

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

**HEMİPLEJİK OMUZ AĞRISINDA SUPRASKAPULAR SİNİRE
PULSED MOD RADYOFREKANS UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Ebru ALANBAY

**ANKARA
2017**

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

**HEMİPLEJİK OMUZ AĞRISINDA SUPRASKAPULAR SİNİRE
PULSED MOD RADYOFREKANS UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ**

Dr. Ebru ALANBAY

T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzmanlık eğitim programı için öngördüğü
TIPTA UZMANLIK TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Evren YAŞAR

ANKARA
2017

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 09 Mayıs 2016 gün ve 50687469-1360-134-16/1556 sayılı emri ile verilmiş ve çalışmaya başlanmıştır.

Bu çalışma ile inme sonrası gelişen hemiplejik omuz ağrısında supraskapular sinire "pulsed" mod radyofrekans uygulamasının etkinliğini araştırmayı amaçladık.

Çalışmam sırasında bana her türlü yardım ve desteği sağlayan hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Evren Yaşar başta olmak üzere uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden her zaman yararlandığım Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Arif Kenan TAN, değerli hocalarım Prof. Dr. Bilge YILMAZ, Prof. Dr. Mehmet Ali TAŞKAYNATAN, Doç.Dr. İsmail Safaz, Doç.Dr. Koray AYDEMİR, Doç. Dr. Ümüt GÜZELKÜÇÜK, Doç. Dr. Fatih TOK, Yrd. Doç. Dr. Kutay TEZEL, Yrd. Doç. Dr. Özlem KÖROĞLU, Yrd. Doç. Dr. Serdar KESİKBURUN, birlikte çalışmaktan keyif aldığım uzmanlarım, asistanlık sürecini birbirimiz için keyiflendirdiğimiz ve kolaylaştırdığımız asistan arkadaşlarım, rotasyon eğitimlerim süresince yakın ilgilerini gördüğüm, Romatoloji BD ve Nöroloji AD öğretim üyelerine; tez çalışmamda gösterdiği katkılardan dolayı teşekkür eder, saygılarımı sunarım. Asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım tüm hemşire, fizyoterapist ve diğer klinik personeli arkadaşlarıma bana gösterdikleri yakın ilgiden dolayı teşekkür eder; şükranlarımı sunarım.

Son olarak beni yetiştiren, bugünlere gelmemde büyük emeği olan annem ve anneanneme sonsuz teşekkürlerimi ve rahmetli babama sonsuz minnetlerimi sunarım.

Dr. Ebru ALANBAY

ÖZET

İnme; serebral enfarkt, intraserebral kanama ve subaraknoid kanama gibi vasküler kaynaklı santral sisteminin akut fokal bir defisitidir. Dünyada engellilik ve ölümün en önemli nedenlerinden birisidir. İnme sonrasında hemiplejik omuz ağrısı, hastaların %16-85'inde ortaya çıkmaktadır. Omuz ağrısı ve hareket kısıtlıkları hemiplejik hastalarda üst ekstremitte rehabilitasyonunu etkileyen önemli bir problemdir. Hemiplejik omuz ağrısına neden olduğu düşünülen birçok faktör olmakla birlikte tedavisi hakkında tartışmalar sürmektedir. Hemiplejik omuz ağrısının tedavisinde analjezikler, antispazmotikler, lokal kortikosteroid enjeksiyonları, fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz tedavisi uygulanmaktadır. Ancak bu tedavi yöntemlerinin etkinliği ve birbirine üstünlüğü tartışmalıdır.

Bu prospektif, randomize kontrollü, çift kör çalışmaya inme sonrası hemiplejik omuz ağrısı gelişen 30 hasta dahil edildi. Alınan hastalar blok (n=15) ve PRF (n=15) gruplarına randomize edilerek dağıtıldı. Blok grubuna supraskapular sinire lokal lidokain ile blok tedavisine ilaveten fizik tedavi modaliteleri (hotpack, TENS) ve egzersiz, PRF grubuna ise supraskapular sinire "pulsed" radyofrekans (PRF) uygulamasına ilaveten fizik tedavi modaliteleri (hotpack, TENS) ve egzersiz tedavisi uygulandı. Fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz programı 3 hafta boyunca haftanın 5 günü olmak üzere 15 seans şeklinde yapılan girişimler sonrasında uygulandı. Klinik değerlendirmede; maksimum pasif omuz eklem hareket açıklığı ve ağrının başladığı pasif omuz eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümleri, ağrı için vizüel analog skala (VAS) ve kısa ağrı envanteri (KAE), motor değerlendirme için Brunnstrom evrelemesi, tonus değerlendirmesi için modifiye Ashworth skalası (MAS), engellilik değerlendirmesi için modifiye Rankin skalası (MRS), kognitif değerlendirme için minimal durum testi (MMT) ve ağrının üst giyinmeyle ilişkisine bakmak için hedefe ulaşma skalası (GAS) kullanıldı. Bütün hastalar tedavi öncesinde, omuz ultrasonografi ve x-ray ile radyolojik olarak değerlendirildi. Her iki grupta tedavinin etkinliği, tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ay ve 3. ay olmak üzere toplam 3 kez, hem grup içi hem gruplar

arasında karşılaştırıldı. 1. ay takibinde hastalara; maksimum pasif omuz eklem hareket açıklığı ve ağrının başladığı pasif omuz eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümleri, VAS ve KAE skorları yapıldı. 3. ay takibinde ise tüm hastalar; maksimum pasif omuz eklem hareket açıklığı ve ağrının başladığı pasif omuz eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümleri, VAS ve KAE skorlarının yanı sıra GAS skoru ile fonksiyonel gelişme değerlendirildi.

Sonuç olarak demografik olarak homojen olan her iki grupta da tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler görülse de, PRF uygulanan grupta bu etki ve süre, blok yapılan gruba göre daha anlamlı bulundu. Bu bulgular eşliğinde supraskapular sinire PRF uygulamasının hemiplejik omuz ağrısı (HOA) tedavisinde etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Anahtar kelimeler: İnme, hemiplejik omuz ağrısı, PRF, supraskapular sinir bloğu

Yazar adı: Dr. Ebru Alanbay

Danışman: Prof. Dr. Evren Yaşar

SUMMARY

Stroke is an acute focal deficit of central nervous system caused by vascular problems i.e. cerebral infarct, intracerebral hemorrhage or subarachnoid hemorrhage. It can cause permanent neurological deficit such as loss of motor control and sense, and cognitive disorders. Hemiplegic shoulder pain after stroke can occur in 16-85 % of the patients. Shoulder pain and reduced range of motion are common and important problems, that can prevent upper limb rehabilitation of the hemiplegic patients. Etiology of hemiplegic shoulder pain is multifactorial and the treatment strategies of hemiplegic shoulder pain are still controversial. Analgesics, antispasmodics, corticosteroid injections, physical therapy modalities and exercise therapy are commonly used in hemiplegic shoulder pain.

In this prospective randomized controlled double-blinded study, 30 patients who have hemiplegic shoulder pain were included. Patients were randomized into two groups as a block group (n=15) and a PRF group (n=15). Block group received suprascapular nerve block with lidocaine and physical therapy (hotpack, TENS, exercise), whereas the study group treated with pulsed radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve and physical therapy including hotpack, TENS and exercise. Hotpack, TENS and exercise therapy were applied 3 weeks (5 days of week) to both of the groups. Clinical outcome measures were pain (visual analogue scale (VAS) and short form brief pain inventory (BPI)), passive shoulder range of motion, pain-free shoulder range of motion and Goal Attainment Scale (GAS). Brunnstrom staging for motor function, modified Ashworth scale (MAS) for spasticity, modified Rankin scale (MRS) for neurologic disability and mini mental state examination (MMSE) for cognitive assessment are also recorded at baseline for detailed evaluation. All patients were evaluated in detail by ultrasonography and x-ray. At the end of the first month after treatment outcome measures were VAS, passive shoulder range of motion, pain-free shoulder range of motion and short form BPI. Third month evaluation was

including VAS, passive shoulder range of motion, pain-free shoulder range of motion, short form BPI and GAS.

In conclusion all of the outcome measures improved significantly in both groups by time. However, PRF group showed more effective and longer pain relief than block group. Results from this study suggests that, suprascapular nerve PRF neuromodulation is effective treatment method of hemiplegic soulder pain.

Keywords: Stroke, hemiplegic shoulder pain, PRF, suprascapular nerve block

Author: Ebru Alanbay, MD

Counsellor: Evren Yaşar, MD, Assoc. Prof.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
SUMMARY.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. İNME.....	3
2.1.1. Risk faktörleri.....	3
2.1.1.1. Değişirilemeyen Risk Faktörleri.....	3
2.1.1.2. Değişirilebilir Risk Faktörleri.....	4
2.1.1.2.1. Kesinleşmiş Risk Faktörleri	4
2.1.1.2.2. Kesinleşmemiş Risk Faktörleri	6
2.1.2. Sınıflandırma	7
2.1.2.1. Geçici (Transiyen) İskemik Atak (GİA).....	7
2.1.2.2. İskemik İnme.....	7
2.1.2.2.1. Serebral Tromboz.....	7
2.1.2.2.2. Serebral Emboli.....	8
2.1.2.2.3. Laküner İnme	8
2.1.2.2.4. Belirlenen Diğer Nedenlere Bağlı İskemik İnme	9
2.1.2.2.5. Nedeni Belirlenemeyen İskemik İnme	9
2.1.2.3. Hemorajik İnme.....	9
2.1.2.3.1. İntraserebral Hemoraji.....	9
2.1.2.3.2. Subaraknoid Hemoraji.....	10

2.2. ANATOMİK LEZYON LOKALİZASYONU ve KLİNİK BULGULAR	10
2.2.1. İnternal Karotid Arter Sendromu	10
2.2.2. Orta Serebral Arter Sendromları	11
2.2.3. Ön Serebral Arter Sendromları	12
2.2.4. Arka Serebral Arter Sendromları	12
2.2.5. Vertebrobaziller Sendromlar	12
2.2.6. Laküner Sendromlar	13
2.3. TANI	13
2.4. TEDAVİ ve TAKİP.....	15
2.5. İNME İLE İLİŞKİLİ NÖROLOJİK BOZULUKLAR	15
2.5.1. Bilişsel Bozukluklar	15
2.5.2. İletişim Bozuklukları	16
2.5.3. Motor Bozukluklar	17
2.5.4. Duyusal Bozukluklar	17
2.5.5. Denge ve Postür.....	18
2.5.6. Kraniyal Sinirlerin Fonksiyon Bozuklukları	18
2.6. İNME KOMPLİKASYONLARI	18
2.6.1. Uyku Bozuklukları	18
2.6.2. Derin Ven Trombozu (DVT) ve Pulmoner Tromboemboli (PTE)	19
2.6.3. Disfaji ve Malnütrisyon	19
2.6.4. Depresyon	20
2.6.5. Düşme	20
2.6.6. Hemiplejik Omuz Ağrısı	21
2.6.7. Spastisite	21
2.6.8. Konvülsiyon	21
2.6.9. Yorgunluk	21
2.6.10. Heterotopik Ossifikasyon (HO)	22
2.6.11. Osteoporoz	22
2.6.12. Üriner Sorunlar	22
2.6.13. Gaita İnkontinansı ve Konstipasyon.....	23

2.6.14. Ortostatik Hipotansiyon.....	23
2.6.15. Santral Ağrı.....	23
2.7. İNMEDE NÖROLOJİK İYİLEŞME MEKANİZMALARI VE EVRELERİ	23
2.8. İNME REHABİLİTASYONU	25
2.8.1. İnme Rehabilitasyonunun Temel Prensipleri ve Hedefleri	25
2.8.2. Akut Dönemde Rehabilitasyon	25
2.8.3. Postakut Dönemde Rehabilitasyon.....	25
2.9. HEMİPLEJİK ÜST EKSTREMİTENİN REHABİLİTASYONU	25
2.9.1. Konvansiyonel Yöntemler	27
2.9.2. Nörofizyolojik Tedavi Yöntemleri	27
2.9.2.1. Brunnstrom Yöntemi	28
2.9.2.2. PNF Yöntemi	28
2.9.2.3. Bobath Yöntemi	29
2.9.2.4. Rood Yöntemi	29
2.9.2.5. Margaret Johnstone Yöntemi.....	29
2.9.2.6. Todd-Davies Yöntemi	30
2.9.3. Fonksiyonel Elektriksel Stimülasyon (FES)	30
2.9.4. Biofeedback (BF) Teknikleri.....	30
2.9.5. Ortezler.....	30
2.9.6. Robot Yardımlı Tedavi	30
2.9.7. Kontrollü Olarak İndüklenmiş Hareket Tedavisi	31
2.10. OMUZUN FONKSİYONEL ANATOMİSİ.....	31
2.10.1. Omuz Kavşağı Kemik Yapısı	31
2.10.2. Omuz Kuşağı Eklemleri	32
2.10.3. Omuz Kavşağı Kasları	33
2.10.3.1. Glenohumeral Kaslar	33
2.10.3.2. Skapulotorasik Kaslar	34
2.10.3.3. Multipl Eklem Kasları	35
2.10.4. Omuz Kavşağındaki Bursalar ve Kanlanma	36
2.10.5. Omuz Eklemine İnnervasyonu	36

2.11. HEMİPLEJİK OMUZ AĞRISI NEDENLERİ ve TEDAVİ YÖNTEMLERİ	36
2.11.1. Omuz Subluksasyonu.....	37
2.11.2. Adeziv Kapsülit	38
2.11.3. İmpingement Sendromu ve Rotator Manşonla İlgili Sorunlar	40
2.11.4. Brakiyal Pleksus Yaralanması	40
2.11.5. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu (KBAS)	41
2.11.6. Talamik Ağrı	42
2.12. RF UYGULAMALARI.....	43
2.12.1. Konvansiyonel RF	43
2.12.2. “Pulsed” RF (PRF).....	44
2.12.3. Omuz Ağrısında Supraskapular Sinire Uygulanan PRF Yeri	46
2.13. SUPRASKAPULAR SİNİR BLOĞU	47
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	50
3.1. ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ	50
3.2. ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLMEME KRİTERLERİ.....	50
3.3. TEDAVİ ÖNCESİ DEĞERLENDİRME	51
3.4. TEDAVİ PROTOKOLÜ	56
3.5. TEDAVİ SONRASI DEĞERLENDİRME	59
3.6. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMELER.....	60
4. BULGULAR	61
5. TARTIŞMA	71
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	77
7. KAYNAKLAR.....	78
8. EKLER.....	95
Ek-1: Etik Kurul Toplantı Raporu	95
Ek-2: Onam Formu.....	100
Ek-3: Hasta Takip Formu.....	105
Ek-4: Kongnitif Durum Değerlendirmesi (MMT).....	110
Ek-5: Kısa Ağrı Envanteri	111

SİMGELER VE KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DVT	: Derin Ven Trombozu
FES	: Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu
HOA	: Hemiplejik Omuz Ağrısı
GAS	: Goal Attainment Scale
GH	: Glenohumeral
GiA	: Geçici İskemik Atak
MAS	: Modifiye Ashworth Skalası
MMT	: Mini Mental Testi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MRS	: Modifiye Rankin Skalası
RF	: Radyofrekans
PRF	: Pulsed Radyofrekans
KAE	: Kısa Ağrı Envanteri
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
USG	: Ultrasonografi
VAS	: Vizüel Analog Skalası
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 3.1. Modifiye Rankin Skalası.....	54
Tablo 3.2. Hedefe Ulaşma Skalası	56
Tablo 4.1. Başlangıç Demografik Özellikler, Öykü ve Muayene Bulguları.....	62
Tablo 4.2. Başlangıç ultrasonografi ve direkt x-ray grafi bulguları	63
Tablo 4.3. VAS skorları ve hemiplejik omuz açısal değişimleri ile grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar	65
Tablo 4.4. Hemiplejik omuz açısal değişimlerin (başlangıç -1. ay farkı; başlangıç-3.ay farkı) gruplar arası karşılaştırılması	67

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Görsel ağrı skalası (VAS). Yetişkinler için ağrı skalası.....	52
Şekil 3.2. Pulse radyofrekans cihazı, probu, ultrasonografi rehberliğinde uygulama ve ultrasonografik supraskapular çentik görüntüsü	59
Şekil 4.1. Araştırma Akış Şeması.....	61
Şekil 4.2. Kısa ağrı envanteri - ağrı ciddiyeti	68
Şekil 4.3. Kısa ağrı envanteri - ağrı engellilik	69
Şekil 4.4. GAS – Hedefe ulaşma skalasında başlangıç ve 3. ay değerlendirmeleri arasındaki pozitif değişim.....	70

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hemipleji etyolojisinde önemli bir yeri olan inme, erişkin nörolojik hastalıklarından sıklık ve önem açısından ilk sırada yer alır. Gelişmiş ülkelerde mortalitenin 5. sırada nedenidir (1). ABD’de her yıl yaklaşık 500.000 yeni inme olgusunun ortaya çıktığı ve yine bu ülkede inmenin nörolojik kaynaklı özürülükte birinci sıraya yerleştiği bildirilmiştir. İnmeli hastalar nöroloji kliniklerimize yatan hastaların büyük kısmını oluştursa da, ülkemizde inme prevalansı ve insidansına ait sağlıklı veriler bulunmamaktadır.

