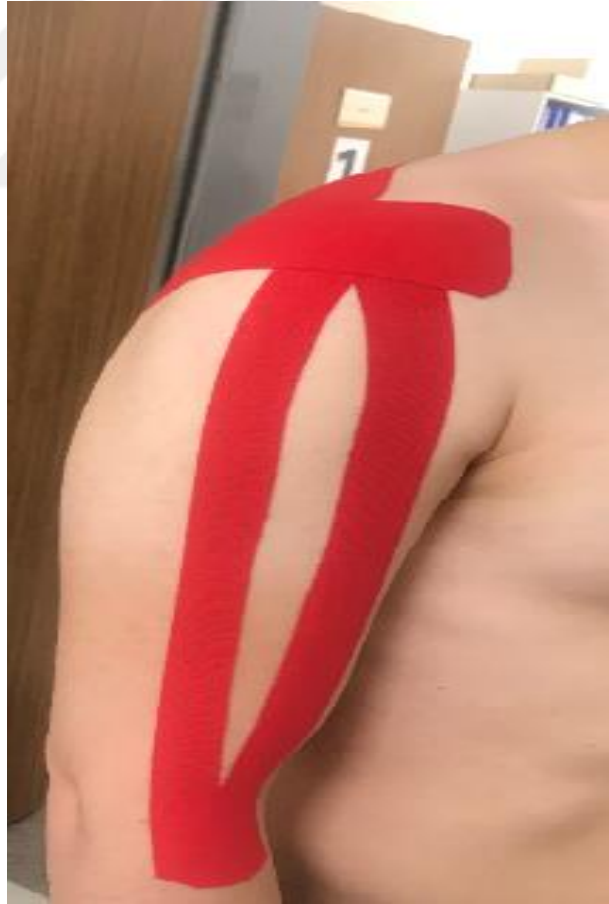


Resim 2: Akromiyohumeral Mesafe Ölçümü

4.2 Kinezyo Bantlama Tekniği

Çalışmada Huang Y. Ve ark. Kullanmış olduğu teknik kullanıldı. Öncelikle I-tipi şerit, supraspinatus için adduksiyondaki kola hafif gerim (% 15-25) ile omuz eklemi hattı üzerinden geçirilerek uygulandı. Daha sonra Y-şekilli bir şerit insersiyο-origin kas tekniği kullanılarak hafif gerim (% 15-25) ile biceps ve deltoid kaslara yapıştırıldı. Bu ikinci şeridin başı, bicepsin insersiyο noktası olan radyal tüberosit üzerine yerleştirildi; ilk kuyruk, biceps tendonunun kısa başı boyunca; diğer kuyruk ise biceps tendonunun uzun başı boyunca deltoid kası üzerine yapıştırıldı. Son olarak, omzun anteriordan posterioruna akromiyoklaviküler eklemi % 50-75'lik bir gerimle kaplayan üçüncü şerit uygulandı.¹⁰³

Resim 3: Kinezyo Bantlama şekli



4.3 Egzersiz Programı

Tüm hastalara 3 hafta boyunca hafta içi her gün 1 saat süreyle fizyoterapist tarafından hastanın gereksinimlerine göre EHA egzersizi, germe egzersizi, postür egzersizi, progresif dirençli egzersiz, denge ve koordinasyon egzersiz programı yaptırıldı.

4.4 İstatistiksel Analiz

Çalışmaya; G power 3.08 programında etki büyüklüğü 1.14, çalışma gücü 0.90 olarak alındığında 0.05 yanılma payı (α) ile gruplara en az 18'er hasta alınması planlandı. Her grupta 17 hasta ile çalışma tamamlandı.

İstatistiksel analizler SPSS 25 istatistik programı kullanılarak yapıldı. Ortalamalar standart sapmaları ile birlikte sunuldu. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile araştırıldı. Sayımla belirtilen değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Grupların kendi içinde ölçümlerinin karşılaştırılmasında; normal dağılıma uymayan veriler için Wilcoxon testi kullanıldı. İki grubun karşılaştırılmasında; normal dağılıma uymayan veriler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. $p<0.05$ anlamlı kabul edildi.

5. BULGULAR VE SONUÇLAR

Çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran hemiplejiye bağlı omuz ağrısı gelişen 35 hasta değerlendirildi. Kinezyo bant ve standart fizik tedavi egzersizleri uygulanan 17 hasta ve sadece egzersiz uygulanan 17 hasta çalışmayı tamamladı. Hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 5.1 de verilmiştir. Otuzdört hastanın 16'sı kadın 18'i erkek hastaydı. Her iki grup arasında; yaş, boy, vücut ağırlığı, omuz ağrısı süresi ve inme süresi açısından anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 5.1). Otuzdört hastanın 33'ünde dominant ekstremité sağ ekstremité olarak kaydedildi (Tablo 5.1). Kinezyo grubunda 11 hastanın sağ ekstremitesi, 6 hastanın sol ekstremitesi etkilenmişken; egzersiz grubunda 9 hastanın sağ ekstremitesi, 8 hastanın sol ekstremitesinin etkilenmiş olduğu görüldü ve gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.1). İnme tipine bakıldığında; kinezyo ve egzersiz grubunun her ikisinde de 2 hastada hemorajik 15 hastada iskemik inmeye sekonder hemipleji geliştiği görüldü (Tablo 5.1).

Hastaların inme geçirdikten sonra ortaya çıkan omuz ağrısı süresi kinezyo grubunda ortalama $15.29(\pm 7.36)$ hafta, egzersiz grubunda ortalama $18.71(\pm 6.59)$ hafta olarak saptandı ve gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 5.1). Hastalara ağrı kontrolü için parasetamol kullanabileceği söylendi ancak hiçbir hasta parasetamol kullanmadan çalışmayı tamamladı.

İnme geçirdikten sonra değerlendirme sürecine kadar geçen dönem inme süresi olarak kaydedilerek; kinezyo grubunda ortalama $15.29(\pm 7.36)$ hafta, egzersiz grubunda ortalama $19.71(\pm 7.73)$ hafta olarak saptandı ve gruplar arasında anlamlı fark görülmedi $19.71(\pm 7.73)$. ($p>0.05$) (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. Grupların Özellikleri

Özellik	Kinezyo Grubu	Egzersiz Grubu	P değeri
Ortalama yaş	62.71 (± 10.71)	64.47 (± 10.56)	0.581
Boy	163.65 (± 10.89)	167.47(± 7.06)	0.387
Cinsiyet (kadın/erkek)	10/7	6/11	0.169
Vücut Ağırlığı	70.88 ($\pm 10,88$)	74.12($\pm 8,99$)	0.437
Medeni Durum (bekar/evli/boşanmış/dul)	1/11/2/3	1/12/2/2	0.970
Etkilenen Ekstremit (sağ/sol)	11/6	9/8	0.486
Dominant Ekst (sağ/sol)	17/0	16/1	0.310
İnme Tipi (hemorajik/iskemik)	2/15	2/15	1
Omuz Ağrısı Süresi (hafta)	16.29 (± 45)	18.71(± 6.59)	0.47
İnme Süresi (hafta)	15.29(± 7.36)	19.71(± 7.73)	0.194

Hastaların ultrasonografik bulguları karşılaştırıldığında biceps tendiniti sıklığı açısından anlamlı fark saptandı. Kinezyo grubundaki hastaların omzunda daha fazla biceps tendiniti tanısı kondu. (Tablo 5.2) (p:0.037).

Tablo 5.2 Ultrasonografik Değerlendirme ; Eşlik Eden Patolojiler

Bulgu (var/yok)	Kinezyo Grubu	Egzersiz Grubu	P değeri
Rotator Kaf Patolojisi	12/5	14/3	0.419
Biceps Tendiniti	13/4	7/10	*0.037
Akromioklavikuler Eklem Patolojisi	3/14	5/12	0.419
Subdeltoid Sıvı	1/16	0/17	0.310

*: p<0,05

Hastaların sağlam/etkilenmemiş omuzlarındaki subakromial mesafe ölçümleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı(Tablo 5.3) (p>0.05).

Tablo 5. 3 Ultrasonografik Değerlendirme; Sağlam Omuzda Subakromial Mesafe Ölçümü

Cm cinsinden	Kinezyo Grubu	Egzersiz Grubu	P değeri
Akromiohumeral Mesafe (min-max)	2.33(1.75-3.50)	2.38 (1.64-3.05)	0.418

Hastaların tedavi öncesi brunnstrom evreleri Tablo 5.4’de verilmiştir.