İnme sonrası hemipleji tablosu meydana gelen hastaların büyük kısmında komplikasyonlar gelişmektedir. Bunların içerisinde üst ekstremité komplikasyonları önemli bir yer tutar. Hastalık ve hastaya ait özelliklerin yanı sıra rehabilitasyon sürecinde gelişen komplikasyonlar prognozu olumsuz etkileyerek üst ekstremitenin motor fonksiyonlarında değişik derecelerde yetersizliğe neden olmaktadır. Üst ekstremité komplikasyonlarının sonucu olarak hemiplejik omuz ağrısı hastaların %16-85’inde ortaya çıkmaktadır (2). Her ne kadar omuz ağrısı hemiplejik hastalarda yüksek oranda görülse de, etyolojisi ve tedavisi tartışmalıdır. Omuz ağrısı ve omuz ekleminin kısıtlı hareketleri, hastanın ambulasyonunu ve transferlerini olumsuz yönde etkilemekte ve fonksiyonel iyileşmeyi de geciktirerek rehabilitasyon sürecinin uzamasına neden olmaktadır.

Hemiplejik omuz ağrısından korunmada temel prensip hasta ve hasta yakınlarının eğitimidir. Öncelikli olarak doğru pozisyonlama hakkında bilgi verilmelidir. Omuz ağrısı ortaya çıktıktan sonra ise analjezikler, fizik tedavi modaliteleri, egzersiz tedavisilerinin yanı sıra lokal steroid enjeksiyonu gibi tedaviler de uygulanmaktadır (5).

Bu çalışmada, hemiplejik omuz ağrısı olan 30 hastaya fizik tedavi modaliteleri (hotpack ve TENS) ve egzersiz programı verildi. Hastaların yarısına ek olarak supraskapular sinir bloğu (lokal anestezi ile) uygulanırken, diğer yarısına supraskapular sinir “pulsed” radyofrekans uygulaması yapıldı. Böylelikle, rehabilitasyon kliniklerinde hemiplejik omuz

ağrısında sıklıkla uygulanan tedavi uygulamalarına ek olarak, kısa etkili olduğu düşünölen suprasapular sinire yönelik blok uygulamasına göre, "pulsed" radrofrekans uygulamasının etkinliğini incelemeyi amaçladık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. İNME

İnme; serebral damarların oklüzyonu veya rüptüründen kaynaklanan akut fokal bir defisitidir ve dünya çapında engellilik ve ölümün majör sebeplerinden biridir (3). Gelişmiş ülkelerde mortalitenin 5. sırada nedenidir. 1. sırada kalp hastalıkları, 2. sırada kanser, 3. sırada kronik akciğer hastalıkları ve 4. sırada kazalar yer almaktadır. İnme insidansı gelişmiş ülkelerde azalma eğiliminde iken, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerde artmaktadır (1). İnme insidansı gelişmiş ülkelerde azalma eğiliminde iken, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerde artmaktadır (4). İnme insidansı yaşla da artmaktadır 45 altı genç inme insidansı 100.000'de 7-15 arasında, 35 yaş altında ise 100.000'de 10'dan azdır (5).

2.1.1. Risk faktörleri

Tamamlanmış bir inme nedeniyle oluşan nörolojik sekelleri tümüyle geriye döndürdüğü bilinen bir medikal tedavi yoktur. Bu nedenle risk faktörlerinin bilinmesi ve inmenin önlenmesi son derece önemlidir. İnme risk faktörleri başlıca iki kategoriye ayrılarak incelenebilir.

2.1.1.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

1) Yaş: İnmenin en kuvvetli belirleyicisidir. İnme vakalarının %75'i 65 yaş üstünde görülmekte ve 55 yaştan sonra inme riski, her bir dekatta iki kat artmaktadır (6). Batı ülkelerinde ortalama inme yaşı 75'dir. Batı ülkelerinde tüm inmelerin %5'inden azı 15-45 yaş grubunda görülürken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran %19-30'lara kadar çıkmaktadır (7).

2) Cinsiyet: Erkeklerde inme insidansı kadınlara göre fazladır. İnsidans erkeklerde 174/100.000; kadınlarda 122/100.000'dir. 85 yaş sonrasında bu oran eşitlenmektedir. Erkek/kadın oranı 55-64 yaşlarında 1.25,

65-74 yaşlarında 1.50, 75-84 yaşlarında 1.07 ve 85 yaş üzerinde 0.76 olarak bildirilmiştir. Genç yaşlarda ise kadınlarda erkeklere göre daha fazladır (8).

3) Irk: Siyahi ırkta inme insidansının beyazlara göre %38 daha fazla olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni diyabet, hipertansiyon ve obezite prevalansının siyahi popülasyonda daha fazla olmasıdır. Ayrıca Afrika ve bazı İspanyol kökenli Amerikalılar'da Avrupa kökenli Amerikalılar'a göre daha yüksek oranda inme görülmektedir (9).

4) Ailesel özellikler: İskemik inme alt tiplerinin genetik komponentlerini araştıran bir çalışmaya göre aile öyküsü; küçük damar hastalığı ve büyük damar aterosklerozu için anlamlı bir risk faktörü iken kardiyoembolik ve nedeni saptanamayan inme gruplarında böyle bir ilişki gözlenmemiştir (10).

5) Kalıtsal-Genetik: Monozigot ikizlerde görülen inme riski, dizigot ikizlere göre daha yüksektir (11). Birinci derece akrabalarda inme öyküsü varlığı, antitrombin III, protein S, protein C eksikliği gibi kalıtsal trombotik veya trombofilik hastalıklar inme riskini artırır (12).

2.1.1.2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri

2 grupta incelenebilir; kesinleşmiş risk faktörleri ve kesinleşmemiş risk faktörleri

2.1.1.2.1. Kesinleşmiş Risk Faktörleri

1) Hipertansiyon: Hipertansiyon, iskemik ve hemorajik inme ile transient (geçici) iskemik atağın (GİA) en önemli risk faktörüdür (13). Kan basıncı 140/90 mmHg üzerinde olanlarda inme riski artmaktadır. Framingham çalışmasında hipertansif olanlarda serebral enfarkt riskinin yedi kat artmış olduğu bildirilmiştir (14). WHO'ya göre inmelerin %62'sinin nedeni hipertansiyondur. İnme sonrası hayatta kalan hastaların %67'sinde kronik hipertansiyon saptanmıştır (15). Yapılan bir meta-analizde diastolik kan basıncında 7.5 mmHg'lik bir düşüşün inme riskinde %46 oranında bir azalma

sağladığı saptanmıştır (16). İnme riskinde hangi kan basıncı değerinin optimal değer olduğu tartışmalı olmakla birlikte, “Hypertension Optimal Treatment” (HOT) çalışmasında, 140/85 mmHg ve altındaki değerlerin yararı ortaya konmuştur (17). Hipertansiyonun uzun dönem başarılı tedavisi bu olayların gelişme riskini önemli oranda azaltmaktadır.

2) Diyabetes mellitus: Diyabetes mellitus tek başına inme riskini iki kat artırırken, hipertansiyon veya kalp hastalığı varlığı ile risk 3-6 kat artmaktadır. Diyabetik hastalarda iskemik inme riskindeki artış iyi bilinmesine rağmen hemorajik inme riskindeki artış kanıtlanmamıştır (17).

3) Kalp hastalıkları: Birçok kalp hastalığı inme için risk faktörüdür. Koroner arter hastalığı olan kişilerde inme riski iki kat artar. Kronik atriyal fibrilasyonu (AF) olan hastalarda inme riski beş kat artar; AF varlığı tüm inmelerin 1/5'nin altında yatan aritmi tipidir. AF, valvüler tipte (romatizmal kalp hastalığına bağlı) ise, embolik inme riski normalin 17 katı artar. AF primer profilaksi çalışmalarının kombine analizlerinde, uzun süreli oral warfarin kullanımı ile %62 oranında rölatif risk azalması gösterilmiştir (18).

4) Semptomatik Karotis Stenozu: Yapılan çalışmalarda hızla ilerleme gösteren karotis stenozlarında GİA ve inme riskinin anlamlı olarak arttığı bulunmuştur. Karotis arterlerinde üfürüm saptanan hastaların %65'inde yapılan anjiyografilerde aynı tarafta karotis arter darlığı saptanmıştır. Üfürüm, ekstrakranial karotis stenozunun en sık muayene bulgusu olup genelde damar çapının %50'si ve alanının %25'nin tıkanıldığı durumlarda duyulur. GİA olgularının %78'inde ve üfürümü olanların %60'ında karotis stenozu saptanabilir (19).

5) Hiperlipidemi: Asıl olarak 55 yaşından küçüklerde ilave bir risk oluşturmaktadır. İnme riskini küçük ölçüde artırır. Statin tedavisinin inme riskini azalttığı gösterilmiştir (20). Serum total kolessterol seviyesinin yüksek olması, bilhassa 240-270 mg/dl civarında olması inme riskini artırmaktadır (13).

6) Sigara: Yapılan çalışmalarında sigaranın, iskemik inmenin güçlü bir risk faktörü olduğu saptanmış olup ayrıca hemorajik inme riskini de 2-4 kat artırdığı bildirilmiştir (13).

7) Obstrüktif uyku apnesi: Obstrüktif uyku apne sendromu serebrovasküler hastalıklar için risk faktörü olarak kabul edilmektedir (13).

8) Geçici iskemik atak: İnmenin önemli uyarıcı sinyalleridir. Geçici iskemik atak (GİA) başlamasını takiben, ilk ay içerisinde hastaların %4-8'inde tamamlanmış inme gelişmektedir ve 5 yıl içerisinde inme geçirme riski %30'a kadar çıkmaktadır. Yeni GİA geçiren hastalara inmeyi önlemek amacıyla tedavi verilmez. En çok kabul gören yaklaşım ise aspirin gibi antiagregan ilaçların günlük verilmesidir (21).

2.1.1.2.2. Kesinleşmemiş Risk Faktörleri

1) Fiziksel inaktivite: İnme riski, orta ve yüksek düzeyde fiziksel aktivitede bulunan bireylerde, inaktif kişilere göre daha düşüktür. Koruyucu fiziksel aktivitenin sıklığı ve süresi net olarak tanımlanmamış olmakla beraber, "National Institute of Health" tarafından her gün 30 dakikalık egzersiz önerilmektedir (13).

2) Obezite: Vücut kitle indeksi (VKI) 30kg/m²'den fazla olan erkeklerde yaklaşık 2 kat, kadınlarda ise yaklaşık 1,5 kat artış olduğu gösterilmiştir (22).

3) Alkol kullanımı: İnme insidansında artışın alkol kullanımı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Alkol alım dozu >60 g/gün olduğunda iskemik inme ve hemorajik inme riski artmakta iken, aksine <12 g/gün dozunda alkol kullanımı ile tüm inmelerde riskin azaldığı bildirilmiştir (23).

4) Hiperhomosisteinemi: Yüksek kan homosistein düzeylerinin iskemik inme ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Normal plazma homosistein düzeyinin 5-15µmol/L olduğu düşünülür. Hiperhomosisteinemi için 16µmol/L üzerindeki değerler kabul edilir (17). Tedavisinde folat, vitamin B6 ve B12 verilebilir.

5) Yasadışı madde kullanımı: Amfetamin, kokain ve eroinin kötüye kullanımı ile inme insidansında artış olduğu gösterilmiştir. Bu maddelerin kullanımı hem hemorajik hem de iskemik inme riskini artırır (24).

6) Oral kontraseptif kullanımı: Oral kontraseptifler trombositleri ve koagülasyon faktörlerini etkiler ve tromboza eğilimi artırır. Bu etki, özellikle içerdikleri yüksek estrodiol oranı ile ilişkilidir. Bu nedenle, sigara içen, migreni veya hipertansiyonu bulunan ve ailede subaraknoid kanama öyküsü olan kadınlarda diğer kontrasepsiyon yöntemleri önerilmektedir (25).

7) İnflamasyon/İnfeksiyon: İskemik inmenin en önemli nedeni olan aterosklerozun kronik bir inflamatuvar hastalık olduğu düşünülmektedir.

2.1.2. Sınıflandırma

2.1.2.1. Geçici (Transiyent) İskemik Atak (GİA)

Nörolojik semptom ve bulgu oluşturacak kadar yeterli bir süreyi kapsayan, fokal, retinal ve serebral iskemidir. İskemi kısa sürelidir, enfarkt tablosu geri dönüşlüdür ve kalıcı fokal nörolojik defisit izlenmez. Semptomlar ani başlangıçlıdır. Bulgular birkaç saniye veya dakika sürebilir ve genellikle 24 saat içinde tam bir iyileşme ile sonlanır. Tanım itibariyle semptomların tümüyle düzeldiği bilinse de, GİA geçiren hastalarda diffüzyon ağırlıklı MR görüntülerin önemli bir bölümünde semptomlarla ilişkili küçük akut enfarktlar görülmüştür. GİA, gün içerisinde defalarca tekrarlayabilir. GİA genellikle aterosklerotik plaklardan kopan mikroembolilerle oluşur ve semptomlar karotid arter veya vertebrobaziller sistem sulama alanlarıyla ilişkilidir. GİA hemodinamik değişikliklere bağlı da olabilir; kardiyak output veya kan basıncındaki dalgalanmalar veya derin anemiler, serebral hipoperfüzyonla GİA tablosu meydana getirebilir (26).

2.1.2.2. İskemik İnme

2.1.2.2.1. Serebral Tromboz

Tüm inme olgularının vakalarının yaklaşık %60'ını oluşturur. Serebrovasküler yatakta ateroskleroz ve kollateral dolaşım yetersizliği ile ilişkilidir. Aterosklerotik plaklar sıklıkla karotis bifurkasyonu veya internal karotis arteri gibi büyük damarlarda izlenir. Bu damarın birinin tıkanması

durumunda eğer yeterli bir kollateral dolaşım yok ise, ilgili damar sulama alanında iskemi tablosu oluşur. Enfarktın büyüklüğü, hangi damar segmentinin tromboze olduğuna, damarın tıkanma hızına ve kollateral dolaşımın yeterliliğine bağlıdır. Aniden başlama eğiliminde olan embolik inmelere göre trombotik inmeler genellikle daha yavaş başlar ve sıklıkla uyku gibi inaktivite dönemlerinde meydana gelirler. Klinik nörolojik bulgular, sitotoksik ödem, perfüzyon defekti ve ortaya çıkan metabolik değişimler nedeniyle genellikle saatler ve günler içinde oturur. İyileşme çoğu zaman ilk haftanın sonunda başlar (27).

2.1.2.2.2. Serebral Emboli

Tüm inme olgularının yaklaşık %20-30'unu oluşturur. Klinik nörolojik bulgular ani başlangıçlıdır. Çoğu zaman kardiyak patolojiler ile ilişkilidir. Atriyal fibrilasyon bilinen en önemli risk faktörüdür ve inme sıklığı antikoagülan tedavi ile azaltılabilir. Emboli genellikle ani olup, distal küçük kortikal damarları tutar. Bu nedenle kortikal fonksiyon kayıpları embolik inmeler için önemli bir bulgudur. Kortikal fonksiyonların etkilenmesi rehabilitasyon sürecini ve günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir (27).

2.1.2.2.3. Laküner İnme

İskemik inmelerin yaklaşık %25'ini laküner enfarktlar oluşturur. Genellikle hipertansiyon, ateroskleroz ve diyabet gibi risk faktörlerinin birlikte olduğu olguların riskli grubu teşkil ettiği düşünülmektedir. Laküner inmeler, orta serebral arterin lentikülostriat dalları, ön ve arka serebral arterler ile baziller arterlerin küçük penetran dallarının sulama alanlarında meydana gelmektedir. Tutulan dallara bağlı olarak klinik bulgular çeşitli olabilir. Tipik olarak saf motor hemiparezi, saf duysal inme, dizatri-becereksiz el sendromu ve ataksik hemiparezi olmak üzere 4 farklı klinik tablo ile prezente olurlar. Laküner lezyonların tipik özelliği, klinik düzelmelerindaha erken vedaha hızlı başlamasıdır (28).

2.1.2.2.4. Belirlenen Diğer Nedenlere Bağlı İskemik İnme

Bu grubu, nadir görülen inme nedenleri oluşturmaktadır. Bunlar vaskülitler gibi nonaterosklerotik vaskülopatiler, hiperkoagülopati durumları veya hematolojik bozukluklardır. Bu olgularda akut iskemiye bağlı klinik tablo ile ilişkili olarak olarak, BT veya MR görüntülemelerde hastanın kliniğini açıklayan lezyon alanları da sıklıkla izlenir. Lezyonların lokalizasyonu ve büyüklüğü, hastanın kliniği ile diğer büyük damar enfarktlarına göre daha az koreledir. Tanı, anjiyografi veya laboratuvar ile desteklenmeli ve kardiyak emboli kaynağı veya büyük damar ateroskerozu ekarte edilmelidir (29). Hematolojik veya koagülasyon bozukluklarına bağlı hastalıklar tüm serebral enfarkt saptanan hastaların %1'inde, genç erişkin yaş grubundaki hastaların ise %4'ünde trombozun majör tetikleyicisidir (30).

2.1.2.2.5. Nedeni Belirlenemeyen İskemik İnme

İskemik inme nedeninin bulunamadığı durumları tanımlar. Ayrıntılı incelemeye karşın etyolojinin saptanamamış, aynı olayı açıklayabilecek birden fazla neden söz konusu olduğu olgular ya da incelemeleri eksik kalmış hastalar bu gruba dahil edilir. En büyük kısmını, nedeni belirleyebilecek laboratuvar incelemeleri, mortalite nedeniyle tamamlanamayan majör inmeli hastalar oluşturur (29).

2.1.2.3. Hemorajik İnme

2.1.2.3.1. İntraserebral Hemoraji

Tüm inme olgularının %10'unu oluşturur ve sıklıkla kronik hipertansif hastalarda, beynin derin penetran arterlerinde meydana gelen mikroanevrizmaların rüptürü sonucunda ortaya çıkar. Lezyonların çoğu putamen veya talamusta, %10 oranında da serebellumdadır. Klinik tablo, genellikle şiddetli bir baş ağrısını takiben oluşan ani nörolojik kayıplarla karakterizedir (27). Çoğu hastada, şuur durumundaki bozulma günler içinde progresyon gösterir; bilinç giderek bozulur ve ilk 2-3 gün içinde kanama

ürünlerinin kitle etkisi, serebral ödem, transtentoriyal herniasyon ve ölüm ile sonuçlanabilir. Kitle etkisi nedeni ile herniasyon izlenen hastalarda mortalite %80'in üzerindedir. Hayatta kalan hastalarda ise fonksiyonel iyileşme şaşırtıcı derecede iyi olabilmektedir.

2.1.2.3.2. Subaraknoid Hemoraji

Tüm inmelerin %7'sini oluşturur. Hasta tarafından "Hayatımın en şiddetli baş ağrısı" şeklinde ifade edilen baş ağrısı, ilk bulgu olabilir ve hastaların %12'sinde tek bulgu olarak saptanmıştır. Baş ağrısı nadiren kanamanın olduğu tarafa lokalizedir. Fokal nörolojik defisit başlangıçta olmayabilir. Bununla birlikte bulantı, kusma ve bilinç kaybı sık görülen semptomlardır. Beyin omurilik sıvısına kanama nedeniyle olaydan haftalar sonra hidrosefali gelişebilir. Etiolojiye yönelik yapılan anjiyografilerde anevrizma tespit edilen hastaların yaklaşık yarısında, ilk 6 ay içinde tekrar kanama izlenebildiği bildirilmiştir (31).

2.2. ANATOMİK LEZYON LOKALİZASYONU ve KLİNİK BULGULAR

Metabolik olarak vücuttaki en aktif organlardan biri beyindir ve beyin dokusu zengin kan akımına ihtiyaç duymaktadır. Beynin arteriyel kan akımı, arkus aortadan çıkan iki karotis arter ve iki vertebral arterden sağlanmaktadır. Bu arterler beynin ön kısmında karotis sistemini, arka kısmında ise vertebrobaziler sistemi oluşturmaktadır. Karotis sistemi, beynin kan akımının %80'inden sorumludur; internal karotis arter, orta serebral arter ve ön serebral arterden oluşur. Vertebrobaziller sistem, beynin kan akımının %20'sinden sorumludur; vertebral arter, baziller arter, serebellar arter ve arka serebral arterden oluşur (32). Bu iki sistemi birbirine bağlayan intrakranial anastomoz Willis Poligonu olarak adlandırılır.

2.2.1. İnternal Karotid Arter Sendromu

İnternal karotid arter darlığında en sık neden aterosklerozdur. Bununla birlikte intrakraniyal embolizm veya düşük hemodinamik perfüzyon nedeniyle

de iskemik olaylar gelişebilir. Willis poligonu ile eksternal ve internal karotid arter arasındaki kollateral damarlar iyi çalışıyorsa klinik bulgu ortaya çıkmayabilir. Oftalmik arterin retinal dallarının oklüzyonuna bağlı olarak ani ve geçici görme kaybı (amorozis fugaks) görülebilir. Ön veya orta serebral arterlerin beslediği bölgelerde ağır serebral enfarkta bağlı olarak, baş ve gözlerde lezyon tarafına dönme (Wulpien Arazı) ve kontralateral motor ve duysal kayıplar, kontralateral hemianopsi, yüksek kortikal fonksiyon bozukluğu (lezyon dominant hemisferdeyse afazi; nondominant hemisferdeyse ihmal ve anosognozi) görülebilir (27).

2.2.2. Orta Serebral Arter Sendromları

Orta serebral arter sendromları rehabilitasyon kliniklerinde en sık karşılaşılan inme sendromlarıdır (33). Orta serebral arterin kortikal dalları frontal lobun lateral ve inferior bölümünü, pariyatal lobun duysal korteksini, angüler ve supramarjinal girus ile temporal lobun süperior bölümünü ve insulayı sular. Derin dalları ise, putamen, nukleus kaudatusun başı ve gövdesi, globus pallidusun dış kısmı, kapsula interna arka bacağı ve korona radiatayı besler (32). Orta serebral arter başlangıç kısmında bir oklüzyon olursa tüm bu anatomik yapılar etkilenir. Bilinç kaybı, baş ve gözlerin lezyon tarafına deviasyonu, kontralateral hemipleji, duysal kayıplar ve homonim hemianopsi (korona radiatanın da etkilendiği durumlarda) meydana gelir. Dominant hemisfer tutulumunda afazi, mental durum bozuklukları, disfaji ve kontralateral hemianopsi görülürken; nondominant hemisfer lezyonunda algılama sorunları ve ihmal fenomeni kliniği dikkati çeker. İnme sıklıkla embolik kökenlidir (27). Orta serebral arterin üst dalı Rolandik ve Prerolandik alanları besler; bu alanların iskemisinde kontralateral yüz, kol ve bacakta duysal ve motor kayıplar olur. Motor homonculusun yapılanması neticesinde orta serebral arter enfarktlarında tipik olarak alt ekstremitede nörolojik bulgular daha hafiftir. Dominant hemisfer tutulumunda motor, sensorial veya sensorimotor (global) afazi görülebilir. Nondominant hemisfer lezyonlarında ise ihmal ve anosognozi oluşabilir, bu bulguların prognozu etkileyen olumsuz

kriterler olduğu belirtilmiştir. Orta serebral arterin inferior divizyonu ise pariyetal ve temporal lobları besler. Bu alanlarda iskemi sık görülmez ve görüldüğü durumlarda genellikle embolikaynaklıdır. Motor ve duysal fonksiyonlar genellikle etkilenmez. Görme sorunları, ihmal, apraksi, algılama güçlükleri ve lisan problemleri nedeniyle kendine bakım ve günlük yaşam aktiviterinde önemli fonksiyonel özürölülüğe neden olmaktadır (27).

2.2.3. Ön Serebral Arter Sendromları

Ön serebral arter frontal ve pariyetal lobların hemisferler arası kortikal yüzeylerini besler. Kaudat nükleus ve internal kapsülün ön kısmına derin penetran dallar da verir. Ön serebral arter iskemisi sık değildir ancak oluştuğunda motor homonculusun organizasyonu nedeni ile bacadaki güçsüzlüğün kol ve yüze oranla daha belirgin olması dikkat çekicidir. Transkortikal motor afazi, üriner inkontinans, yakalama refleksi gibi ilkel reflekslerin ortaya çıkması ve frontal lobla ilişkili davranışsal sorunlar diğer özellikleridir (27).

2.2.4. Arka Serebral Arter Sendromları

Arka serebral arter talamus, temporal, oksipital loblar ve optik radyasyon da dahil olmak üzere bu lobların subkortikal yapılarını besler. Bilateral kortikal sendromların oluşmasına da neden olabilir. İlgili damar terituarının enfarktında kortikal körlük, homonim hemianopsi, görsel agnozi, prozopagnozi, diskromotopsi, agrafisiz aleksi ve bellek kayıpları gözlenebilir (27).

2.2.5. Vertebrobaziller Sendromlar

Vertebral arterler medulla ve pons birleşim yerinde baziler arteri oluştururlar. Baziler ve vertebral arterler beyin sapını ve serebellumu beslerler. Baziler arter arka serebral arteri vererek sonlanır; bu sayede Willis poligonuna katılır. Unilateral hemisfer lezyonlarının aksine, pons ve medulla lezyonları sıklıkla orta hattı geçerler ve çapraz sendromlar meydana gelir.

Kraniyal sinir çekirdekleri sıklıkla etkilenir ve bulgular lezyon ile aynı taraftadır. Dizatri, disfaji, denge kaybı, vertigo, disosiyatif duyu kaybı ve Horner sendromu görülebilir. Vertebral arter veya posterior serebral arter infarktına bağlı lateral medüller sendrom (Wallenberg sendromu) gelişebilir. Çoğu kez kontralateral ağrı ve termal duyu bozukluğu, ipsilateral Horner sendromu, ipsilateral ataksi, ipsilateral tarafa düşme ve sendeleme, ses kısıklığı, disfaji, vertikal diplopi gibi bulgular gözlenir. Baziller arter sendromu tüm ekstremitelerde ve bulber kaslarda paralizi, diplopi, görme bozuklukları, nistagmus, bilateral serebellar ataksi ve koma ile karşımıza çıkabilir (34).

2.2.6. Laküner Sendromlar

Laküner inmeler orta serebral arter, arka serebral arter, vertebral ve baziler arterlerin perforan dallarının tıkanması sonucu serebral ak madde, bazal ganglia, talamus ve ponsta yerleşim gösterir. Laküner sendromlar; saf motor inme, saf duyuusal inme, duyuusal motor inme, dizatri ve beceriksiz el sendromu, ataksik hemiparezi, hemiballismus ve psödobulber paralizi ile prezente olurlar (35).

2.3. TANI

Tanı için ayrıntılı bir anamnez ve nörolojik muayene gereklidir. Tedavi, prognoz ve rehabilitasyon hedeflerinin belirlenmesi için kesin tanıya, kesin tanı için de görüntüleme yöntemlerine gereksinim vardır. Ön tanıyı doğrulamak ve hemorajik inme ile iskemik inme arasında ayırıcı tanıyı yapmak, tedavinin belirlenmesi ve prognozun öngörülmesi açısından önemlidir. İntraserebral kanama, subaraknoid kanama, subdural hematoma, tümör, abse gibi patolojiler bilgisayarlı tomografi (BT) ile tespit edilebilir. İskemik enfarktlar için akut dönemde difüzyon manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gereklidir. BT'de ise enfarktlar, subakut dönemde görülebilir. Laküner inme, beyin sapı ve serebellum lezyonlarında MRG daha duyarlıdır. Radyolojik görüntüleme, aynı zamanda inmeye bağlı gelişebilecek nörolojik komplikasyonlara ait radyolojik değişikliklerin tanınmasını ve inme

ile karışabilecek diğer hastalık süreçlerinin dışlanmasını da sağlayacaktır. Klinik izlem sürecinde ortaya çıkan muayene bulguları, inmenin tipi hakkında bilgi verebilir (36). Trombozla ilişkili semptomların başlangıcı değişkenlik gösterir, basamaklı olarak ilerler. İlerleme sırasında muayenenin normal olduğu anlar olabilir. Embolik inme ani başlangıçlıdır. Fokal nörolojik defisitler sıklıkla izlenir ve başlangıçta fonksiyon kaybı maksimumdur. Hızlı iyileşme de embolinin bir göstergesidir. Laküner enfarktlerde bulgular saatler ya da günler içinde gelişir. Bulgular fokal beyin fonksiyonları ile uyumlu olmayabilir, karışık bir klinik mevcuttur. İntraserebral kanamada da klinik yavaş ilerler. Kliniğin kötüleşmesi kanama miktarının artmasına ve kanın zamanla çevre dokuda ödem oluşturmasına bağlıdır. Subaraknoid kanamada bulgular ani başlar. Fokal fonksiyon kaybından daha çok global etkilenme bulguları mevcuttur. Bu genel bilgiler ile birlikte nörolojik muayenedeki bulgulara göre lokalizasyon hakkında fikir sahibi olunabilir (37). Genel olarak tüm hastalarda inme etyolojisini araştırmak amacıyla beyin damar ve kardiyak görüntüleme incelemeleri yapılır. Yine seçilmiş olgularda, koagülopati taraması bu dönemde yapılacak incelemeler arasındadır. MRG spektroskopisi (MRGS), beyindeki normal ve anormal metabolitlerin in vivo ölçümünü sağlaması nedeniyle, akut inmenin fizyopatolojisinin anlaşılmasında kullanılabilecek potansiyel bir inceleme yöntemidir. Serebral kan akımı, serebral kan volumü, glikoz ve oksijenin serebral metabolik hızlarının değerlendirilmesine imkan veren "single photon emission computed tomography" (SPECT) ve "positron emission tomography" (PET) gibi noninvaziv yeni teknik gelişmeler giderek yaygınlaşmaktadır (38). Karotis ve vertebral arter doppler ultrasonografi, transkraniyal doppler, magnetik rezonans (MR) anjiyografi, bilgisayarlı tomografi (BT) anjiyografi ve dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) incelemeleri inmede ileri tetkik yöntemleridir. Kalp hastalıkları ve kalp kaynaklı emboliler, iskemik inmenin önemli bir nedeni olduğundan birçok hastada kardiyak görüntüleme incelemeleri yapılır. Transtorasik veya transözofajial ekokardiyografi bu amaçla en sık başvurulan yöntemlerdir (39).