Tablo 5.4 Tedavi Öncesi Üst Ekstremitte Brunnstrom Evreleri

	Kinezyo Bant	Egzersiz
Evre 1	3	1
Evre 2	4	6
Evre 3	2	0
Evre 4	3	1
Evre 5	4	7
Evre 6	1	2

Kinezyo Bant Grubu :

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında kinezyo grubunda; başlangıç ve 3. Hafta arasında istirahat sırasında VAS skorunda ve egzersiz sırasında VAS skorunda iyileşme yönünde anlamlı fark saptandı $p<0.05$) (Tablo 5.5).

Tablo 5.5 Kinezyo Bant Grubu VAS Değerlendirmesi

	TÖ(ort. ±SS)	TS(ort. ±SS)	p
VAS istirahat	1.29(±2.31)	0.17(±0.72)	0.026*
VAS egzersiz	6.17(±2.57)	3.47(±2.45)	0.002*

*: $p<0,05$

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında kinezyo bant grubunda fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı ölçümleri arasında anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 5.6).

Tablo 5.6 Kinezyo Bant Grubu Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

	TÖ(ort. $\pm$SS)	TS (ort. $\pm$SS)	p
Fleksiyon	125.58($\pm$ 29.57)	145.58($\pm$ 21.49)	0.001*
Abduksiyon	121.17($\pm$ 31.99)	139.11($\pm$ 20.17)	0.004*

*: $p<0,05$

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında kinezyo bant grubunda tedavi öncesi ve sonrası mMAS skorları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.7).

Tablo 5.7 Kinezyo Bant Grubu Spastisite Değerlendirmesi

	TÖ (ort. $\pm$ SS)	TS (ort. $\pm$SS)	p
İç rotator mMAS	1.24 ($\pm$ 0.83)	1.24 ($\pm$ 0.83)	1
Adduktor mMAS	0.88 ($\pm$ 0.85)	0.88 ($\pm$ 0.85)	1

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında kinezyo grubunda; tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında FMMFS' nda iyileşme yönünde anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 5.8).

Tablo 5.8 Kinezyo Bant Grubu FMMFS Değerlendirmesi

	TÖ(ort. ±SS)	TS (ort. ±SS)	p
Fugl Meyer	15.64(±11.83)	16.23(±11.58)	0.026*

*: p<0,05

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında kinezyo bant grubunda tedavi öncesi ve sonrası subakromial mesafe ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 5.9)

Tablo 5.9 Kinezyo Grubu Akromiohumeral Mesafe Değerlendirmesi

	TÖ(ort. ±SS)	TS(ort. ±SS)	p
Akromiyohumeral mesafe	2.84(±0.76)	2.82(±0.74)	0.788

Egzersiz Grubu

Egzersiz grubunda istirahat sırasında; başlangıç ve 3. Hafta VAS skorları arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 5.). Egzersiz sırasında VAS skorunda ise tedavi öncesi ve tedavi sonrasında iyileşme yönünde anlamlı fark saptandı p<0.05) (Tablo 5.10)

Tablo 5.10 Egzersiz Grubu VAS Değerlendirmesi

	TÖ (ort. ±SS)	TS (ort. ±SS)	p
VAS istirahat	0.76(±1.48)	0.47(±1.00)	0.180
VAS egzersiz	5.47(±1.84)	2.76(±2.46)	0.001*

*: p<0,05

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında; egzersiz grubunda fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı ölçümleri arasında anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 5., Tablo 5.11).

Tablo 5.11 Egzersiz Grubu Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

	TÖ(ort. $\pm$SS)	TS(ort. $\pm$SS)	p
Fleksiyon	127.35($\pm$ 40.23)	148.52($\pm$ 23.96)	0.016*
Abduksiyon	123.23($\pm$ 36.35)	142.64($\pm$ 26.34)	0.002*

*: $p<0,05$

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrası mMAS skorları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.12).

Tablo 5.12 Egzersiz Grubu Spastisite Değerlendirmesi

	TÖ (ort. $\pm$SS)	TS (ort. $\pm$SS)	p
İç rotator mMAS	1.18($\pm$ 1.01)	1.24($\pm$ 0.97)	0.317
Adduktor mMAS	0.88($\pm$ 0.99)	0.82($\pm$ 0.95)	0.317

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında egzersiz grubunda; tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında FMMFS' nda anlamlı fark saptanmadı ($p<0.05$) (Tablo 5.13).

Tablo 5.13 Egzersiz Grubu FMMFS Değerlendirmesi

	TÖ(ort. ±SS)	TS(ort. ±SS)	p
Fugl Meyer	19.94(±13.40)	20.29(±13.44)	0.180

Grup içi değerlendirmelere bakıldığında egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrası subakromial mesafe ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.14).

Tablo 5.14 Egzersiz Grubu Akromiohumeral Mesafe Değerlendirmesi

	TÖ (ort. ±SS)	TS (ort. ±SS)	P
Akromiyohumeral mesafe	2.72(±0.57)	2.82(±0.72)	0.440

Her İki Grubun Karşılaştırılması:

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama istirahat ve egzersiz VAS skorlarında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.15).

Tablo 5.15 İki Grubun VAS Skorlarının Karşılaştırılması

	Kinezyo Grubu (ort. ±SS)	Egzersiz Grubu (ort. ±SS)	P
İstirahat VAS TÖ	1.29(±2.31)	0.76(±1.48)	0.746
İstirahat VAS TS	0.17(±0.72)	0.47(±1.00)	0.092
Egzersiz VAS TÖ	6.17(±2.57)	5.47(±1.84)	0.444
Egzersiz VAS TS	3.47(±2.45)	2.76(±2.46)	0.354

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.16).

Tablo 5.16 İki Grubun Eklem Hareket Açıklığının Karşılaştırılması

	Kinezyo Grubu (ort. $\pm$SS)	Egzersiz Grubu (ort. $\pm$SS)	P
Omuz Fleksiyonu TÖ	125.58($\pm$ 29.57)	127.35($\pm$ 40.23)	0.609
Omuz Fleksiyonu TS	145.58($\pm$ 21.49)	148.52($\pm$ 23.96)	0.530
Omuz Abduksiyonu TÖ	121.17($\pm$ 31.99)	123.23($\pm$ 36.35)	0.715
Omuz Abduksiyonu TS	139.11($\pm$ 20.17)	142.64($\pm$ 26.34)	0.495

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası omuz iç rotator ve adduktor grup kaslarında ortalama mMAS değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.17).

Tablo 5.17 İki Grubun Spastisite Karşılaştırılması

	Kinezyo Grubu (ort. $\pm$SS)	Egzersiz Grubu (ort. $\pm$SS)	p
İç rotator mMAS TÖ	1.24 ($\pm$ 0.83)	1.18 ($\pm$ 1.01)	0.854
İç rotator mMAS TS	1.24 ($\pm$ 0.83)	1.24($\pm$ 0.97)	0.985
Adduktor mMAS TÖ	0.88 ($\pm$ 0.85)	0.88($\pm$ 0.99)	0.898
Adduktor mMAS TS	0.88 ($\pm$ 0.85)	0.82($\pm$ 0.95)	0.754

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama FMMFS değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.18).

Tablo 5.18 İki Grubun FMMFS' nin Karşılaştırılması

	Kinezyo Grubu (ort. $\pm$SS)	Egzersiz Grubu (ort. $\pm$SS)	P değeri
Fugl Meyer TÖ	15.64($\pm$ 11.83)	19.94($\pm$ 13.40)	0.299
Fugl Meyer TS	16.23($\pm$ 11.58)	20.29($\pm$ 13.44)	0.501

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama akromiohumeral mesafe ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5.19).

Tablo 5.19 İki Grubun Akromiohumeral Mesafe Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Kinezyo Grubu (ort. $\pm$ SS)	Egzersiz Grubu (ort. $\pm$ SS)	P
Akromiohumeral Mesafe TÖ	2.84($\pm$ 0.76)	2.72($\pm$ 0.57)	0.617
Akromiohumeral Mesafe TS	2.82($\pm$ 0.74)	2.82($\pm$ 0.72)	0.605

Son olarak gruplar arasında, değişimler karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p<0.05$) (Tablo 5.20).