2.4. TEDAVİ ve TAKİP

İskemik inme geçirmiş bir hastada, sekonder önleyici tedavide risk faktörleri mutlaka göz önünde tutulmalı ve değiştirilebilir olanlar düzeltilmelidir. Akut inme tedavisindeki amaçlar, tromboliz veya nöroprotektif tedavi yaklaşımlarıyla nörolojik hasarı sınırlamak veya geri döndürmek, artmış intrakraniyal basınç gibi sekonder inme komplikasyonlarını önüne geçmektir. Akut enfarktli hastaların bir kısmı, doku plazminojen aktivatörü ile fibrinolitik tedaviye adaydırlar. Tedaviye, semptomların ortaya çıkmasını takiben ilk 270 dakika içinde başlanmalıdır. Hastaya iskemik inmenin etyolojisine ve hastanın mobilitesine göre antiagregan ya da oral antikoagülan tedavi başlanmalıdır. Aterosklerotik risk faktörleri yüksek olan hastalarda uygun medikal tedavi düzenlenmeli ve özellikle yaşlı erkek hastalarda %70 ve üzeri karotis darlıklarında karotid anjioplasti, stentleme veya cerrahi endarterektomi tedavi seçeneklerinden uygun olanı seçilmelidir. Bununla birlikte arteriyel dolaşım yeniden sağlandığında enfarkt alanında reperfüzyon sonrası hemoraji gelişme riski göz önünde bulundurulmalıdır (40).

İntraserebral kanamalarda morbidite ve mortalitenin nedeni birincil olarak hematoma kitlesinin kendisi, ikincil olarak ise kitlenin yarattığı mekanik etkidir. Hematomun varlığı, çevre dokunun zarar görmesine ve bası altında kalmasına yol açar. Ayrıca kafa içi basıncı artırarak serebral perfüzyon ve venöz drenajın kısıtlanmasına neden olur. Bu sebeple intraserebral kanamaların medikal veya cerrahi olarak tedavi edilip edilmeyeceğine hızla karar verilmelidir (40).

2.5. İNME İLE İLİŞKİLİ NÖROLOJİK BOZULUKLAR

2.5.1. Bilişsel Bozukluklar

İnme geçiren hastalarda bellekten dikkate, algıdan anlamaya kadar birçok mental işlev etkilenir. Hastalarda dikkat eksikliği, apraksi, ihmal, yönetsel bozukluklar, bellek bozukluğu ve problem çözmede zorluk söz konusu (41). Bilişsel düzeyin belirlenmesinde tarama testi olarak sıklıkla kullanılan "Mini-mental durum değerlendirilmesi" kısa ve kullanışlı

standardize bir değerlendirme aracıdır. Normal ile bilişsel bozukluğu olanın ayrımını yapar, geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir. Bu değerlendirme oryantasyon, dikkat, hesaplama, bellek ve dil fonksiyonlarını değerlendirmeyi içerir. Değerlendirilmesi önerilen fonksiyonlar aşağıda sıralanmıştır.

A) Bellek: Öğrenme, geri çağırma, isim, zaman, yüz ve günlük işlerle ilgili bellek bozuklukları görülebilir.

B) Dikkat eksikliği

C) İhmal: Lezyonun karşı tarafından gelen uyarılara tepkisizlik olarak tanımlanır. Çoğunlukla dominant olmayan hemisfer lezyonlarında görülür. Hastanın ihmal tanısı alabilmesi için bu durumun görme ve duysal yolların bozukluğu ile açıklanamıyor olması gerekir. İhmalin varlığı rehabilitasyon sürecini olumsuz olarak etkilemektedir. Tedavisinde hasta eğitimi, aktivasyon yöntemleri, sanal gerçeklik sistemleri ve prizmatik gözlükler gibi seçenekler mevcuttur (42).

D) Apraksi: Hastanın yeterli motor ve duysal fonksiyonlara sahip olmasına rağmen istemli aktiviteyi başlatamamasıdır (27). Koordinasyondan, motor kuvvetten, duysal fonksiyonlardan bağımsızdır. Sıklıkla dominant hemisferin premotor alanındaki lezyonlar ile ilişkilidir (34).

2.5.2. İletişim Bozuklukları

Lisan, sözlü ve yazılı ifade şekillerinin ortaya konulması ve anlaşılmasından oluşan bir bütündür. Afazi terimi lisan bozukluğu anlamında kullanılmaktadır (27). İnme sonrası hastalarda dil ve konuşma fonksiyon bozuklukları hastaların yaklaşık üçte birinde görülür. Hastaların %20'sinden fazlasında afazi, %10-18 arasında da kalıcı iletişim bozukluğu olduğu saptanmıştır. Akut dönemde en sık global afazi tablosu görülmektedir. Akut dönemde afazik olan hastaların %40'ı ilk bir yıl içinde (sıklıkla ilk 3 ayda) düzelir (43).

Afazi, konuşmanın akıcılık, anlama, tekrarlama ve isimlendirme komponentlerindeki bozukluklara göre sınıflandırılır. Parietal lobdaki Wernicke

alanı, frontal lobdaki Broca alanı ve ikisini birleştiren yolaklardaki bozukluğa göre bu tablolardan biri görülebilir. Konuşma ve lisan fonksiyonları daha çok beyinde dominant organize olmuştur (14). Sağ el dominant olan insanların %99'unda, sol el dominant insanların ise en az %70'inde sol hemisfer dominanttır. Afazi tedavisinde pirasetamin etkili olabileceği düşünülmektedir. Dekstroamfetamin dil terapisi ile birleştirildiğinde düzelmeyi hızlandırır (44).

2.5.3. Motor Bozukluklar

İnmede kuvvet, denge, tonus, koordinasyon gibi motor hareketin bileşenleri etkilenir (34). Paralizi inmenin en sık görülen bulgusudur. İnme sonrası motor iyileşmenin takibinde kas gücünün değerlendirildiği Brunstrom motor evreleri kullanılır. Bu değerlendirmede fleksör ve ekstansör sinerjiler, sinerji paternlerinden ayrılan izole kas hareketleri incelenir. Bulgular, üst ve alt ekstremit ve el için ayrı ayrı değerlendirilir. Motor fonksiyonlar içinse Fugl-Meyer Motor Testi sıklıkla kullanılır (27). İnme sonrası erken dönemde kas tonusunda azalma mevcutken, ilerleyen dönemlerde tonus artışı ile spastisite gelişir ve agonist-antagonist kaslardaki kokontraksiyon sebebiyle hareketler yavaş ve hantaldır. Kas tonusunu değerlendirmek için sıklıkla modifiye Ashworth Skalası kullanılır. Bu skala tonusu subjektif olarak değerlendirir ve fonksiyon hakkında bilgi vermez. Ayrıca eklemlerin pozisyonu ve postür kas tonusunu etkiler, supin pozisyonda, ayakta ve anksiyete varlığında tonusta artma gerçekleşeceği için değerlendirmede göz önünde bulundurulmalıdır (41).

2.5.4. Duyusal Bozukluklar

İnme sonrası duysal kayıplar genellikle motor bozukluklarla benzer dağılımı gösterir. Motor kuvvet kaybı yok fakat proprioepsiyon duyusunda bozukluk mevcutsa motor performans beklenenden az olabilir. Talamus lezyonlarında kontralateral duyu kaybı görülür. Parietal korteks lezyonlarında ise algılama ile ilişkili bozukluklar gözlenir. İki nokta ayırımında başarısızlık,

astereognozi (elde tutulan nesnenin tanınmaması), agrafestezi (avuç içine çizilen rakamın tanınmaması) gibi bulgular görülür. Duysal bozukluk muayenesi, hastanın kognitif durumu, katılımı, iletişimi ve ifade etme yeteneğine göre değişiklik gösterir ve bundan dolayı sıklığı ile ilgili %11 ile %70 arasında geniş bir aralıktadır olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (45).

2.5.5. Denge ve Postür

İnme sonrasında hastalardaki denge bozukluğunun birden fazla bileşeni mevcuttur. Bunlar genel olarak güç kaybı, eklem hareket kısıtlılığı, tonus değişiklikleri, serebellar disfonksiyon, motor planlama ve koordinasyon bozuklukları, duysal, görsel ve vestibüler sistemlere ait kayıplar olarak tanımlanabilir. Hastalarda tipik olarak postural salınımlarda artış gözlenir. Postural cevaplarda artışla birlikte vücut ağırlık merkezi, etkilenmeyen ektstremiteye doğru kayma eğilimindedir ve asimetrik yük dağılımları gözlenir (41). Dengenin değerlendirilmesinde sık olarak kullanılan testler Berg denge skalası, fonksiyonel uzanma testi, inme için postural değerlendirme skalasıdır. Denge, özellikle ileri yaş inmeli hastalarda ambulasyon düzeyini belirleyen önemli prognostik faktörlerden biridir (46).

2.5.6. Kraniyal Sinirlerin Fonksiyon Bozuklukları

Kraniyal sinir fonksiyon kaybına bağlı olarak ekstraoküler paraliziler, görme alanı kayıpları gelişebilir. Bilateral hemisfer tutulumlarında ve beyin sapı lezyonlarında özellikle disfajii görülmektedir. Yutma refleksi, genellikle yoktur veya azalmıştır (27).

2.6. İNME KOMPLİKASYONLARI

2.6.1. Uyku Bozuklukları

İnme geçiren hastalarının yaklaşık %50'sinde hipersomnia, insomnia veya uykuda apne görülür. Aşırı gündüz uyuklaması ve gece uykusuzluk

inmede sık görülen komplikasyonlardır. Uyku bozukluğunun akut dönemde belirgin olduğu ve sonrasında da devam ettiği hastalarda saptanmıştır. Akut inme veya GİA geçirenlerin %55-73'ünde uyku apnesi vardır. Uyku apnesi inmenin bir sonucu olabileceği gibi etiolojide de yer almaktadır. İnme gelişimi için bağımsız bir risk faktörüdür (47).

2.6.2. Derin Ven Trombozu ve Pulmoner Tromboemboli

İnmenin ilk haftasında derin ven trombozu (DVT) riski yüksektir (%27-75). Hemiplejik hastalarda DVT çoğunlukla paretik tarafta görülür fakat bilateral de görülebilir. Pulmoner tromboemboli ve postrombotik kronik venöz yetmezlik gibi komplikasyonlara yol açabilmesinden dolayı erken tanısı önemlidir. (27). Profilaksi uygulanmayan hastaların %60'ında DVT, %9-15'inde pulmoner emboli geliştiği bildirilmiştir (48). DVT riskini artıran nedenler olarak obesite, geçirilmiş DVT hikayesi, alt ekstremitelerin flask olması ve bilinç bozukluğu olarak sıralanabilir. Günlük takiplerde özellikle alt ekstremitelerde şişlik, ısı ve renk değişikliği, çap farkı, duyarlılık ve hareketle ortaya çıkan ağrı dikkate alınmalıdır (41). DVT profilaksisinde düşük molekül ağırlıklı heparin kullanılabilir. Farmakolojik tedavi dışında basınçlı çoraplar, aralıklı pnömotik kompresyon cihazları gibi fiziksel yöntemler de kullanılmaktadır fakat fiziksel yöntemlerin akut dönemde DVT'yi önlediğine dair yeterli kanıt yoktur (48).

2.6.3. Disfaji ve Malnütrisyon

Disfaji insidansı akut dönemde %29-65 iken, ilk 3 aydan sonra %12 nin altına düşer. Aspirasyon hava yollarına giren yabancı cismin vokal kordların altına geçişi olarak tanımlanır. Yabancı cismin ani olarak büyük hava yollarını tıkaması asfiksi ve ani ölüme neden olabilir. Kronik olarak küçük miktarlarda aspirasyon ise tekrarlayan akciğer enfeksiyonlarına, kronik akciğer değişikliklerine neden olabilir. Aspirasyon normal koşullarda öksürük refleksine sebep olur. Öksürük refleksinin kaybolmuş olması sessiz

aspirasyon olarak adlandırılır ve yatak başı değerlendirmede saptanamaz. Hastanın ihtiyacı olan sıvıyı ve temel gıda maddelerini alamaması sonucu dehidratasyon, sıvı elektrolit bozuklukları, kilo kaybı, malnütrisyon ve çocuklarda gelişme geriliği gibi sonuçlar doğurabilir. İlerleyici nörolojik hastalıklarda disfaji şiddeti de zamanla artar ve zamanla gıda alımı azalır. Malnütrisyon en önemli komplikasyon haline gelebilir (49).

2.6.4. Depresyon

İnmelilerde yaşam kalitesinin en kuvvetli prediktörü depresyondur (50). Depresyonlu inmelilerde kognitif bozukluk ve mortalite oranı yüksektir ve düşme riski artmaktadır. Bu da rehabilitasyon sürecini olumsuz olarak etkilemektedir. Major depresyon prevalansı yatan hastalarda için %19.3, ayaktan takip edilen hastalarda %23.3 minör depresyon içinse bu oranlar sırasıyla %18.5 ve %15 dir (51). Major depresyon insidansı ilk bir yıl içerisinde azalırken, minör depresyon insidanansı artar ya da aynı kalır (41). Kadın cinsiyet, inme öncesi psikiatrik hastalık varlığı, fonksiyonel ve bilişsel bozukluk, yalnız yaşama ve sosyal izolasyon inme sonrası depresyon riskini artıran faktörlerdir (52). Tedavide trisiklik antideprasanlar, selektif serotonin geri alım inhibitörleri, psikostimülanlar kullanılmaktadır.

2.6.5. Düşme

Rehabilitasyon sürecinde en çok korkulan komplikasyonlardandır. Rehabilitasyon merkezlerinde tedavi alan hastalarda düşme riski %9-39 civarında olup, bu düşmelerin %2-7'si kırık ile sonuçlanır. Erkek hasta, bilateral ya da sağ hemisfer lezyonları, ihmal fenomeni, görme ve algılama problemleri, konfüzyon, günlük yaşam aktivitelerinde belirgin yetersizlik, üriner inkontinans, sedatif ve diüretik kullanımı düşme riskini artıran faktörler arasında yer almaktadır. Alınan önlemler ile düşme riski azaltılabilir (53).