Tablo 5.20 Ölçüm Parametrelerinde Farkların Farkı Karşılaştırması

	Kinezyo Grubu (ort. $\pm$ SS)	Egzersiz Grubu (ort. $\pm$ SS)	P
Akromiohumeral Mesafe	-0.02($\pm$ 0.089)	0.09($\pm$ 0.72)	0.655
Omuz Fleksiyonu	20($\pm$ 15.51)	21.17($\pm$ 40.87)	0.345
Omuz Abduksiyonu	17.94($\pm$ 18.62)	19.41($\pm$ 22.42)	0.958
İstirahat VAS	-1.11($\pm$ 2.11)	-0.29($\pm$ 0.88)	0.105
Egzersiz VAS	-2.70($\pm$ 2.20)	-2.41($\pm$ 1.83)	0.686
Fugl Meyer	0.58($\pm$ 0.93)	0.35($\pm$ 1.05)	0.164

6. TARTIŞMA

İnmenin tüm dünyada 9 milyona yakın kişiyi etkilediği bilinmektedir. İnsan ömrünün uzamasıyla birlikte daha fazla kişiyi etkileyebileceği tahmin edilmektedir.¹ Yaşlı nüfusun giderek arttığı ülkemizde serebrovasküler olayın son derece önemli, sakatlığa yol açan ve önlenmesi mümkün olan bir sağlık problemi olduğu açıktır. Son 10 yılda, inmenin akut evresini tedavi etmek için etkili tedavi yöntemleri bulunmuştur. Bununla birlikte hastaların prognozuna yönelik beklenti düzeyi yükselmiştir. Atılan önemli adımlara rağmen, inme, gelişmiş ülkelerde hala en büyük engellilik nedenidir.

İnme sonrasındaki süreçte serebrovasküler olaya eşlik edebilen hastalıklar nedeniyle sekonder komplikasyonlara sıkça rastlamaktayız. Bu komplikasyonlar nedeniyle rehabilitasyon süreci aksar ve inme sonrası hastanın yaşam kalitesini azaltır. SVO' dan sonra üst ekstremité alt ekstremitéden daha sık etkilenir ve iyileşme hızı daha zor ve yavaştır.

Üst ekstremité ile ilgili fonksiyonel bozuklukların büyük kısmını omuz problemleri oluşturur. En önemli sebebi; omuz biyomekaniğinin bozulmuş olmasıdır.

İnme sonrası hemipleji gelişen hastalarda %84 gibi yüksek bir oranda hemiplejik omuz ağrısı (HOA) görülür.⁵⁴ Ağrı inmeden sonraki ilk 2 hafta içinde olabileceği gibi tipik olarak 2-3 ay sonra ortaya çıkar.¹⁰⁴ Hemiplejik omuzda ağrı; hastaların fonksiyonunu ve rehabilitasyon kapasitesini belirgin şekilde azaltır.

Hemiplejik omuz ağrısı rehabilitasyonunun hedefi, ağrının azaltılması, eklem hareket açıklığının artırılması ve üst ekstremitenin mümkün olan en yüksek fonksiyonel seviyeye ulaştırabilmesidir.

Hemiplejik omuz ağrısının tedavisinde sayısız tedavi yöntemi mevcut olup bu tedavi yöntemlerinden herhangi birinin diğerine üstün olduğu gösterilmemiştir². Bu hasta grubunda kinezyobant uygulamasının ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını arttırmak, üst ekstremité fonksiyonlarını geliştirmek üzerine etkili olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda; hemiplejik omuz ağrısı olan hastalarda konvansiyonel rehabilitasyon programına ilaveten kinezyo bantlama tedavisinin ağrı, EHA, spastisite, akromiohumeral mesafe ve fonksiyonel iyileşmeye katkısı olup olmadığını araştırdık. Egzersiz grubunda omuz fleksiyon ve abduksiyon EHA, ve egzersiz VAS skorunda anlamlı iyileşme saptadık. Kinezyo grubunda ise omuz fleksiyon ve abduksiyon EHA' nda, istirahat ve egzersiz VAS skorlarında

anlamli iyileşmeye ek olarak FMMFS’nda iyileşme yönünde anlamli fark saptadık. Hastalara ağrı kontrolü için parasetamol kullanabileceği söylendi ancak hiçbir hasta parasetamol kullanmadan çalışmayı tamamladı. Bunun sebebinin hastaların büyük kısmında ağrının egzersiz esnasında ortaya çıkması ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde bulunan; kinezyo bantlama tedavisinin omuz ağrısı üzerine etkisini araştıran çalışmaları inceledik.

Huang ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada; kinezyo bantlama tedavisinin subakut inmeli hastalarda hemiplejik omuz ağrısına ve fonksiyonel sonuçlara etkisi incelenmiştir. Kırkdört subakut inmeli hasta 2 gruba ayrılarak; tüm hastalara yataklı serviste 3 hafta boyunca konvansiyonel rehabilitasyon programına ilaveten, çalışma grubuna terapotik kinezyo bantlama, kontrol grubuna ise sham kinezyo bantlama uygulanmıştır. Uygulanacak kaslar deltoid ve supraspinatus olarak belirlenmiştir. Omuz ağrısı olan/olmayan tüm hastalar çalışmaya alınmıştır. Üç haftanın sonunda hastalar değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrasında; omuz subluksasyonunu parmak kalınlığı, spastisiteyi MAS, hemiplejik omuz ağrısını VAS, fonksiyonel değerlendirmeyi; üst Ekstremité için FMMFS ve Modifiye Barthel İndeksi, ve İnme Spesifik Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanarak yapmışlar ve eşlik eden patolojilerin varlığını omuz sonografisi ile araştırmışlardır. Omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, iç rotasyonu, dış rotasyonu eklem hareket açıklığı ölçümleri (ağrısız pasif) yapılmıştır.

Bu randomize kontrollü pilot çalışma, 3 haftalık bir terapotik KT programının, HOA gelişimini azaltabildiğini ve subakut inmeli hastalarda ağrısız omuz fleksiyonunu sham kinezyo bantlamaya kıyasla anlamli olarak arttırabileceğini bulmuştur.¹⁰³ Biz de çalışmamızda, bu çalışmadakine benzer şekilde; omuz ağrısını VAS, spastisiteyi MAS, fonksiyonel değerlendirmeyi FMMFS ile değerlendirdik ve egzersizde meydana gelen ağrıda hem egzersiz grubunda hem de kinezyo bantlama grubunda belirgin azalma saptadık.

Pillastrini ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; 32 ağrılı hemiplejik omuzu olan hasta randomize edilerek, 16 hastaya standart fizik tedavi egzersizleri ve nöromusküler bantlama (NMB), 16 hastaya standart fizik tedavi egzersizleri verilmiştir. Haftada 4 seans toplam 4 hafta olmak üzere çalışma grubuna NMB ve egzersiz tedavisi, kontrol grubuna sadece egzersiz tedavisi verilmiştir. Nöromusküler bant pectoralis major, deltoid ve supraspinatus

üzerine dekompresif metodla uygulanmıştır. Hastalar uygulama öncesi, 4. hafta ve 8. haftada değerlendirilmiştir. Hastaların değerlendirilmesinde VAS (ağrı), MAS ve goniometre ile omuz fleksiyonu ve omuz abduksiyonu EHA ölçümleri kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda; bantlama grubunda uygulamadan 4 hafta ve 8 hafta sonra ağrıda anlamlı düzeyde azalma saptanmıştır. 4. hafta ve 8. hafta ölçümlerinde; deney grubunda EHA ölçümlerinde anlamlı fark saptanmışken kontrol grubunda anlamlı fark saptanmamıştır. MAS ile spastisite ölçümlerinde de gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır.³

Bizim çalışmamızda da omuz EHA değerlendirilirken omuz fleksiyonu ve omuz abduksiyonu en çok etkilenen planlar olduğu için tercih edilmiştir ve her iki grupta anlamlı artış saptanmışken gruplar arası değerlendirmeye bakıldığında anlamlı fark saptanmamıştır. Pillastrini ve ark. nın çalışmasından farklı olarak hareket açıklığı açısından gruplar arasında fark saptamamış olmamız, uygulama tekniklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Hemiplejik omuz ağrısı olan hastalar üzerinde kinezyo bantlamanın etkisini araştıran bir başka çalışmada; inme geçirip ilk 6 ay içerisinde olan 21 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Randomizasyonun ardından 11 hastalık çalışma grubuna 3 hafta boyunca konvansiyonel rehabilitasyon ve terapotik kinezyo bantlama uygulanmış; 10 hastalık kontrol grubuna ise rehabilitasyon ve sham kinezyo bantlama uygulanmıştır. Terapotik bantlama yapılan hastalarda, supraspinatus üzerine %15-25 gerimle bir I-bant yapıştırılmıştır. Y şeklindeki ikinci bandın bir kolu bisepsin uzun başı boyunca deltoide doğru, diğer kolu biseps kısa başı boyunca deltoide doğru olmak üzere insersio-origo kas tekniği ile %15-25 gerimle yapıştırılmıştır. Üçüncü bant ise akromiyoklaviküler eklemi kaplayacak şekilde omuz anteriorundan posterioruna %50-75 lik gerimle yapıştırılmıştır. Sham bantlama grubuna benzer uygulamalar omuz eklemi geçmeden gerimsiz olarak yapıştırılmıştır.

Hastalar uygulama öncesi ve sonrasında; Omuz Ağrısı ve Disabilite İndeksi, NRS (numerik rating skala) ile ağrı şiddeti, EHA, omuz USG bulguları ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler, kör bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. Gruplar tedavi öncesi-sonrası farklar açısından karşılaştırıldığında, terapotik bantlama grubu sham bantlama grubuna göre; NRS (ağrı), omuz fleksiyonu-iç rotasyonu-dış rotasyonu, Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksinde daha fazla iyileşme göstermiştir.¹⁰⁵

Bizim çalışmamızda bantlama tekniği olarak bu çalışmadaki terapotik bantlama yöntemine benzer olacak şekilde uyguladık. Supraspinatus kasını aktive edip omuz eklemi

güçlendirmeyi, bisept tendiniti hemiplejik omuz ağrısına sık eşlik eden bir bulgu olduğu için bisept kası üzerine uygulayarak ağrıyı azaltmayı ve omuz eklemi ön den arkaya destekleyerek eklemi statik açıdan güçlendirmeyi hedefledik. Huang ve ark. nın çalışması ve bizim çalışmamızdaki kinezyo bant uygulama tekniği aynı olmakla birlikte, araştırmacılar kinezyo bantı 3 gün kalacak ve 1 gün bantsız geçecek şekilde haftada iki kez uygulamışlardır ve hastalarının tümü Brunnstroma göre Evre I ve II’de yer almaktadır. Uygulama süreleri ve hasta popülasyonundaki farklılıklar, farklı bulguların elde edilmesinde rol oynamış olabilir.

Literatüre bakıldığında hemiplejik omuz ağrısının inmeden ortalama 2-3 ay sonra ortaya çıktığı görülmektedir. Çalışmamızda hastalık süresini bu sebeple subakut dönem olan ilk 6 ay ile sınırlı tuttuk.

Kwakkel ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada inme sonrasındaki ilk 16 haftalık süreçte üst ve alt ekstremite iyileşmesi incelenmiştir. Sonuçta ilk 6-10 haftalık süreçte fonksiyonellikte ve aktivitede % 40-60 oranında iyileşme saptanmıştır.¹⁰⁶

Kalichman ve arkadaşları kinezyo bantlamanın kısa süreli etkisini incelemek amacıyla 11 hasta üzerinde bir çalışma yapmıştır. Bu hastalara rehabilitasyon programı sırasında, ağırlı omuza kinezyo bantlama yapılmış ve uygulamadan hemen önce ve 24 saat sonra hastalar değerlendirilmiştir. Kısa süreli kinezyo bantlama uygulaması; omuz ağrısında, eklem hareket açıklığında veya üst ekstremite fonksiyonlarında herhangi bir değişiklik göstermemiştir.¹⁰⁷

Kenso Kase klinik deneyimleri doğrultusunda, eklem ağrısının sebebinin; eklem kendisinden ziyade kaslardaki dengesizlik ve eklem çevresinde bulunan myofasyal noktalardan kaynaklandığı sonucuna varmıştır. Kas ve myofasyal dokuların dizilimini düzenlemek amacıyla kinezyo bantlama tekniğini geliştirmiştir. Elastik yapıdaki bant eklemi rahatsız etmeden kasları optimum çalışma düzenine sokmayı hedefler.⁹²

Kalron ve arkadaşlarının yapmış olduğu sistematik derlemede 91 çalışma incelenmiş ve kabul kriterlerini karşılayan 12 çalışma değerlendirmeye alınmıştır. Sonuç olarak kinezyo bantlamanın kısa dönemde kas iskelet sistemi ağrılarını azalttığı, uzun dönem sonuçlarında EHA ve özür lülük parametrelerinde herhangi bir değişiklik yapmadığı kanısına varılmıştır.¹⁰⁸

Kaya ve arkadaşlarının omuz sıkışma sendromunda kinezyo bantlama uygulamasının etkilerini incelemek üzere yapmış olduğu çalışmada bantlama ve konvansiyonel fizik tedavi

modalitelerini kıyaslamışlardır. 1. hafta sonunda kinezyo bantlama grubunda konvansiyonel tedavi grubuna göre Kol, Omuz ve El Sorunları skalasında ve ağrı seviyesinde daha anlamlı iyileşme saptanmıştır. Fakat tedavi sonunda (2. hafta) her iki grup arasında anlamlı fark görülememiştir. Sonuç olarak, kinezyo bantlamanın sıkışma sendromunda alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılabileceği; özellikle hızlı etki istenen durumlarda tercih edilebileceği kanısına varılmıştır.⁹⁶

Lo ve arkadaşları inme geçirdikten sonra 1 yıllık dönem içerisinde olan 32 HOA'lı hastayı artrografik ve klinik olarak değerlendirmiş ve bu hastaların %50'sinde adeziv kapsülit , %44'ünde glenohumeral subluksasyon, %22'sinde rotator kaf yırtığı ve %16'sında omuz el sendromu saptamışlardır.¹⁰⁹

Biz çalışmamızda omuz ağrısına eşlik edebilecek ya da altta yatan sebepleri tespit etmek amacıyla ağırlı omuzu ultrasonografi ile görüntüleme yöntemini kullandık. Otuzdört hastanın 26'sında rotator kaf patolojisi, 20'sinde biceps tendiniti, 8'inde akromioklavikuler eklem patolojisi ve 1 omuzda da belirgin subdeltoid sıvı saptadık.

Spastisite; inme geçiren hastalarda sık görülen bir problemdir ve kişinin günlük yaşam aktivitesini ve hayat kalitesini oldukça etkileyen bir komplikasyondur. Omuz abduksiyonu sırasında görülen skapulohumeral ritmi bozar. Sonuçta eklem ağrısı ve kontraktüre yol açar. Literatürde 3. ayın sonunda %19 gibi bir sıklıkta görüldüğünü belirten yayınlar mevcuttur¹¹⁰.

Spastisite, inme hastalarında belirli bir süre sıkça görülmektedir. Biz çalışmamızda spastisiteyi MAS ile değerlendirdik. Omuz adduktor ve omuz iç rotator kas gruplarının spastisitesini derecelendirdik. Tedavi öncesi 34 hastanın 24'ünde iç rotator kas spastisitesi, 19'unda omuz adduktor kas spastisitesi saptadık. Tedavi sonrasında ise spastisite oranlarında anlamlı bir değişiklik saptamadık. Gruplar arasında anlamlı bir fark yokken grup içi değerlendirmelerde de tedavi öncesi ve sonrası anlamlı fark saptamadık. Huang ve ark.nın yapmış olduğu çalışmada subakut inme hastalarında kinezyo bantlamanın fonksiyonel gidişata etkisi değerlendirilmiş olup, MAS ile spastisite değerlendirmesinde bantlama öncesi ve sonrasında anlamlı fark saptanmamıştır.¹⁰³

Bazı çalışmalar sağlıklı omuza uygulanan kinezyo bantın omuz eklemi pozisyon duygusunu geliştirerek duruş ve dolayısıyla fonksiyonu arttırabileceğini saptamıştır¹¹¹. Biz çalışmamızda hemiplejik omuzda motor fonksiyonu; üst ekstremité FMMFS ile değerlendirdik. Kinezyo bantlama grubunda FMMFS'nda anlamlı değişiklik saptadık. Hastalarımız ilk 6 aylık süreçte

olan hastalar olduğu için motor fonksiyonlardaki artışın kinezyobantlamadan ziyade nörolojik iyileşmeyle ilişkili olduğu düşünölmüştür.

Chatterjee ve ark.nın yaptığı bir çalışmada, omuz ağrısı ve subluksasyonu olan hemiplejik hastalarda akut dönemde tri-pull bantlama tedavisinin konvansiyonel rehabilitasyona ek katkı sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Rijid bir bantlama yöntemi olan tri-pull bantlama ile 6 haftalık tedavi sonunda, Fugl-Meyer üst ekstremite proksimal bölüm skoru açısından tedavi ve kontrol grupları arasında anlamlı fark saptanmıştır.¹¹²

Literatürde omuza kinezyo bantlama uygulamasının glenohumeral subluksasyona etkisini incelemek için yapılan çalışmalar mevcuttur.^{113 114} Bu çalışmaların çoğunda subluksasyon klinik muayene ile değerlendirmiş olup bizim çalışmamızda deneyimli bir klinisyen tarafından ultrasonografik yöntemle ölçölmüştür. Kinezyo grubu ve egzersiz grubunda akromiohumeral mesafe ölçömlerinde tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark saptanmamıştır. Hastaların ağırlı omzu sadece eşlik edebilecek patolojiler açısından tanısall amaçlı değerlendirilmiş olup tedavinin etki edip etmediğı yönünde tedavi sonrası değerlendirme yapılmamıştır.