2.6.6. Hemiplejik Omuz Ağrısı (2.11'de ayrıntılı olarak anlatılacaktır)

2.6.7. Spastisite

Üst motor nöron sendromunun bir komponenti olarak, tonik germe reflekslerinde hıza bağımlı artışla karakterize bir motor bozukluktur. İnme sonrası serebral şok döneminde azalan tonus zamanla geri döner ve haftalar, aylar sonrasında spastisite gelişir. Ancak iyileşme herhangi bir basamakta güçsüzlük ve hiperrefleksi bırakarak durabilir. İnmede spastisite genel olarak üst ekstremitede fleksör, alt ekstremitede ekstansör kas gruplarında görülür. İzole hareketler arttıkça spastisite geriler. Tedavide amaç fonksiyonları bozmadan spastisitesinin olumsuzluklarından hastayı kurtarmaktır. Spastisite her zaman tedavi gerektiren bir komplikasyon olmayıp bazen hastanın fonksiyonlarına katkıda bulunmaktadır (54).

2.6.8. Konvülsiyon

İnme geçiren hastalarda konvülsiyon ilk 1-2 hafta içerisinde (erken dönem) ya da 2. Haftadan sonra (geç dönem) ortaya çıkabilmektedir. Erken dönemde epileptik nöbet görülme oranı %2.5 olup genellikle metabolik bozukluklarla ilişkilidir. Özellikle parietal, temporal, subaraknoid hemorajilerde, kortikal enfarktlarda, yaşlı ve konfüze hastalarda görülme riski artmaktadır. Erken dönemde görülen nöbetlerin tekrarlama riski az iken geç dönemde görülen nöbetletlerde iktal odak oluşturan skar dokusundan dolayı tekrarlama riski daha fazladır (55).

2.6.9. Yorgunluk

İnme sonrasında yorgunluk prevalansı %23-75 arasında değişmektedir. Hastaların sıklıkla şikayet ettiği bir yakınma olup etiyojisi kompleks olup fizyolojik, psikokognitif ve organik birçok predispozan faktör içermektedir. Tedavide komorbid hastalıkların tedavisi ve uyku bozukluğunun düzenlenmesi gerekmektedir. İlaç olarak da modafinil retiküler sistemi tutan inmede faydalı bulunmuştur (56).

2.6.10. Heterotopik Ossifikasyon (HO)

Patogenezi net olmayan lokal metabolik, vasküler ve biyokimyasal faktörler ile bir takım henüz tanımlanmamış sistemik faktörler arasındaki etkileşime bağlı olarak indüklenen mezenşimal hücrelerin metaplastik bir cevabından kaynaklanabileceğine inanılan yumuşak doku ve eklem çevresinde matür lamellar kemik oluşumudur (57). İnme sonrasında sık görülen bir komplikasyon değildir. Klinikte lokalize şişlik, hassasiyet, ısı artışı, kızarıklık, eklem hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık en erken saptanan fizik muayene bulgularıdır. Tedavisinde eklem hareket açıklığı egzersizleri, nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ) ve disodyum etidronat önerilmektedir (27).

2.6.11. Osteoporoz

İnme sonrasında ilk yılda kemik kaybı gözlenir, ikinci yıldan sonra kemik döngüsü normale döner. İntraserebral hemorajiye bağlı inmenin ilk 10-17. günlerde özellikle femur kitlesindeki kayıp ışık ve arkadaşları tarafından saptanmış (58). Bu nedenle hastalar kalça kırığı açısından risk altındadır. İmmobilizasyon nedeniyle meydana gelen hiperkalsemiye sekonder vitamin D eksikliği, güneş ışığı almama, beslenme yetersizliği ve sekonder hiperparatiroidizm hastalardaki kemik kaybının nedenidir. Hamdy ve arkadaşları inmelilerde kemik mineral yoğunluğundaki kaybın alta göre üst ekstremitede daha belirgin olduğu ve kaybın 1. ayda başladığını bulmuşlardır (59).

2.6.12. Üriner Sorunlar

İnmenin erken dönemde mesane yönetimiyle ilgili sorunların sıklığı %40-60 iken zamanla azalarak %25, birinci yıl sonunda %15'e iner (60). İşeme bozuklukları frontal lob veya ponda bulunan işeme merkezlerinin etkilendiği durumlarda görülür. Özellikle erken dönemde sık idrara çıkma, idrar retansiyonu ve sıkışma inkontinansı olabilir (41). Çalışmalarda inkontinansın prognoz açısından olumsuz bir faktör olduğunu gösterilmiştir (61). Ayrıca üriner enfeksiyonlar akut dönemdeki kateterizasyon nedeniyle sık karşılaşılan komplikasyonlar arasındadır (41).

2.6.13. Gaita İnkontinansı ve Konstipasyon

Üriner inkontinans gaita inkontinansı için risk faktörüdür. Gaita inkontinansı erken dönemde hastaların %30-56'sında görülür fakat çoğunda 2 hafta içinde düzelir. İnme sonrası konstipasyon daha sık görülür. Sıvı alımı artırılması ve liften zengin diyet planlanmalıdır. Ayrıca düzenli tuvalet programı, zamanlama, mahremiyet ve düzenli fizyolojik oturma pozisyonu önemli yaklaşımlardır. Hasta bunlardan da fayda görmez ise rektal suppozituar, laksatif ilaçlardan yararlanılabilir (27).

2.6.14. Ortostatik Hipotansiyon

Ortostatik hipotansiyon genellikle akut inmeli hasta mobilize edildiğinde meydana gelir. En az 3 dk'lık ayağa kalkma esnasında sistolik kan basıncında en az 20 mmHg veya diastolik kan basıncında en az 10 mmHg ani düşme ile karakterizedir. Eşlik eden diğer semptomlar baş dönmesi, kulak çınlaması, halsizlik, sersemlik ve taşikardidir (62).

2.6.15. Santral Ağrı

İnme sonrası santral ağrı spino-talamo-kortikal yolağın özellikle inkomplet lezyonlarında daha siktir (63). Duysal bozukluklar ve nöropatik ağrı ile karakterize bir tablodur. Genellikle ağrı ve dizestezi ile karakterize olup, sıklıkla allodoni ve hiperaljezi mevcuttur. Hastaların %1-8 civarındadır. Ağrı hastaların %40- 60'ında ilk aydan sonra başlar. Hastalar ağrıyı genellikle karıncalanma, batma ve uyuşukluğun eşlik ettiği yanma hissi olarak tanımlamaktadır. Fiziksel aktivite, stres, yüksek ses, hava değişiklikleri, soğuk ve hafif dokunma ile şiddetlenebilir (41).

2.7. İNMEDE NÖROLOJİK İYİLEŞME MEKANİZMALARI VE EVRELERİ

İnme sonrası hastalar arasında iyileşme derecesi açısından farklılıklar olmasına rağmen başlangıçta görülen ağır nörolojik kayıpta zamanla

düzelme olmaktadır. Erken dönemde iskemik alanın reperfüzyonu ve beyin ödeminin azaltılması değerlidir. Motor iyileşmenin büyük kısmı ilk 1- 3 ay içinde gerçekleşir bu iyileşme sürecinin daha yavaş olarak 6. aya kadar devam ettiği, %5 hastada ise 12. aya kadar hatta birkaç yıl boyunca devam ettiğini gösteren çalışmalar da vardır (64). Fonksiyonel iyileşme ise yıllarca devam edebilir. Erken dönemdeki iyileşme motor fonksiyonun nihai durumu hakkında ipuçları vermektedir.

Özellikle iki mekanizma nörolojik iyileşmede dikkat çekmektedir. Birincisi lokal hasarı artıran faktörlerin rezolusyonudur. Bu süreç hemoraji ve basının ortadan kalkması, metabolik hasarın ortadan kalkması, ödemin gerilemesi, toksinlerin uzaklaştırılması, dolaşımın düzelmesi ve kısmi olarak hasarlı iskemik nöronların iyileşmesini içerir ve bu durum özellikle ilk haftalarda gerçekleşir. İnme sonrası erken dönemde iskemik alan düzeldikçe fonksiyonlarda düzelme görülür. İkincisi ise nöronal plastisitedir ki bu mekanizma erken ya da geç dönemde görülebilir (65). Beyindeki yapısal ve fonksiyonel reorganizasyon yani nöroplastisite aylarca sürebilir. Rehabilitasyon aktiviteleri beyin reorganizasyonunu, sinaptogenesis, sinaptik güçte artma gibi mekanizmalarını destekleyerek son yıllarda daha da önem kazanmıştır. Deneysel ve genetik çalışmalarda enfarkt komşuluğunda ve karşı hemisferdeki homolog bölgede hem dendritik tomurcuklanma hem de yeni sinaps oluşumuna ait immunohistokimyasal değişiklikler tanımlanmıştır (66). İyileşme döneminde alt ekstremitenin işlevsel prognozu üst ekstremiteninkinden daha iyidir ve motor iyileşme sırası ile olmaktadır. Alt ekstremitte fonksiyonları en erken ve daha yakın düzelerken bunu üst ekstremitte ve el fonksiyonları izler. Tonusun düzelmesi izole hareketler başladıktan sonra olurken, proksimal kontrol de distalden önce sağlanmaya başlar (67). İyileşme prognozunun alt ekstremitede daha iyi olmasının nedeni ise işlevlerin daha az kompleks ve ihtiyaç duyulan selektif motor kontrolün üst ekstremiteye oranla çok daha az olmasıdır. Birçok araştırmacı bu iyileşme evrelerini farklı olarak tanımlamıştır.

2.8. İNME REHABİLİTASYONU

2.8.1. İnme Rehabilitasyonunun Temel Prensipleri ve Hedefleri

Hastanın prognozu ve rehabilitasyon hedeflerinin belirlenmesi kliniğe yatışından itibaren başlar. Bu sebeple rehabilitasyon sürecine erken dönemde başlanmalıdır. Rehabilitasyonda temel amaç fiziksel, fonksiyonel, psikolojik ve sosyal sağlık alanlarını içeren çok yönlü yaklaşımlarla yaşam kalitesini artırmaktır. Hedefler gerçekçi ve uygulanabilir olmalıdır ve bu sürece hasta ve ailesi de dahil edilmelidir. Terapiler, her zaman fonksiyonel aktiviteleri esas almalıdır (68).

2.8.2. Akut Dönemde Rehabilitasyon

Akut dönemde hasta nörolojik ve tıbbi açıdan stabil hale geldiğinde pozisyonlama teknikleri, pasif eklem hareketleri, hafif germe egzersizleri uygulanarak kasta meydana gelebilecek spastisite veya rijiditenin kontrollü bir şekilde oluşması ve immobilizasyon nedeniyle oluşabilecek komplikasyonların engellenmesi hedeflenir.

2.8.3. Postakut Dönemde Rehabilitasyon

Postakut dönemde rehabilitasyonda amaç hastayı yemek yeme, üst ve alt giyinme, soyunma, kişisel hijyenini sağlayabilme gibi kendine bakım aktivitelerinde mümkün olduğu kadar bağımsızlığını sağlayabilmektir. İnme rehabilitasyonunda temel olarak konvansiyonel yöntemler, nörofizyolojik tedavi yöntemleri, fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES), biofeedback teknikleri, zorunlu kullanım tedavisi ve ortezlerin kullanımından yararlanılır (69).

2.9. HEMİPLEJİK ÜST EKSTREMİTENİN REHABİLİTASYONU

Hemiplejik hastalarda üst ekstremitte iyileşmesini Brunstrom altı evreye ayırmıştır. Bu evreler kas tonusu ve ekstremitte sinerjilerine göre tanımlanmıştır. Üst ekstremitte Brunstrom evrelemesi aşağıdaki gibidir (27);

Evre 1: Tutulan kolda aktif hareket yoktur. Kol sinerji paternlerinde hareket ettirildiğinde, pasif hareket direnç yok veya azdır.

Evre 2: Spastisite gelişmeye başlar. İstemli harekete başlama çabasıyla veya asosiyel reaksiyonlarla beraber sinerji paternleri ortaya çıkar. Fleksör sinerji daha önce belirir. Kol ekstansör ve fleksör sinerji paternlerinde alternatifli olarak pasif hareket ettirilirken hastanın aktif katılımı istenir.

Evre 3: Spastisite belirgindir. İstemli kontrol hareket sinerjilerinde görülmeye başlar. Sinerji tümüyle tamamlanmayabilir. Hasta paretik tarafında hareketi başlatır ancak oluşan hareketi tamamıyla kontrol edemez.

Evre 4: Hareket sinerjilerinden farklı olarak izole hareketler çıkar ve giderek belirginleşir. Spastisite azalır ancak izole hareketler üzerinde spastisitenin etkisi sürmektedir. Gözlenen izole hareketler;

- a. Elin vücudun arkasına, sakral bölgeye değdirilmesi,
- b. Dirsek ekstansiyonda iken omuzun 90 derece fleksiyonu,
- c. Dirsek 90 derece fleksiyonda ve kol vücuda yakın iken supinasyon ve pronasyon yapmasıdır.

Evre 5: Spastisite azalmaya devam etmektedir. İyileşme devam ederse, motor hareket üzerinde sinerjilerin etkisi azalırken daha zor izole hareketler ortaya çıkar. Gözlenen izole hareketler;

- a. Dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve omuz 90 derece abduksiyonda iken kol yukarı kaldırılır,
- b. Dirsek ekstansiyonda iken omuz 90 dereceden fazla fleksiyon yapabilir,
- c. Dirsek ekstansiyonda, omuz 90 derecede fleksiyonda iken pronasyon ve supinasyon yapabilir.

Evre 6: İzole eklem hareketleri yapabilir, koordinasyonu iyidir. Ancak hızlı hareketlerde spastisite görülebilir.

Hemiplejik üst ekstremité rehabilitasyonun amacı komplikasyonları önleme ve kaybolmuş motor-duyu denetimini iyileştirmektir. Alt ekstremité

rehabilitasyonuna göre üst ekstremitte rehabilitasyonu daha az başarılıdır, çünkü üst ekstremitte daha işlevsel ve daha kompleksdir (27). Akut dönemde genellikle flask hemipleji görülür. Bu dönemde pozisyonlama teknikleri, pasif eklem hareketleri, hafif germe egzersizleri uygulanarak kasta meydana gelebilecek spastisite veya rijiditenin kontrollü bir şekilde oluşması hedeflenmektedir. Özellikle hastanın yatak pozisyonu önem arz etmektedir. Üst ekstremitte oluşabilecek kontraktürler nedeniyle kol desteklenebilir veya omuz askısı kullanılabilir. Hastanın mobilizasyonu sırasında hemiplejik kolun traksiyonundan kaçınılmalıdır. Üst ekstremitte, kol abduksiyonda ve hafif dış rotasyonda, ön kol yarı fleksiyonda veya ekstansiyonda, el bileği ekstansiyonda, parmaklar semifleksiyon pozisyonunda ayrıca elde oluşabilecek ödem engellemenin için el elevasyonda olmalıdır (70). Tedavide konvansiyonel yöntemler, nörofizyolojik tedavi yöntemleri, fonksiyonel elektrik stimülasyonu, biofeedback, kontrollü olarak indüklenmiş hareket tedavisi ve ortezlerden faydalanılır. Bu yöntemler;

2.9.1. Konvansiyonel Yöntemler

Tedavideki amacın eklem esnekliğini korumak ve kontraktürlerinin önlenmesi olduğu eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri erken dönemde başlanır. Güçlendirme egzersizlerinin kavramayı artırdığına dair kanıtlar güçlüdür (71). Bunların haricinde germe, denge ve mobilite egzersizleri, günlük yaşam aktivitelerini geliştirici egzersizleri içermektedir. Hastanın motor fonksiyon geliştikçe hemiplejik ekstremitteye yönelik aktif egzersizler, koordinasyon ve beceri artırmaya yönelik tedaviler eklenir (27).