Sistematiik bir derlemede; kinezyobantlama tedavisinin omuz subluksasyonuna etkisine yönelik bakıldığında 1 çalışma dışında hiçbir uygulamanın subluksasyona etkisi olmadığı görölmüştür. Bu çalışmada ise rijit bir bantlama uygulanmış olup 3 haftalık uygulama sonrası bazal değere göre anlamlı değışiklik saptanmıştır. Ancak hastalar tedavi bittikten 3 hafta sonra tekrar değerlendirilmiş ve başlangıç ölçömleri ile 6 hafta sonraki ölçömler arasında anlamlı fark saptanmamıştır.¹¹⁵ Bu derlemeden sonra basılan ve kinezyo bant uygulama tekniğini kullandığımız Huang ve ark.nın çalışmasında da USG ile ölçölen subakromial mesafe açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır.¹⁰⁵

Hemiplejik omuzdaki ağrıya yönelik olarak yapılabilecek tüm uygulamalar hastanın rehabilitasyona katılımına büyük katkı sağlamaktadır. Yaş ortalamasının giderek yükseldiğı inme hastalarının; çoklu ilaç kullanımı göz önüne alındığında, egzersize ek olarak yapılan kinezyobantlama tedavisi ile ağrının daha iyi kontrol altına alınabileceğini düşündüğümüz için bu çalışmayı dizayn ettik. Ağrı palyasyonu rehabilitasyona katılımı artırır. Optimum rehabilitasyon programı ile nörolojik iyileşmenin hızlanıp hastanın işlevselliğinin artabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın kısıtlılıklarından biri, tedavinin kısa dönem etkisinin araştırılmış olup uzun dönem takip yapılmamış olmasıdır. İkinci olarak; etik açıdan uygun olmayacağı düşünüldüğünden, herhangi bir tedavinin uygulanmadığı bir kontrol grubu alınmamış, her iki gruba da egzersiz tedavisini içeren konvansiyonel rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Ayrıca hastalarımız inmeden sonra ilk 6 ay içinde olan subakut dönemdeki hastalar olduğu için kronik dönemdeki hastalarla ilgili bir sonuç çıkarılamaz. Günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirildiği bir ölçek kullanmamış olmamız da bir kısıtlılık olarak kabul edilebilir. Değerlendiren kişinin kör olması ve ultrasonografik değerlendirme yapılmış olması ise çalışmamızın güçlü yönleridir.



7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız omuz ağrısı olan subakut inmeli hastaların 3 hafta uygulanan tedaviden önce ve sonra ölçülen; ağrı, EHA, spastisite, üst ekstremité fonksiyonları, subakromial mesafe değerlendirmelerini içermekteydi.

Sonuç olarak çalışmamızda; konvansiyonel egzersiz programının literatürdeki birçok çalışmayı destekleyecek şekilde hemiplejik omuzda egzersiz sırasında görülen ağrıya ve pasif omuz fleksiyonu ile omuz abdüksiyonu eklem hareket açıklığındaki kısıtlılığa belirgin faydası olduğu gösterilmiştir. Kinezyo bantlama uygulamasının istirahat ağrı skorlarının azalmasına etkisi olduğu saptanmıştır. Fonksiyonel açıdan baktığımızda egzersizin yanında uygulanan kinezyo bantlamanın üst ekstremité FMMFS skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı artış sağladığı gösterilmekle birlikte bunun tedavi etkisinden ziyade nörolojik iyileşmeyle ilişkili olduğu düşünülmüştür. Spastisite ve akromiohumeral mesafe ölçümlerinde; hem egzersiz grubunda hem de egzersize ilaveten uygulanan kinezyo bantlama grubunda tedavi öncesine göre anlamlı fark görülmemiştir.

Ucuz ve kolay uygulanabilen bir tedavi yöntemi olan kinezyo bantlama tedavisinin, ağrının azalmasına katkıda bulunması nedeniyle hemiplejik omuz ağrılı hastalarda konvansiyonel egzersiz programına eklenmesinin uygun olacağını düşünmekteyiz.

8. KAYNAKLAR

1. Mukherjee D, Patil CG. Epidemiology and the global burden of stroke. *World Neurosurg.* 2011. doi:10.1016/j.wneu.2011.07.023
2. Murie-Fernandez M, Carmona Iragui M, Gnanakumar V, et al. [Painful hemiplegic shoulder in stroke patients: causes and management]. *Neurol.* 2012;27:234–244.
3. Pillastrini P, Rocchi G, Deserri D, et al. Effectiveness of neuromuscular taping on painful hemiplegic shoulder: a randomised clinical trial. *Disabil Rehabil.* 2016. doi:10.3109/09638288.2015.1107631
4. Çoban O. Beyin damar hastalıklarında tanımlar, sınıflama, epidemiyoloji ve risk faktörleri. Öge E, Zarko BS, editörler. *Nöroloji Ders Notları.* İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi; 2004. s. 193-204.
5. Godbout CJ. Stroke motor impairment. In: e-Medicine stroke. Available from: URL: http://www.emedicine.com/pmr/topic189htm#section~stroke_syndromes.
6. Jongbloed L. Prediction of function after stroke: A critical review. *Stroke* 1986 Jul-Aug;17(4):765-76.
7. 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: 278-88.
8. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics- 2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2010;121(7):e46-e215.
9. Grysiewicz RA, Thomas K, Pandey DK. Epidemiology of Ischemic and Hemorrhagic Stroke: Incidence, Prevalence, Mortality, and Risk Factors. *Neurol Clin.* 2008. doi:10.1016/j.ncl.2008.07.003
10. Kumral E, Balkır K. İnme Epidemiyolojisi In: Balkan S, editör. *Serebrovasküler Hastalıklar.* Güneş Kitabevi; 2005. pp. 38-56.

11. Hinkle JL, Guanci MMK. Acute ischemic stroke review. *J Neurosci Nurs*. 2007. doi:10.1097/01376517-200710000-00005
12. Utku U. Stroke: Definition, etiology, classification and risk factors. *Inme tanimi, etyolojisi, siniflandirma ve risk Fakt*. 2007.
13. Hankey GJ. Potential new risk factors for ischemic stroke: What is their potential? *Stroke*. 2006. doi:10.1161/01.STR.0000229883.72010.e4
14. Brown RD, Whisnant JP, Sicks JD, et al. Stroke incidence, prevalence, and survival: secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. *Stroke*. 1996; 27: 373–380.
15. Kittner SJ, Stern BJ, Feaser BR, et al. Pregnancy and the risk of stroke. *N Engl J Med*. 1996; 335: 768–774.
16. He J, Klag MJ, Wu Z, Whelton PK. Stroke in the people's republic of China: I. geographic variations in incidence and risk factors. *Stroke*. 1995. doi:10.1161/01.STR.26.12.2222
17. Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*. 2: 43-53, 2003.
18. Sorensen AG, Ay H. Transient ischemic attack: definition, diagnosis, and risk stratification. *Neuroimaging Clin N Am* 2011 May;21(2):303-13.
19. Öge, E; Nöroloji. Nobel tıp kitabevleri, Ankara, 2011.
20. Chobanian A V, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report.[see comment][erratum appears in JAMA. 2003 Jul 9;290(2):197]. *JAMA*. 2003.
21. Gilroy J. Cerebrovascular Disease. In: Gilroy J ed. *BasicNeurology*.3th ed. McGraw-Hill.
22. Huangfu X, Zu Z, Zhong C, Bu X, et al. Smoking, Hypertension, and their combined effect on ischemic stroke incidence: A prospective study among inner Mongolians in China. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2017 Dec;26(12):2749-2754.

23. Zhang C, Qin YY, Chen Q, et al. Alcohol intake and risk of stroke: A dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Cardiol.* 2014. doi:10.1016/j.ijcard.2014.04.225
24. Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, et al. Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council. *Stroke* 2006 Jun;37(6):1583-633.
25. European Heart Rhythm Association Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2010. doi:10.1093/eurheartj/ehq278
26. Bamford J, Sandercock P, Dennis M, Warlow C, Burn J. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. *Lancet.* 1991. doi:10.1016/0140-6736(91)93206-O
27. Adams HP, Clarke WR, Davis PH, Bendixen BH, Love BB, Wasek PA, Grimsman KJ, WRF, Adams HPJ, Woolson RF, et al. Design of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). *Control Clin Trials.* 1997.
28. Kutluk K. İskemik İnme. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2004:1-2.
29. Eskiurt N, Sakar NK. İnme sendromlarının rehabilitasyonu. Ed: Arasıl T. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı. Güneş tıp kitabevi. Ankara, 2005: 727-756.
30. Dalyan Aras M, Çakıcı A. İnme rehabilitasyonu. Ed: Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul, 2004: 589-617.
31. Keith L. Moore, Arthur F. Dalley. Kliniğe Yönelik Anatomi. Çeviri editörü: Kayıhan Şahinoğlu. Nobel tıp kitabevleri. 4. baskı. 2007. Sayfa: 893- 8.
32. Çakıcı, A., Çevikol, A. İnme rehabilitasyonu. Ed: Oğuz, H. Tıbbi Rehabilitasyon. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. s.419-448, 2015.
33. Çoban, O., Bebek, N. Serebrovasküler hastalıklar. Ed: Ropper A.H., Samuels, M.A. (Çeviri editörü Emre, M.): Adam's and Victor's Principle of Neurology. Ankara, Güneş Kitabevi. s. 746-845, 2011.

34. Gans, B.M., Walsh, N.E., Robinson, R.L. İnme Rehabilitasyonu. Ed: DeLisa, J.A.2014
35. Roth, E.J., Harvey, R.L. Rehabilitation of stroke syndromes. Ed: Braddom R.L. Physical medicine & rehabilitation.2010.
36. Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke: Prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke*. 1999. doi:10.1161/01.STR.30.4.744
37. Krespi, Y., Bahar, S., İskemik Beyin Damar Hastalıklarında Tanı ve Tedavi Yaklaşımları. İstanbul Tıp Fakültesi Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitapları. 20: 261-277, 2004.
38. Göksan, B. İskemik beyin damar hastalıklarında ikincil önleyici tedavi. Ed: Siva, A., Saip, S., Kaynak, D., Nörolog olmayanlar için nöroloji. İ.U.C.T.F. STEE Sempozyum dizisi no:42. İstanbul, 17-24, 2005.
39. Karataş, Kaymak, G., İnme. Ed: Beyazova. M., Kutsal Y.G. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2. Baskı, Ankara: Ayrıntı basımevi, 2761-2788, 2011.
40. Laska AC, Hellblom A, Murray V, Kahan T, Von Arbin M. Aphasia in acute stroke and relation to outcome. *J Intern Med*. 2001. doi:10.1046/j.1365-2796.2001.00812.
41. Pedersen PM, Vinter K, Olsen TS. Aphasia after stroke: Type, severity and prognosis: The Copenhagen aphasia study. *Cerebrovasc Dis* 2004;17(1):35-43.
42. Başarır M, Özek MM. Spastisite ve Tedavisi Turk Noroşirurji Dergisi. 23(2): 158-173, 2013.
43. Eser F, Aksel J, Karakuş D. Gait characteristics and role of gait analysis in hemiplegia after stroke. *Fiziksel Tıp*. 7(1): 39-42, 2004.
44. Carey, L.M. Somatosensory Loss after Stroke. *Crit Reviews in Phys and Rehab Med*. 7, 51-91, 1995.
45. Sepici V. Hemipleji Rehabilitasyonu. İçinde; Cerrahoğlu L. Kas İskelet Sistemi Rehabilitasyonunda Yeni Görüşler, Erzurum, Güncel Tıp Yayınları; 1996; 81-96.
46. Harari D, Coshall C, Rudd AG, Wolfe CD. New-onset fecal incontinence after stroke: Prevalence, natural history, risk factors, and impact. *Stroke* 2003 Jan;34(1):144-50.

47. Winge K, Rasmussen D, Werdelin LM. Constipation in neurological diseases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2003;74(1):13-9.
48. Ramsey DJC, Smithard DG, Kalra L. Early assessments of dysphagia and aspiration risk in acute stroke patients. *Stroke*. 2003. doi:10.1161/01.STR.0000066309.06490.B8
49. Hackett, M.L., Yapa, C., Parag, V., et al. Frequency of depression after stroke: A systematic review of observational studies. *Stroke*. 36(6): 1130-40, 2005.
50. Hamdy, R.C., Moor, S.W., Cancellaro VA, et al. Long-term effects of stroke on bone mass. *Am J Phys Med Rehabil*. 74: 351-356, 1995.
51. Bandi, S., Ward, A.B. Spasticity. *International Encyclopedia of Rehabilitation Spasticity*. s. 1–17, 2013.
52. Schmid, A.A., Kapoor, J.R., Dallas, M., et al. Association between stroke severity and fall risk among stroke patients. *Neuroepidemiology*. 34:158–62, 2010.
53. Singer, B.R., Heterotopic ossification. *Br J Hosp Med*. 49:247– 51,254–5, 1993.
54. Najenson T, Yacubovich E, Pikielni SS. Rotator cuff injury in shoulder joints of hemiplegic patients. *Scand J Rehabil Med*. 1971.
55. Tan J. Hemiplejik hastalarda görülen üst ekstremité komplikasyonları. In: Hemipleji ve rehabilitasyonu sempozyum kitabı. GÜTF. 1999; 42-48.
56. Lindgren I, Jonsson AC, Norrving B, et al. Shoulder pain after stroke: a prospective population-based study. *Stroke* 2007;38(2):343–8.
57. Kalichman L, Ratmansky M. Underlying pathology and associated factors of hemiplegic shoulder pain. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011. doi:10.1097/PHM.0b013e318214e976
58. Paci M, Nannetti L, Rinaldi LA. Glenohumeral subluxation in hemiplegia: An overview. *J Rehabil Res Dev* 2005;42:557-68.
59. Turner-Stokes L, Jackson D. Shoulder pain after stroke: A review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway. *Clin Rehabil*. 2002. doi:10.1191/0269215502cr491oa

60. Williams R, Taffs L, Minuk T, Williams R, Taffs L, Minuk T. Evaluation of two support methods for the subluxated shoulder of hemiplegic patients.[erratum appears in Phys Ther 1988 Dec;68(12):1969]. *Phys Ther*. 1988.
61. Niessen MHM, Veeger HEJ, Meskers CG, Koppe PA, Konijnenbelt MH, Janssen TWJ. Relation between shoulder proprioception, kinematics and pain after stroke. In: *Assistive Technology Research Series*. ; 2010. doi:10.3233/978-1-60750-080-3-143
62. De Baets L, Jaspers E, Janssens L, et al. Characteristics of neuromuscular control of the scapula after stroke: a first exploration. *Front Hum Neurosci* 2014;8:933.
63. Marciniak C. Poststroke hypertonicity: upper limb assessment and treatment. *Top Stroke Rehabil* 2011;18(3):179–94.
64. Shah R, Haghpahan S, Elovic E, et al. MRI findings in Painful Post-stroke Shoulder. *Stroke* 2008;39:1803–13.
65. Dromerick AW, Edwards DF, Kumar A. Hemiplegic shoulder pain syndrome: Frequency and characteristics during inpatient stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008. doi:10.1016/j.apmr.2007.10.051
66. Neviaser JS. Adhesive capsulitis of the shoulder. *Med Times* 1962;90:783.
67. Yap EC. Myofascial pain—an overview. *Ann Acad Med Singapore* 2007;36(1):43–8.
68. Frese, A., Husstedt, I.W., Ringelstein, E.B., et al. Pharmacologic treatment of central post- stroke pain. *Clin J Pain*. 22(3): 252-60, 2006.
69. Tombari D, Loubinoux I, Pariente J, et al. A longitudinal fMRI study: in recovering and then in clinically stable sub-cortical stroke patients. *Neuroimage*. 23: 827-839, 2004.
70. Garrison SJ, Rolak LA. Rehabilitation of the stroke patient. In: DeLisa JA, Gans BM (Eds.). *Rehabilitation medicine: Principles and Practice*. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott Co; 1993: 801-24.
71. Özcan O, Turan B. Hemipleji rehabilitasyonu. Özcan O, Arpacioğlu O, Turan B (Editörler). *Nörorehabilitasyon'da*. Bursa: Güneş ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2000:

- 61-82.
72. Abe O, Aoki S, Shirouzu I, et al. MR imaging of ischemic penumbra. *Eur J Radiol.* 46: 67-78, 2003.
73. Lo EH. A new penumbra: transitioning from injury into repair after stroke. *Nat Med.* 14(5): 497-500, 2008.
74. Faralli A, Bigoni M, Mauro A, Rossi F, Carulli D. Noninvasive strategies to promote functional recovery after stroke. *Neural Plasticity.* Article ID 854597, 16 pages, 2013.
75. Wilkinson IM: *Essential Neurology*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 93-104, 1998.
76. Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 75(4): 394–398, 1994.
77. Renzenbrink GJ, Ijzerman MJ. Percutaneous neuromuscular electrical stimulation (P-NMES) for treating shoulder pain in chronic hemiplegia. Effects on shoulder pain and quality of life. *Clin Rehabil.* 2004. doi:10.1191/0269215504cr759oa
78. Kollen BJ, Lennon S, Lyons B, Wheatley-Smith L, Scheper M, Buurke JH, Halfens J; Geurts ACH, Kwakkel G. The Effectiveness of the Bobath Concept in Stroke Rehabilitation What is the Evidence? *Stroke.* 40: 89-97, 2009.
79. Yeni ve Deneysel Rehabilitasyon Yöntemleri. *FTR Bil Der – J PMR Sci* 9: 23- 24, 2006.
80. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. cilt.* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. Ankara, 1995.
81. Morrey BF, Itoi E, An KN. Biomechanics of the shoulder. In: Rockwood CA, Matsen FA, Wirth MA, Harryman DT, editors. *The Shoulder*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1998:233-276.
82. Magee, D.J. *Orthopedic Physical Assessment*. Saunders, Fourth Edition, Philadelphia. Chap 5: 207-319, 2002.

83. Sarrafian, S.K. Gross and funktional anatomy of the shoulder. Clin. Orthop. 1983 :173:11.
84. Jobe, C.M. Gross Anatomy of the Shoulder. In: Rockwood and Matsen. Second Edition. W.B.Saunders Company. Volume 1, Chapter 2,34-97, 1998.
85. Dalton, S.E. The Shoulder. Ed: Klippel, J.H., Dieppe, P.A. Rheumatology. Second Edition Mosby- Year Book. Volume1, Section 4:7.1-7.14, 1998.
86. Petersson, C.J. Degeneration of the acromion clavicular joint. Acta Orthop Scand. 54: 434-438, 1983.
87. Tythreigh- Strong G., Hirahara A.: Rotator cuff disease. Current Opinion in Rhemautology 2001;13:135-145.
88. Neer, C.S.II., Shoulder Reconstruction, WB Saunders Comp. Philadelphia, 1990.
89. Conger, M. Subakromial Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Mobilizasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul, 2003.
90. Lindsay, M.P., Gubitz, G., Bayley, M. et al. Canadian best practise recommendation for stroke care. On behalf of the Canadian Stroke, 2010.
91. Hurley, J.A., The Upper Extremity in Sports Medicine. Chapter 2. Tbe J.V.Mosby Company. 1990.
92. Kase K, Wallis J and KT. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. Tokyo, Japan Ken I kai Co Ltd. 2003;12, 32.
93. Cools AM, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? Man Ther 2002;7:154-62.
94. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, et al. Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanlari. Türkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 2011;57(4):225-235.
95. Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes. A pilot study. J Sci Med Sport. 2008;11(2):198-201.
96. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy

- modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol* 2011;30:201-7.
97. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: investigating the effects of Kinesio Taping in an acute pediatric rehabilitation setting. *Am J Occup Ther* 2006;60:104-10.
 98. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil* 2006;13:31-42.
 99. Cline ME, Herman J, Shaw ER, Morton RD. Standardization of the visual analogue scale. *Nurs Res* 1992;41:378-80.
 100. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987;67(2):206–7.
 101. Rajak BL, Gupta M, Bhatia D, Mukherjee A. Effect of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Pulses on Muscle Spasticity of Cerebral Palsy Children. *Int J Phys Med Rehabil*. 2018. doi:10.4172/2329-9096.1000465
 102. Sawner K, Lavigne J. Brunnstrom's movement therapy in hemiplegia: a neurophysiological approach. Philadelphia: JB Lippincott; 1992.
 103. HUANG Yu-Chi. [Effect of kinesiology taping on hemiplegic shoulder pain and functional outcomes in subacute stroke patients: a randomized controlled study]. *European Journal of Physical and Rehabil Med* 2016; 52(6):774-81.
 104. Poduri KR. Shoulder pain in stroke patients and its effects on rehabilitation. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 1993;3:261—6.
 105. 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. doi:10.2340/16501977-2197
 106. Kwakkel G, Kollen B, Twisk J. Impact of time on improvement of outcome after stroke. *Stroke*. 2006. doi:10.1161/01.STR.0000238594.91938.1e
 107. Kalichman L, Frenkel-Toledo S, Vered E, et al. Effect of kinesio tape application on hemiplegic shoulder pain and motor ability: A pilot study. *Int J Rehabil Res*.

2016. doi:10.1097/MRR.0000000000000167

108. Kalron A, Bar-Sela S. A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping® - Fact or fashion? *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49(5):699-709.
109. Lo SF, Chen SY, Lin HC, Jim YF, Meng NH, Kao MJ. Arthrographic and clinical findings in patients with hemiplegic shoulder pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84: 1786-91.
110. Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK, Holmqvist LW, von Arbin MH. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke.* 2004;35(1):134-9.
111. Han JT, Lee JH, Yoon CH (2015). The mechanical effect of kinesiology tape on rounded shoulder posture in seated male workers: a single-blinded randomized controlled pilot study. *Physiother Theory Pract* 31:120–125.
112. Chatterjee S, Hayner KA, Arumugam N, Goyal M, Midha D, Arora A, Sharma S, Kumar SP. The California Tri-Pull Taping method in the treatment of shoulder subluxation after stroke: a randomized clinical trial. *N Am J Med Sci* 2016 Apr;8(4):175-82. doi: 10.4103/.
113. Heo MY, Kim CY, Nam CW. Influence of the application of inelastic taping on shoulder subluxation and pain changes in acute stroke patients. *J Phys Ther Sci* 2015; 27: 3393–3395.
114. Hayner KA. Effectiveness of the California Tri-Pull Taping method for shoulder subluxation poststroke: a single subject ABA design. *Am J Occup Ther* 2012; 66: 727–736.
115. Grampurohit N, Pradhan S, Karti D. Efficacy of adhesive taping as an adjunct to physical rehabilitation to influence outcomes post-stroke: a systematic review. *Top Stroke Rehabil.* 2015. doi:10.1179/1074935714Z.00000000031

9. EKLER

EK-1 ETİK KURUL ONAYI

	Karar No:2019/13-44	Tarih:22.05.2019			
KARAR BİLGİLERİ	Prof.Dr.Çiğdem Bircan'ın soruşturması olduğu "Hemiplejik Olmaz Ağrılı Hastalarda Kinezyo Bantlama Tedavisinin Etkinliği" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmadan önce, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				
ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
ETİK KURUL ÜYELERİ					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlgili mi?	İmza
Prof.Dr.Sadık Kıvanç MUTLUN (Başkan)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEÜ Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER (Başkan Yardımcısı)	Endokrinoloji	DEÜ Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Arzu GENÇ	Neurolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr. Sevinç ÖZKAL	Tıbbi Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoglu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEÜ Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAVI	Devran Fizyolojisi	DEÜ Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediyatrik Endokrinoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyostatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐ H ☒	
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEÜ Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐ H ☒	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐ H ☒	

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

EK-2 BİLGİLENDİRİLMİŞ HASTA ONAM FORMU

İnme; beyne giden damarlardan birinin tıkanması veya kanaması nedeniyle oluşan, genellikle vücudun tek tarafında kol ve/veya bacaklarda kuvvet kaybına yol açan bir hastalık grubudur. İnme sonrasında bazı hastalarda etkilenen tarafta çeşitli nedenlere bağlı olarak omuz ağrısı gelişebilir. Ağrı inmeden sonraki ilk 2 hafta içinde olabileceği gibi tipik olarak 2-3 ay sonra ortaya çıkar. Omuz ağrısı kolun kullanımını olumsuz etkiler, fonksiyonel iyileşmeyi geciktirebilir. İnmeli hastalarda omuz ağrısının doğru yönetimi, hastaların rehabilitasyona daha fazla katılmalarını sağlayacaktır. Tedavi altta yatan patolojiye göre değişebilmekle birlikte kol askısı, egzersiz, elektrik tedavisi, ilaçlar ve enjeksiyon gibi tedavi seçenekleri mevcuttur. Bu tedavi yöntemlerinden herhangi birinin diğerine üstün olduğu gösterilmemiştir. Son yıllarda kinezyo bant uygulaması denilen bir yöntem de bu durumun tedavisinde kullanılmaktadır.