2.9.2. Nörofizyolojik Tedavi Yöntemleri

Fasilitasyon ve inhibisyon yöntemleri ile nöromusküler reedükasyon teknikleri ve terapötik egzersizler kullanılır (27). Başlıca kullanılan teknikler nörofizyolojik Brunnstrom, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF), Bobath, Rood, Margaret Johnstone, Todd- Davies'dir (72). Bu tekniklerin birbirlerine üstünlükleri yoktur ve tek veya birlikte kullanılabilir (27).

2.9.2.1. Brunnstrom Yöntemi

Bu kinezyoterapi yönteminde amaç erken iyileşme safhasında görülen fleksör ve ekstansör sinerjilerinin gelişmesi teşvik edilerek, hastaların istemli hareketi başlatmasını sağlayacak yönde değişime uğramasıdır. En kısa zamanda oturma dengesi sağlanır. Fleksör sinerjiyi başlatmak için skapula elevasyonu kazandırılmaya çalışılır. Assosiyasyonlar ve reflekslerle sinerji paternleri aktive edilmeye çalışılır. Omuz mobilize edilir ve çalışılan sinerjilerde bağımsızlık kazanılması için tutulan taraf ön kolda ceket taşınması, koltuk altında gazete taşınması gibi bazı günlük aktiviteler sinerji paternlerinde verilir. Sonrasında iyileşme devam ettikçe köprü egzersizleri ile sinerjik paternler köprü egzersizleri ile parçalanmaya çalışılır. İlerleyen zamanlarda bu sinerjilerin hasta tarafından kontrolünün sağlanması hedeflenir. Spastisite azalınca sinerji paternleri kırılmaya ve basit hareketler komplike hareket paternlerine dönüşür (73).

2.9.2.2. PNF Yöntemi

Temel hedef, kas gruplarını ayrı ayrı kuvvetlendirmek yerine fonksiyonel öneme sahip hareket paternlerini ortaya çıkarmaktır. Hareketi kolaylaştırmak için propriosepsiyon, dokunma, germe, basınç, işitme ve görme gibi duyuşal uyarılardan yararlanılır. Bu paternlerin hepsi rotatuar ve lineer paternleri içerir. Üst ekstremitenin için üç rotatuar hareket kalıbı, her bir rotatuar hareketin de birbirinin antagonisti olan iki komponenti vardır; fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon, iç rotasyon-dış rotasyon. Üst ekstremitede dört temel hareket paterni vardır; fleksiyon- abduksiyon-dış rotasyon, fleksiyon-adduksiyon-dış rotasyon, ekstansiyon-abduksiyon-iç rotasyon ve ekstansiyon-adduksiyon-iç rotasyondur. Kasta kuvvet yayılımı güçlü kasta zayıf kasta doğrudur. Spastisite varlığı, yayılım prensibinin uygulamasını zorlaştırır (73).

2.9.2.3. Bobath Yöntemi

Hareket paternlerinin normalleştirilmesi ve anormal reflekslerin engellenmesi üzerine kurulmuştur. Günümüzde nörogelişimsel teknik olarak da adlandırılmaktadır. Hastalara refleks inhibe edici paternler öğretilir. Spastisiteyi azaltmaya çalışılır. Kas tonusu ve postür normalleştirilmeye çalışılır. Sonrasında istemli selektif hareketlerin ortaya çıkarılmasına için uğraşılır. Bu teknikte ekstremitelerin ve gövdenin ayrı olarak çalıştırılmasındansa vücudun tamamının simetrik olarak çalıştırılması prensibi benimsenmiştir (73).

2.9.2.4. Rood Yöntemi

Hiyerarşik bir düzende duyu-motor bağlantıların uyarılması ile mobilite problemlerinin tedavisi esasına dayanan bir nöromusküler tedavi yöntemidir. Sensoriyel uyarılar esas alınır (74). Tonusu normal hale getirmek, amaca yönelik hareketleri aktive etmek, postüral cevapları başlatmak ve daha ileri kontrol düzeylerine kas tonusunda modifikasyonlar ve istemli motor aktivite oluşturduğunu ileri süren bir yöntemdir. Fırçalama ve buz ile deri reseptörlerinin uyarılması agonistleri fasilite, antagonistleri inhibe eder. Eğer doğru uyarı, doğru duyu reseptörlerine uygulanırsa motor yanıt önce refleks olarak ortaya çıkacak ve bu yanıt hasta tarafından öğrenilerek normal hareket paternini oluşturacaktır (75).

2.9.2.5. Margaret Johnstone Yöntemi

Bu tedavi yöntemi normal gelişimi esas almaktadır. Bu yönteminde refleks inhibitor paternler ve pozisyonlar kullanılarak denge, propriosepsiyon ve hareket yeniden kazandırılmaya çalışılmaktadır. Gelişim evrelerine uygun, proksimalden distale doğru eğitim verilmektedir. Ekstremiteler için transparan splintler kullanılarak doğru postür öğretilmekte ve spastisite azaltılmaya çalışılmaktadır (75).

2.9.2.6. Todd-Davies Yöntemi

Bu yöntemde bilateral hareketler ile normal denge reaksiyonlarının açığa çıkartılması amaçlanmaktadır. Hareketlerde denge ve simetri ön plana çıkmaktadır.

2.9.3. Fonksiyonel Elektriksel Stimülasyon (FES)

Fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES); spastisiteyi azaltmak, kas gücünü artırmak, özellikle pozisyona bağlı gelişen ödemi azaltmak, aktif hareketi geliştirmek ve proprioseptif eklem duyusunu kazandırmak amacıyla kullanılır. Üst ekstremitede FES tedavisinin omuz ağrısı ve subluksasyonu azalttığı, kasların daha güçlü kontraksiyonunu sağlayarak üst ekstremitenin fonksiyonelliğini artırma yönünde de yararlı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (76).

2.9.4. Biofeedback (BF) Teknikleri

Görsel, duyuşsal ve işitsel ipuçları yoluyla otonomik fonksiyonlar ağrı ve motor bozuklukların istemli olarak kontrol edilmesidir (27). Hemiplejik üst ekstremitede omuz subluksasyonu ve yetersiz el fonksiyonlarında kullanılır (75).

2.9.5. Ortezler

Üst ekstremitede deformateleri önlemek ve spastisiteyi azaltmak amacıyla için el-el bileği istirahat ortezleri kullanılmaktadır (27).

2.9.6. Robot Yardımlı Tedavi

Robot yardımcı tedavinin etkileri ile ilgili bir meta-analizde; üst ekstremitede motor gelişmenin anlamlı olduğu saptanmış, günlük yaşam aktivitelerinde ise anlamlı bir düzelme bulunamamıştır. Fakat bu analizde yer alan çalışmalarda kullanılan testlerin, gelişmeleri ayrıntılı kaydedecek yeterlilikte olmadığı ve el becerisini gösteren değerlendirmelerin bulunmadığı saptanmıştır (77).

2.9.7. Kontrollü Olarak İndüklenmiş Hareket Tedavisi

Özellikle üst ekstremité için tercih edilir. Bu tedavide, hastanın etkilenmemiş üst ekstremitesi bir omuz askı sistemiyle, el hareketleri de bir eldiven ile engellenir. Burada amaç, etkilenen üst ekstremitenin kullanılması ve tekrarlayıcı kullanıma zorlanmasıdır. Bu yöntem serebral plastisiteyi ve kortikal reorganizasyonu sağladığı gösterilmiş bir tedavi şeklidir (78).

2.10. OMUZUN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

Omuz eklemi insan vücudundaki en hareketli eklem olup glenohumeral eklem, omuz kavşağına katılan klavikula ve skapula ile bunların oluşturdukları bir eklem kompleksidir. Fonksiyonel açıdan omuz eklem kompleksinin en önemli özelliği klavikula, skapula, toraks ve humerus arasındaki dört bağımsız eklemden oluşmasıdır. Bu kompleksi sternoklavikuler, akromioklavikuler, glenohumeral eklemler ve gerçek bir eklem olmayan skapulotorasik eklem oluşturur (79).

2.10.1. Omuz Kavşağı Kemik Yapısı

Omuz eklemi toraks ve sternum tarafından desteklenmekle birlikte, esas olarak klavikula, skapula ve humerus arasındaki bir oluşumdur. Akromioklavikular eklemle birbirine bağlanan klavikula ve skapula, bir çatı şeklinde gövde iskeletinin üst kısmını örter. Bu kemik yapıların birbirleriyle ve gövde iskeleti ile ilişkileri ekstremitelerin kompleks ve geniş açılı hareketleri hızlı yapabilmelerini sağlar. Ayrıca omuz kavşağına binen mekanik yükleri gövde iskeleti üzerinde dağıtarak servikohumeral damar-sinir paketleri ve toraks içi vital yapıların korunmasını sağlar. Humerus üst ekstremitenin en kalın ve en uzun kemiğidir. Humerus skapula, radius ve ulna ile eklem yapar. Skapula dorsal taraftadır ve 2.-7. kosta hizasındadır. Skapula klavikula ve humerus ile eklem yapar. Klavikula 1. kosta'nın hemen üzerinde ve horizontale yakın pozisyonundadır. Sternum göğüs kafesinin ön duvarının orta bölümünde bulunur, klavikula ile eklem yapar (80).

2.10.2. Omuz Kuşağı Eklemleri

Omuz kuşağında biri fonksiyonel olmak üzere dört eklem vardır. Bu eklemler:

- 1- Glenohumeral eklem
- 2- Skapulotorasik eklem kalın
- 3- Akromioklavikuler eklem
- 4- Sternoklavikuler eklem

a) Glenohumeral Eklem: Humerus başı ile glenoid fossa arasındadır. Eklem statik stabilitesi, eklem kapsülü ve ligamanlarla, dinamik stabilitesi rotator manşon kaslarıyla sağlanır (81). Humerus başının %30'u glenoid ile eklemleşme yaparken, bu oran labrum sayesinde %75'e çıkar (82). Glenohumeral eklem kapsülünün hacmi humerus başının yaklaşık iki katı olup bu durum glenohumeral eklem geniş hareket açısı sağlar. Fakat aynı zamanda eklem stabilitesinin azalmasına yol açar. Eklem stabilitesi, önden glenohumeral ligament, üstten korakohumeral ligament ve arkadan rotator manşon tendonları ile destelenmektedir.

b) Skapulotorasik Eklem: Fonksiyonel eklem olarak ifade edilir. Gerçek bir eklem değildir. M.serratus anterior, skapulanın medial kenarına yapışır ve skapulanın altından geçerek ilk dokuz kostanın ön dış kenarında sonlanır. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı bu kasın fasyası ile toraksın fasyası arasında oluşur (83).

c) Akromioklavikular Eklem: Klavikulanın lateral ucu ile akromion arasında oluşan düz, sinovyal bir eklemdir (84). Aradaki fibrokartilajöz disk ile eklem ikiye bölünmüştür. Eklem kapsülü, üst, ön ve arka yüzde kalın, eklem alt yüzünde ise incedir. Omuz elevasyonunun ilk 20 derecesinde ve son 40 derecesinde klavikula ve akromion arasında yukarı-aşağı yönde yaklaşık 20 derecelik rotasyon hareketi oluşur. Yukarı-aşağı yöndeki eklem stabilitesi korakoklavikular ligamentler (trapezoid ve konoid ligamentler) tarafından, ön-arka yöndeki stabilitesi akromioklavikular ligamentler tarafından sağlanır (85).

d) Sternoklavikular Eklem: Sternumun üst ucu ile klavikulanın proksimal ucu arasındaki eklemdir. Üst ekstremité ile aksiyal sistem arasındaki tek eklemdir. Eklemi destekleyen ve stabilitesine katkıda bulunan yapılar anterior ve posterior sternoklavikuler ligamentler, fibröz eklem kapsülü ve eklem yüzleri arasında bulunan intraartiküler diskdir (86). Anteroposterior yönde hareket ortalama 35 derece, rotasyon hareketi ise 44-45 derecedir. Sternoklavikular eklem eleasyonu 30-35 derecedir ve bu hareketin çoğu kol eleasyonunun 30-90 derecesi arasında oluşur (85).

2.10.3. Omuz Kavşığı Kasları

2.10.3.1. Glenohumeral Kaslar

a) Rotator Manşon Kasları: Skapuladan kaynaklanan m.supraspinatus, m.infraspinatus, m.teres minör ve m.subskapularis kaslarından oluşur. Eklem kapsülü boyunca uzanarak humerusun tuberkulum majus ve minusa yapışma yerinde kapsül lifleri ile karışır. Omuz eklemine hareket ve stabilitesinde biceps-labral kompleks ve glenohumeral ligament ile birlikte önemli rol oynar (87).

M.supraspinatus, rotator manşonun en önemli, en çok yaralanmaya maruz kalan kasıdır ve skapulanın üst kısmında yer alır. Origosu fossa supraspinatustur, korakoakromial arkın altından geçerek tuberkulum majusta insertio yapar. N.supraskapularis (C5-C6) ile innerve edilir. Omuz eleasyonunda aktif rol oynar, omuza abduksiyon yaptırır. 30 derece eleasyonda maksimum kasılmayı yapar (85). Glenohumeral eklem stabilizasyonunda rolü önemlidir.

M.infraspinatus, omzun en önemli dış rotatorlerinden biridir ve humerus başı depresörüdür. N.supraskapularis (C5-C6) ile innerve edilir. Dış rotasyonun %60-90'ı bu kas tarafından sağlanır. Tuberkulum majusun arkasına yapışır. İç rotasyon sırasında humerus başını sardığından dolayı omzu posterior subluksasyona karşı korur, omuz abduksiyon ve dış rotasyonda iken ise omzu arkaya doğru çekerek anterior subluksasyonu önler (88).

M.subskapularis, n.subskapularis (C5-C6) ile uyarılır. Skapulanın anteriorunda subskapular fossadan başlar, eklem önünden geçerek tuberkulum minusa yapışır. Omza internal rotasyon yaptırır ve alt lifleri yoluyla humerus başının depresörüdür ayrıca omzun anterior subluksasyonunda pasif stabilizatör olarak rol oynamaktadır (71). Sıfır derece abduksiyonda subskapularis kası tek başına posterior dislokasyonu önlerken, 45 derece abduksiyonda subskapularis, orta ve alt glenohumeral ligamentler ile birlikte öne dislokasyonu önler. Doksan derece abduksiyonda ise primer önleyici alt glenohumeral ligamenttir (79).

M.Teres minör, aksiller sinirin posterior dalı (C5-C6) ile uyarılır. Skapulanın lateral kenarının orta kısmından başlar, tuberkulum majus arka alt kısmına yapışır. M.teres minörün alt kısmında posterior kapsül, üst yüzünde ise deltoid yer alır. Omzun dış rotatördür ve anterior yöndeki stabilizasyonunda rol oynar (89).

b) M. Teres major: N.subskapularis (C5-C6) ile uyarılır. Skapulanın dış kenarından başlar, kolu önden dolanarak tuberkulum minus altına yapışır. Omza ekstansiyon ve addüksiyon yaptırır.

c) M. Deltoideus: N.aksillaris (C5-C6) ile inerve olur. Klavikulanın 1/3 lateralinden, akromiondan ve spina skapuladan başlar. Humerusta deltoid tüberkülüne yapışır. Fonksiyonel olarak üç parçaya ayrılır. Anterior deltoid fleksiyon yaptırır, ayrıca horizontal addüksiyon ve internal rotasyonda görev alır. En kuvvetli parçası orta deltoiddir ve omuza abduksiyon yaptırır. Posterior deltoid ekstansiyon ve horizontal abduksiyon yaptırır. Eksternal rotasyona da yardımcıdır.