Sizi, kinezyo bantlama yönteminin etkinliğini ortaya çıkarmak amacıyla bu çalışmaya davet ediyoruz. Kinezyo bantlama yönteminde kullanılan bantlar %100 pamuktan yapılmıştır. Deri kalınlığında ve yapısında olup boyunun %30-40'ı oranında boyuna esneyebilmektedir. Bant suya dayanıklıdır ve 7 güne kadar kalabilir. Kinezyo bandın ağrıyı veya anormal duyuyu azaltmak, kasları destekleyerek deri altındaki lenf sıvısının hareketini sağlamak ve eklem diziliş bozukluklarını düzeltmek gibi fizyolojik etkileri vardır. Uygulanan alanda deride kıvrımlar oluşturup deriyi yukarı kaldırır, deri ile kasların arasındaki boşluğu artırır ve bölgede oluşan basıncı hafifletir. Azalan basınç ve kan dolaşımının artışı ile ağrılı bölgede deri altında var olan ağrı algaçlarının uyarılması önlenir ve böylece ağrısız hareket etme imkanı sağlanmış olur. Kinezyo bantlama; omuzda kas sıkışma sendromunda, felçli hastaların omuz ağrısında, lenfödem, tenisçi dirseği, diz ağrısı gibi birçok hastalıkta günümüzde kullanılmaktadır. Kinezyo bant uygulaması uzun süre gerektirmemektedir ve uygulandıktan sonra 1-7 gün arasında uygulama alanında kalabilmektedir.

Bu çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran, omuz ağrısı olan inme hastalarında kinezyobant uygulamasının omuz ağrısına ve fonksiyonelliğine etkisi araştırılacaktır. Çalışmaya inme sonrası etkilenen tarafta omuz ağrısı gelişen 42 hasta alınacaktır. Hastalar rasgele olarak iki gruba ayrılacaktır. Birinci gruptaki hastalara haftada 1 kez olmak üzere toplam 3 kez

kinezyobant uygulaması yapılacak ve 3 hafta boyunca standart rehabilitasyon programına alınacaktır. İkinci gruptaki hastalar sadece rehabilitasyon programına alınacaktır. Değerlendirmeleriniz tedavi başlamadan önce ve 3 haftalık tedavi bitiminde yapılacaktır. Değerlendirme sırasında omuz ağrınızın şiddeti sorgulanacak, omuz-kol bölgesine yönelik fizik muayene ve ultrasonografik değerlendirme yapılacaktır. Tüm hastaların lüzum halinde ağrı kesici olarak yalnızca parasetamol tablet almalarına izin verilecektir ve ilaç günlüğü tutmaları istenecektir.

Yapılacak olan değerlendirme ve tedaviler size ve sağlık sigorta kurumunuza ek bir maliyet getirmeyecektir. Çalışmada uygulanacak yöntemlerle ilgili olarak olumsuz bir etki beklenmemektedir. Çalışma sırasında herhangi bir sorunla karşılaşıldığında Dr. Ceren ASLAN'a 4123981, 4125404 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz ve gerekli tıbbi yardımı alabilirsiniz.

Çalışmaya katılıp katılmama tamamen sizin kararınıza bağlıdır. Bu kararınız tedavinizi hiçbir şekilde etkilemeyecektir. Katılmayı kabul etmemeniz halinde sizi değerlendiren doktor tarafından size anabilim dalımızda uygulanan standart tedavi uygulanacaktır. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettikten sonra herhangi bir nedenle istediğiniz bir aşamada çalışmadan ayrılma hakkına sahipsiniz. Aynı şekilde hekiminiz de çalışma kurallarına uymamanız halinde sizi çalışmadan çıkarabilecektir.

Bu çalışmada kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler gizlenerek size ulaşılamayacaktır.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarda söz konusu çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı ve çalışmadan elde edilen sonuçların adımın açıklanmaması koşuluyla bilimsel amaçla yayınlanmasını kabul ediyorum.

Hasta/Gönüllü	Tanık	Açıklamayı yapan araştırmacı
Adı Soyadı:	Adı Soyadı:	Adı Soyadı: Ceren ASLAN
Adres:	Görevi:	Görevi: Asistan Doktor
Telefon:	Telefon:	Telefon: 05062904329

İmza:

İmza:

İmza:

EK-3 OLGU RAPOR FORMU

“Hemiplejik Omuz Ağrılı Hastalarda Kinezyo Bantlama Tedavisinin Etkinliği”

*Hasta No:

*Telefon:

*Cinsiyet:

*Yaşınız:

*Boy:

*Kilo:

*Medeni durum: Bekar ☐

Evli ☐

Boşanmış ☐

*Dominant ekstremite:

*İnme geçirdiği tarih:

*Etkilenen taraf:

*İskemik/Hemorajik (BT/MR bulgusu):

*Omuz ağrısı süresi:

*Brunnstrom evresi:

Üst ekstremite :

El:

1- Ultrasonografi Bulguları: Sağ / Sol 3 hafta sonra Sağ / Sol

Akromiohumeral mesafe:

Eşlik eden kas iskelet sistemi patolojileri:

2-Etkilenen omzun ağrısız eklem Hareket Açıklığı :

Omuz fleksiyonu: /

Omuz abduksiyonu: /

3- Etkilenen omuz ağrınızı aşağıdaki skala üzerinden istirahatte ve Egzersiz esnasında olmak üzere değerlendiriniz

İstirahat VAS

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması

En dayanılmaz ağrı

Egzersiz esnasında VAS

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması

En dayanılmaz ağrı

4-Modifiye Ashwort Skalası:

Omuz addüktör kas spastisitesi: /

Omuz içrotator kas spastisitesi: /

MAS ve mMAS ¹⁰⁰

MAS	mMAS	Tanım
0	0	Kas tonusunda artış yok
1	1	Yakalama ve bırakma ile kendini gösteren kas tonusunda hafif artış
1+	2	Yakalamayı takiben minimal direnç artışı ile devam eden kas tonusunda hafif artış
2	3	EHA'nın çoğunda daha belirgin kas tonusu artışı ancak etkilenen eklemler kolay hareket ettirilir
3	4	Kas tonusunda belirgin artış, pasif hareket güçlüğüle yaptırılır

4	5	Etkilenen kısımlar fleksiyonda ya da ekstansiyonda rijittir.
---	---	--

5-Fugl Meyer Motor Fonksiyon Skalası (Kol için max puan 36)

1. Refleks Aktivite: (alınmaz ise 0, ortaya çıkmışsa 2, max puan: 4)

Fleksör: Biseps ve parmak fleksörleri (en az 1)

Ekstansör: Triseps

2. Sinerji içi istemli hareket: (Herhangi bir hareket yok ise 0, hareketi kısmen yapabiliyor 1, hareketi normal yapabiliyor 2, max puan 18)

Fleksör Sinerji:

Ekstansör Sinerji:

Omuz elevasyonu

Omuz addüksiyonu/iç rotasyonu

Omuz retraksiyonu

Dirsek ekstansiyonu

Omuz abdüksiyonu (en az 90 derece)

Ön kol pronasyonu

Omuz rotasyonu

Dirsek fleksiyonu

Ön kol supinasyonu

3. İstemli kombine sinerjist hareketler: (Herhangi bir hareket yok ise 0, hareketi kısmen yapabiliyor 1, hareketi normal yapabiliyor 2, max puan 6)

Elin lomber omurgaya doğru hareketi

Dirsek nötralde iken omzun 90 dereceye kadar fleksiyonu

Omuz nötralde dirsek 90 derece fleksiyonda iken ön kol pronasyon/supinasyonu

4. Sinerji dışı hareketler: : (Herhangi bir hareket yok ise 0, hareketi kısmen yapabiliyor 1, hareketi normal yapabiliyor 2, max puan 6)

Dirsek nötralde, ön kol pronasyonda iken omzun 90 derecelik abdüksiyonu

Dirsek nötralde iken omzun 90 derece üzerinde fleksiyonu

Dirsek nötralde, omuz 30-90 derece fleksiyonda iken pronasyon/supinasyon

5. Normal refleks aktivite: (Bölüm 4 den tam puan alınırda değerlendirilir, hiperaktif 0, canlı 1, normal 2, max puan 2)

Hiperaktif: Üç refleksten 2'si aşırı derecede aktif

Canlı: Üç refleksten 1'i hiperaktif, iki tanesi canlı

Normal: Max 1 refleks canlı veya normal refleks aktivitesi

1. Biseps refleksi

2. Triseps refleksi

3. Parmak fleksörleri