2.10.3.2. Skapulotorasik Kaslar

a) Trapezius kası: Sırttaki en yüzeysel kastır. Üst bölüm lifleri protuberansia occipitalis eksternadan başlayıp klavikula dış parçasına yapışır. Orta bölüm lifleri 1.-5. torakal vertebraların spinal çıkıntılarından akromiona ve alt bölüm lifleri de 6.-12. torakal vertebra spinal çıkıntısından spina skapulaya uzanır. Sinirleri 11. kafa çifti olan aksesuar sinir ile C3-4

dallarıdır. Skapulanın toraks üzerinde yukarı rotasyonundan sorumludur. Üst bölüm lifleri skapulaya elevasyon ve retraksiyon, orta bölüm lifleri retraksiyon ve alt bölüm lifleri de depresyon ve retraksiyon yaparlar (66).

b) Romboid kaslar: Romboid major T2-T5 vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayıp, romboid minörün yapıştığı yerin altından skapula medialine yapışır. Romboid minör, C7-T1 vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayıp, spina skapulanın tabanına yakın olarak skapula medial kenarına yapışır. Dorsal skapular sinir ile uyarılır. Skapular retraktör olarak görev yapar, skapulanın elevasyonuna katılır (59).

c) Levator Skapula: Dorsal skapular sinir ile innerve edilir (C3-4-5). Skapulayı eleve eder ve romboid kaslara yardımcıdır (90).

d) Serratus Anterior: Uzun torasik sinir ile innerve edilir (C5-6-7). Skapulaya protraksiyon (öne doğru hareketi) yaptırır. Trapez kası ile beraber skapulaya rotasyon yaptırır (90).

e) Pectoralis Minor: Siniri medial pektoral sinirdir. Skapulaya protraksiyon-depresyon yaptırır (90).

2.10.3.3. Multipl Eklem Kasları

a) Biceps braki: Muskulokutanöz sinir ile uyarılır. İki originlidir. Bicepsin uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve omuz eklemi ile ilgili hastalıklarda olaya karışır. Omuzda özellikle dış rotasyonda humerus başı depresörü olarak görev yapar. Asıl fonksiyonu dirsek ekleminde (85).

b) Pectoralis Major: Siniri lateral ve medial pektoral sinirdir (C5-T1). Kolun en kuvvetli adduktörlerinden biridir. Klavikuler kısım kola fleksiyon, sternal kısım ise kola iç rotasyon yaptırır (90).

c) Latissimus Dorsi: Torakodorsal sinir ile innerve edilir (C6-7-8). Omuzun adduksiyon, ekstansiyon ve iç rotasyonunda primer görev alır. Tırmanma ya da barfiks çekmede önemli bir kastır (91).

2.10.4. Omuz Kavşağındaki Bursalar ve Kanlanma

a) Subakromial bursa: Rotator manşon (özellikle supraspinatus tendonu) ve akromion arasında bulunur. Subakromial sıkışma sendromu ve rotator manşon tendinitinde bu bursada reaktif inflamasyon görülebilir.

b) Subskapular bursa: Subskapular tendon ile eklem kapsülü arasında bulunur. Glenohumeral eklemle birleşir.

Bunların dışında korakoid çıkıntı ve eklem kapsülü arasında, subdeltoid, korakobrakial kasın arkasında, teres major kası ile trisepsin uzun başı arasında bursalar bulunabilir.

Omuz eklemine kanlanmasını sağlayan altı arter vardır. Bunlar anterior ve posterior sirkumfleks, humeral, supraskapular, torakoakromial, suprahumeral ve subskapular arterlerdir. Omuz abduksiyonda iken supraspinatus tendonundaki damarların tamamı dolar, adduksiyonda ise tendonun yapışma yerindeki son 1 cm'lik bölüme kadar (kritik zon) kanlanır (92).

2.10.5. Omuz Eklemine Innervasyonu

Glenohumeral eklemine innervasyonu C5, C6, C7 köklerden gelen liflerden oluşan aksiller, supraskapular ve muskulokutanöz sinirler tarafından sağlanır. Omuz eklemine kapsül innervasyonunun 2/3'ü supraskapular sinir tarafından sağlanır. Supraskapular sinir C5-6'dan gelen liflerden oluşmuştur ve brakial plexusun üst trunkusundan çıkar. Supraspinatus ve infraspinatus kaslarına motor; glenohumeral, akromioklavikuler eklemlere ve skapulaya duyuşal dallarını verir.

2.11. HEMİPLEJİK OMUZ AĞRISI NEDENLERİ ve TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Üst ekstremitelerde komplikasyonları inmeli hastaların çoğunda gelişir. Hemiplejik omuz ağrısı (HOA) sıklığının %16-85 arasında değişmekte olduğu bilinmektedir (2). Üst ekstremitenin motor fonksiyonlarında değişik derecelerde yetersizliğinin yanı sıra rehabilitasyon sürecini de olumsuz

etkilemektedir (93). Omuz ağrısının en önemli nedeni omuz biyomekaniğinin bozulmasıdır. Kas kontrolünün kaybı, anormal hareket modellerinin ve spastisitenin gelişmesi ve hareketi engelleyen yumuşak doku değişikliklerinin oluşması omuz biyomekaniğini bozan temel unsurlardır (27). Genel olarak hemiplejik omuz ağrısı sebeplerini glenohumeral subluksasyon, impingment sendromları, adeziv kapsülit, rotator kılıf lezyonları, kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS), brakial pleksus hasarları, heterotopik ossifikasyon ve talamik ağrı olarak sıralanabilir (93). Bu patolojiler, tek tek olabileceği gibi birlikte bulunarak da HOA'na yol açabileceği bilinmektedir.

2.11.1. Omuz Subluksasyonu

Glenohumeral (GH) eklem subluksasyonu sıklığı inmeli hastalarda %17-81 arasında değişmektedir (94). Glenoid fossa açısı, skapulanın kostalar üzerindeki pozisyonu, humerus başına yapışan supraspinatus kasının durumu, eklem kapsülünün üst kısmının desteği ve omuz abduksiyonda iken deltoid ve rotator manşon kaslarının kontraksiyonu; glenohumeral eklem ve omuz kuşağının stabilitesini sağlar (95). Omuz eklemi stabilitesi inmeden sonra, omuz eklemine saran kaslarda ve skapula kaslarında flask paralizi nedeniyle sıklıkla bozulur. Flask dönemde gövdenin hemiplejik tarafa eğimi ile trapezius ve serratus anterior kaslarının flask olması sonucunda skapulanın aşağı rotasyonu ile glenoid fossa eğimi kaybolur ve fossa vertikal pozisyon alır. Böylece kilit mekanizması bozulur, glenoid fossa ile sagittal düzlem arasındaki açının azalması humerusu fossadan aşağıya doğru kaydırır ve glenohumeral eklemde inferior subluksasyon eğilimi ortaya çıkar. Ayrıca tonusu azalmış rotator manşon kasları da GH eklem stabilitesini daha fazla sağlayamazlar (96). Spastik fazda pektoralis major ve minör, romboidler, elevatör skapula ve latissimus dorsi hipertonic hale gelebilir ve skapulanın aşağı rotasyonuna yol açarak GH subluksasyona neden olabilir. Glenohumeral eklemde en sık inferior subluksasyon, daha az oranda süperior ve anterior subluksasyon görülür ve genellikle flask dönemde hemiplejiden 1-2 hafta sonra gelişir (97).

Tanı klinik ve radyolojik yöntemlerle konulabilir. Fizik muayenede humerus başı ile akromion arasındaki boşluk palpasyonunda sublukse tarafta sağlam taraftakinden daha belirgin ve 1-2 cm açıklık tespit edilir. Radyolojik olarak ise, hasta ayakta veya oturarak dik durumda, kollar yanda sarkıtılarak çekilen 45 derece oblik direkt grafilerle tanı konulur (98). Glenoid fossa ile humerus başının ilişkisine göre subluksasyon derecesi belirlenir (99).

Öncelikli olarak özellikle flask dönemde GH subluksasyonun önlenmesi önem arz etmektedir. Omuz abduksiyon, dış rotasyonda ve elevasyonda pozisyonlandırılmalıdır. Yardımlı transfeler sırasında üst ekstremiteye zarar verilmemesi gerekir. Tekerlekli sandalyeye eklenen ön kol desteği ve kucak tahtaları kullanılır. Kolun desteklenmesi için halen tartışmalı olan omuz askıları da kullanılabilir. Ancak fonksiyonel düzelme ve redüksiyonu sağlayabilecek kas tonusu geliştiğinde askı kullanımı sonlandırılmalıdır. Hastada spastisite gelişmeye başladığında, fizyoterapi programları sırasında omuz depresörleri ve internal rotator kaslarda spastisiteyi azaltıcı uygun germe ve terapi teknikleri uygulanmalıdır. Spastisite, primer önlemler ve germe egzersizleri ile kontrol edilemezse subskapular kasa yönelik intramuskuler fenol nörolizi veya botulinum toksini enjeksiyonundan faydalanılabilir. Başka bir yaklaşım da fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES) uygulamalarıdır. Yapılan bir çalışmada, FES uygulanan grupta subluksasyon ve ağrıda kontrol grubuna göre anlamlı düzelme saptanmıştır (100). Ayrıca EMG Biofeedback ile üst trapez ve deltoid ön lifleri kuvvetlendirilerek omuz subluksasyonu azaltılır ve omuz EHA artırılır.

2.11.2. Adeziv Kapsülit

İnmeli hastaların %54,6'sında adeziv kapsülit geliştiği artrografik çalışmalarla gösterilmiştir (101). Nedeni tam olarak bilinmese de eklem kapsülünde kronik irritasyon, zedelenme, inflamasyon, hareket kısıtlılığı ve bilinçsiz yapılan egzersiz sonucunda bu patolojiye yol açmakta olduğu düşünülmektedir.

Klinik olarak hastanın şikayetleri ağrı ile başlar, omuz ekleminin bütün yönlerine özellikle dış rotasyonda aktif ve pasif hareketlerinde kısıtlılık meydana gelir. Fizik muayenede glenohumeral eklem kısıtlılığına bağlı olarak normal skapulotorasik oran bozulur ve glenohumeral eklemden palpasyonla hassasiyet saptanır.

Adeziv kapsülit tanısı en iyi artrografi ile saptanmasına karşın kullanımı sınırlı olduğundan klinik tanı ön plandadır. Omuz radyografileri hareketsizliğe bağlı hafif osteopeni dışında genellikle normaldir (102). Klinik olarak Rizk kriterlerine göre;

- 1- Pasif omuz fleksiyonunun 140 dereceden az olması
- 2- Abduksiyonun 100 dereceden az olması
- 3- Dış rotasyonun 50 dereceden az olması
- 4- İç rotasyonun 70 dereceden az olması adeziv kapsülit tanısı koydurur.

Hastalığın doğal seyri 3 evreden oluşmaktadır (86).

Evre 1- Ağrılı faz: Ağrının şiddetli olduğu ve omuz hareketlerinde kısıtlılığın yavaş yavaş başladığı evredir. İstirahatte ve gece ağrı artar. kas spazmı gelişir ve bu fazın sonuna doğru hareket kısıtlılığı belirginleşir. Yaklaşık 3-8 ay sürer.

Evre 2- Adeziv faz: Ağrı bu fazda azalır, fakat eklem hareket kısıtlılığı giderek artar. 4-6 ay sürer.

Evre 3- Rezolüsyon fazı: Ağrı azalır, eklem hareketleri yavaş ve dereceli bir şekilde düzelmeye başlar. Tüm hastalık dönemi 1-3 yıl sürebilir.

Tedavide ağrının giderilmesi için NSAİİ, analjezikler, ısı modaliteleri ve TENS kullanılabilir. Eklem kapsülü kontraktürünü gidermek için pasif germe egzersizleri uygulanır. Uygun pozisyonlama burada da önem arz eder. Tedaviye dirençli olgularda, lokal anestezi, steroid ve serum fizyolojik karışımının maksimum basınçla kapsül içine verilip ardından özellikle

abduksiyon ve dışa rotasyon egzersizleri tam açıklığında yapılacak şekilde enjeksiyon tedavisi uygulanabilir (103).

2.11.3. Rotator Manşonla İlgili Sorunlar

İnmeli hastalarda rotator manşon yırtığı sıklığı %33-40 civarındadır. Dış rotatorlarda kuvvetsizlik veya iç rotatorlardaki tonus artışına bağlı olarak gelişir. Kolun dış rotasyonun kaybı sonucunda tuberkulum majusun akromion altından kayması mümkün olmaz ve rotator kaslarda sıkışma veya yırtılma meydana gelebilir. Omzu, dış rotasyon yaptırmadan aşırı abduksiyona zorlayıcı egzersizler yumuşak doku hasarlanma riskini artırır. Subakromial alana lokal anestezi enjeksiyonunu takiben ağrı azalma tanısı destekler. Subakromial bölgede ve biceps başında hassasiyeti olan hastalarda supraskapular sinir blokajı periartriküler omuz enjeksiyonuna göre daha etkindir. Skapular mobilizasyon ve internal rotator tonusun azaltılmasına yönelik tedaviler de uygulanabilir (93). Hemiplejik tarafta %40, karşı tarafta %16 oranındadır. Klinik olarak hastalar, geceleri artan omuz ağrısından yakınır. Fizik muayenede, kas gücü yeterli olmasına karşın kolun abduksiyon yapamaması ve tendon yapışma yerinde palpasyonla ağrı vardır. Yırtıklar tam veya parsiyel olabilir. Parsiyel yırtıkların tanısı daha güçtür. Rotator manşon yırtıklarının kesin tanısı artrografi, ultrasonografi ve MRG ile konur. Birçok çalışmada parsiyel ve komplet tüm rüptürler için MRG'nin sensitivitesi ve spesifitesi %85-90 civarındadır. Korunmada pozisyonlama önemlidir. Tedavide amaç ağrıyı azaltmak ve EHA'yı korumaktır. Medikal tedavide NSAİ'ler kullanılabilir, fizik tedavi modalitelerinden ise TENS ve ultrason uygulanabilir. Aktif, pasif EHA egzersizleri yapılabilir. Konservatif tedavi yetersiz kalırsa cerrahi girişim yararlı olabilir fakat inmeden sonraki ilk 6 ay önerilmez (104).

2.11.4. Brakial Pleksus Yaralanması

İnmeli kol üzerine yatış ve hatalı pozisyonlama ya da transferler esnasında traksiyon sonucu brakial pleksus lezyonu ve/veya periferik sinir

lezyonu meydana gelebilir. Klinik olarak supraspinatus, infraspinatus, deltoid kaslarında atrofi görülmesi, üst ekstremitede fonksiyonel iyileşmenin seyrinin atipik olması, trunkus veya kord dağılım alanını ilgilendiren tarzda duyu kaybı, derin tendon reflekslerinde azalma olması durumlarında brakial plexus lezyonu akla gelmelidir. EMG'de etkilenmiş kaslarda fibrilasyon potansiyelleri gözlenir. Tedavi, aktif ve pasif EHA egzersizi ve pozisyonlamadır. Pozisyonlama omuz 45 derece eksternal rotasyonda, 90 derece dirsek fleksiyonu ve ön kol nötral pozisyonda olacak şekilde yapılmalıdır. Hastalar ambulasyon sırasında askı kullanabilirler. Etkilenmiş taraf üzerine yatmamaları konusunda uyarılmalıdırlar. Tedavi planlanmasında en önemli nokta hastaların, ailelerinin ve personelin düzgün bakım ve üst ekstremité pozisyonlaması ile ilgili eğitimidir (93).

2.11.5. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu (KBAS)

KBAS ya da diğer bir ismiyle omuz-el sendromu, inmede %12-25 sıklık oranında gözlenen bir sendromdur (105). Genellikle inmeden sonra 1-4. aylar arasında gelişir ve özellikle istirahat sırasındaki ağrılı omuz nedenlerindedir.

Fizyopatolojide birkaç teori tanımlanmıştır. Bunlardan ilki, inme sonrası sempatik efferent postganglion aksonlarla duyu liflerinin iletişiminin bozulması ve sonrasında meydana gelen sempatik hiperaktivite varlığıdır. Böylelikle mekanoreseptörler sempatik lifler aracılığıyla sürekli uyarılır. Bir başka teori de omuz el pompası teorisi. Buna göre omuz ve el hareketlerinin yapılmaması, omuz ve elde venöz ve lenfatik staza, ödeme, metabolik artıkların atılamamasına ve sonuçta ağrıya neden olur (106). Klinik olarak özellikle omuz aktif ve pasif abduksiyon, fleksiyon ve dış rotasyonda daha belirgin olmak üzere hareketlerinde ağrı ve lokalize duyarlılık, el sırtında ve parmaklarda ödeme birlikte el bilek ekstansiyonunda ve el parmak proksimal interfalangeal ve metakarpofalangeal eklemlerin fleksiyonunda şiddetli ağrı ve elin derin palpasyonunda duyarlılıktır. Ortaya çıkan vazomotor ve distrofik değişiklikler ile ödem, sinir iletimini etkileyebilir. Erken tanı bu noktada önem arz etmektedir.

Tanı klinik olarak konur. Tanıya katkıda bulunabilecek görüntüleme yöntemlerinden de yararlanılabilir. Radyografik olarak osteoporoz saptanabilir fakat değerlendirirken inmeli hastalarda kemik mineral yoğunluğunun ilk 1 ay içinde azalmaya başladığı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle sintigrafik tetkiklerden yararlanılabilir. Üç fazlı sintigrafide etkilenen taraftaki kan akımının artmasına bağlı kemik fazı artmıştır. Sintigrafi erken tanıda değerlidir. Tedavide uygulanan sempatik blokaj testleri tanı için de kullanılır. Sempatik blokaj ile ağrı ve otonomik disfonksiyonda düzelme görülmesi tanıya yardımcıdır (107).

Erken mobilizasyon KBAS'tan korunmada önemlidir. Ancak klinik yerleştiğinde hastalarda fizik tedavi ile birlikte oral ilaç tedavisi ve lokal sempatik blok uygulamaları yapılır. Lokal veya sistemik kortikosteroidler (30-60 mg prednisolon 4-6 hafta), alfa ve beta blokerler, vazodilatatörler, NSAİ'ler, antikonvülzanlar (karbamazepin, gabapentin), trisiklik antidepresanlar (amitriptilin 25 mg/gün) ve kalsitonin (100 İU/gün, 4 gün/hafta, im, 4-6 hafta) gibi çok çeşitli tedaviler uygulanabilir. Bu tedavilere yanıtız olan veya geçici yanıt gösteren olgularda cerrahi sempatektomi tedavisi düşünülebilir.

2.11.6. Talamik Ağrı

İnmeli hastalarda talamik enfarkt ve serebral pedikül enfarktına bağlı ortaya çıkar. İnsidansı tam olarak bilinmemekle birlikte yapılan bir çalışmada %8 olarak saptanmıştır. Ağrı inmeden haftalar-aylar sonra, genellikle yavaş ancak giderek artan şiddette olmak üzere hemiplejik ekstremitelerde ortaya çıkar (108). Ayrıca yüzde, dilde, toraksta yanıcı tipte ve şiddetli ağrılar olabilir. Hastalar ağrıyı çok değişik şekilde hissedebilirler. Allodini, hiperaljezi, hipoestezi, dizestezi eşlik edebilir. Belirgin proprioseptif duyu kaybı görülebilir. Ağrı; emosyonel durum, görsel ve işitsel uyarılar, ısı ve ciltte oluşturulan uyarılarla şiddetlenir (97).

Tedavide etkinliği kesin olarak kanıtlanmış bir protokol yoktur. Klasik nöropatik ağrı tedavisi uygulanır (amitriptilin, nortriptilin, karbamazepin,

gabapentin, klonazepam, fenitoin vb.) (109). Sempatik blokaj uygulanabilir. Ancak tedaviye yanıt iyi değildir.

2.12. RADYOFREKANS UYGULAMALARI

2.12.1. Konvansiyonel RF

Radyofrekans akım (RF), işlem için özel tasarlanmış cihaz tarafından üretilir ve bir elektrot vasıtası ile dokuya iletilir. İğne şeklindeki elektrotun en distal kısmı dışardan yalıtkan bir madde ile kaplanmıştır, bu kısım aktif uç olarak adlandırılır ve boyu 2-15mm arasında değişebilmektedir. Dokuya iletilen akım, hastaya bağlanan plak şeklindeki nötr elektrot aracılığı ile tekrar RF cihazına döner. Hastanın vücuduna giren akım ile vücuttan çıkan akım eşittir, ancak nötr elektrodun yüzey alanı aktif uçtan çok daha geniş olduğundan, nötr elektrot çevresinde oluşan elektriksel aktivite önemsiz boyuttadır. Aktif uçtan çıkan akım, ısı ve elektromanyetik alan oluşumu gibi iki önemli olaya neden olur (110). Isı, dokunun yüksek frekanstaki akıma karşı gösterdiği dirençten dolayı oluşmaktadır. Elektromanyetik alan dokudaki elektrolitlerin yüklü iyonları üzerinde oluşturduğu elektriksel güç ile meydana gelirken, bu oluşum iyonlarda hareket ve sürtünme artışına neden olur (111). Isı artışı, akım yoğunluğunun en fazla olduğu aktif uç çevresinde en belirgindir. Dokudaki ısınma sonucu elektrot ucu da ısınır ve bu dokuda oluşan lezyon aktif ucun proksimalinde, distale göre daha geniştir (112). Bu sebepten ötürü konvansiyonel RF uygulamalarında elektrodun sinir dokusuna paralel olarak yerleştirilmesi önerilmektedir (113).

Dokunun ısı iletkenliği ve kan dolaşımı ile ısının uzaklaştırılması “ısı kaybı”na neden olur ki bu da lezyon büyüklüğünü belirleyen diğer bir faktördür. Ayrıca aktif ucun uzunluğu, elektrodun kalınlığı gibi teknik özellikler de bu parametreleri etkilemektedir. Dokuda oluşan lezyonun boyutunu belirlemek, multifaktöriyel olduğu için kontrol etmek çok zordur. Bu nedenle kontrollü lezyon oluşturabilmek için RF uygulamalarında, elektrot ucu sıcaklığı “thermocouple tekniği” olarak adlandırılan özel bir teknikle monitörize edilir. Sıcaklık monitörizasyonu yaparak şu noktalara dikkat edilir:

- Ani sıcaklık oynamalarının olmaması,
- Elektrot ucu sıcaklığının, yapılan uygulamanın çeşidine uygun değere erişmesi,
- Kaynama noktası olan 100 °C üzerindeki sıcaklıklara çıkılmaması (114).

100 °C üzerindeki sıcaklıklarda kaynama nedeniyle gaz oluşumu meydana gelir ve bu nedenle doku içinde hava dolu boşluklar oluşur, akım ölçerlerde okunan değer düşer, voltaj yükselir, ayrıca yüksek sıcaklıklar dokularda kömürleşmeye yol açabilmektedir. Moringlane ve arkadaşları tavşan beyni üzerinde yaptığı morfolojik çalışmada, konvansiyonel RF uygulamasına bağlı oluşan ısı lezyonunun tanımlanması amacıyla 3 farklı bölge tanımlanmıştır:

- En iç kısımda yer alan nekroz bölgesi,
- Çekirdek bölgeye komşu, dejenere hücre ve sinir liflerinin bulunduğu sirküler bölge,
- Normal beyin dokusuna komşu, ödemli ve süngersi görünümde en dış bölge (112).

2.12.2. “Pulsed” RF (PRF)

Önceleri RF'in etkisinin sadece ısı kaynaklı olduğu düşünülürken, son zamanlarda ısı dışında faktörlerin etkili olabileceği düşüncesi ile araştırmacılar ısı oluşturmadan, böylelikle doku destrüksiyonuna neden olmadan RF uygulamalarına ağırlık vermişlerdir. Doku hasarı oluşturacak boyutta ısı oluşturmadan RF akımı uygulama yolları şunlardır:

- Nötr plağın hastaya bağlanmaması ile elektromanyetik alan oluşmasına rağmen ısı artışı gözlenmez; çünkü akım oluşmaz (115),
- Konvansiyonel RF tekniğinde düşük güç kullanarak, sıcaklığın 42 °C'nin üzerine çıkartılmadan uygulamanın yapılması,

- Elektrot ucunun serum fizyolojik ile soğutulması (110),
- RF akımının saniyede iki kez, 20 milisaniye süresince uygulandığı pulsed RF tekniği.

PRF etkinliğinin mekanizması ile halen kapsamlı araştırmalar devam etmektedir. Bu noktada birçok çalışma, nöromodülasyon etkisindeki sinaptik iletimdeki değişikliğe dikkat çekmektedir (116). PRF'in minimal ablatif olup olmadığı ile ilgili tartışmalar mevcuttur. Elektrodun çevresinde meydana gelen fiziksel olaylar kabul edilebilir ve güvenli bir destrüksiyon olduğu düşünülebilir.

PRF sırasındaki biyolojik değişimlerin termal etki veya yüksek yoğunluklu elektriksel alandan ya da her ikisinin bir sonucu olarak gerçekleştiği düşünülmektedir. Her aktif siklus arasındaki 480 milisaniye boyunca dokunun soğumasına olanak sağladığı için dokuda aşırı ısınmaya neden olmaz. PRF, RF jeneratöründen nöral dokuya kısa atım (pulse) akımlar oluşturmaktadır. PRF'de atım süresi 5-50 ms, frekansı 1-10 Hz arasında değişmektedir ama sıklıkla frekans 2 Hz ve atım süresi 20 ms olarak kullanılmaktadır (117). PRF'de, RF'teki gibi her atımdaki intrinsik radyofrekans salınım frekansı 420 kHz'dir. Atım süresi, iki atım arasındaki süreden daha kısa olduğu için, aynı voltajda dokudaki sıcaklık artışı PRF'de konvansiyonel RF'ye göre çok daha azdır. PRF elektrodundan daha yüksek voltajda radyofrekans uygulanabilir ve RF'deki gibi doku denatürasyonuna yol açacak 45 °C üzerinde doku sıcaklığına çıkmaz. Bu nedenle PRF'nin termal etkileri halen tartışmalı da olsa, yüksek yoğunluklu elektrik alanının etkisi bilinmektedir. Genel olarak PRF, konvansiyonel RF'den çok daha güçlü elektrik alanı üretebilir. 45 V'luk bir uygulamada elektrodun hemen ucundaki elektriksel alan 185.000 V/m'ye kadar çıkabilir. Elektriksel alan gücü elektrodun ucundan uzaklaştıkça düşmektedir. 0.5 mm mesafe uzaklıkta oldukça düşmüş olur (114). Böylelikle hedef dokuların çoğunluğu etkinlikte önemli rol oynayan düşük veya orta şiddette elektrik alanına maruz kalmaktadır. Elektriksel alan, hücrelerde transmembran potansiyellerine yol açmaktadır. Yüksek transmembran potansiyelleri, hücre membranında yeni

por oluşumuna, hatta yeterince yüksek olursa membran rüptürüne neden olmaktadır ki bu olayların hepsine birden elektroporasyon denilmektedir. PRF etkilerinin önde gelen açıklaması olan daha düşük elektrik alan fenomeni, teorik olarak uzun süreli baskılanmaya yol açmaktadır. PRF'de düşük atım frekansı ve yüksek voltajda spinal korddaki sinaptik transmisyonunda uzun süreli baskılanmaya neden olmakta bu da kronik ağrı mekanizmasındaki etkinliğini açıklamaktadır (118). Doğru endikasyon koyularak, doğru teknikle yapılmış PRF uygulamasının ardından şu klinik seyir gözlenir (119):

1. Faz (Afallama -stunning- fazı): Uygulama sonrası ağrıda azalma.

2. Faz (Postoperatif rahatsızlık fazı): Üç haftaya kadar sürebilen bu fazda, konvansiyonel yöntemde sıklıkla gözlenen nörit benzeri reaksiyon gözlenmez. Elektromanyetik alan uygulamasına bağlanan rahatsızlıktır.

3. Faz (Klinik iyileşmenin gözlendiği faz): PRF uygulamasında iyileşme, konvansiyonel RF'e göre daha kısa süreli olabilir.

4. Faz (Rekürrens fazı): Ağrının yeniden ortaya çıkması.

2.12.3. Omuz Ağrısında Supraskapular Sinire Uygulanan PRF Yeri

Yapılan çalışmalarda, omuz ekleminin sensoriyal liflerinin yaklaşık %70'inden sorumlu olan supraskapular sinir bloğunun omuz ağrısının tedavisinde etkili olabileceği ileri sürülmüştür (120). Supraskapular blok uygulamasında kısa süreli etkinlik sağlanmaktadır (121). Nöroliz uygulamaları ise supraspinatus ve infraspinatus kaslarında kalıcı paraliziye neden olabilmektedir. Bu nedenle dekstrüktif bir yöntem tercih edilmez. Dekstrüktif olmayan, nöromodülatör bir yöntem olan PRF uygulamaları ise bu konuda tercih edilebilir (122). Şu ana kadar yapılan çalışmalar omuz ağrısında PRF'nin etkinliğini araştırmış olup, bildiğimiz kadarıyla hemiplejik omuz ağrısında supraskapular sinire PRF uygulaması ilk kez bizim çalışmamızda araştırılmıştır.

2.13. SUPRASKAPULAR SİNİR BLOĞU

Supraskapular sinir, brakiyal pleksus üst trunkusundan çıkan, motor ve sensorial innervasyonu sağlayan miks bir sinirdir. Supraskapular sinir bloğu (SSSB) romatoid artrit, donuk omuz ve rotator manşon lezyonları, kalsifik tendinit gibi kronik omuz ağrısına neden olan lezyonlarında ağrıyı ortadan kaldırmak amacıyla kullanılmaktadır. Omuz ağrısı, genel toplum prevalansı %20 oranındadır ve ciddi fonksiyonel engelliliğe neden olmaktadır (123). Bu tedavi, omuz ameliyatları sonrasında hem postoperatif ağrı yönetimi hem de rehabilitasyon sürecinde ağrının azaltılması amacıyla da sıklıkla kullanılmaktadır (124). Son 2 dekatta rejyonel anestezi methodu olarak da cerrahide tercih edilmeye başlanmıştır. Tarihte ilk olarak Wertheim ve Rovenstein tarafından 1941 yılında tanımlanmıştır; çalışmada enjeksiyon, 5 ml %2'lik prokain ile 5 ml yağlı analjezik solüsyonu kombine edilerek uygulanmış ve etki süresi 4-6 hafta olduğu belirtilmiştir (125). Teknik olarak hasta oturur pozisyonda, anatomik belirteçlerden faydalanılarak yapılabildiği gibi görüntüleme yöntemlerinden ve sinir stimülatörlerinden de yararlanılmaktadır.

Supraskapular blokta kullanılan steroidler; hidrokortizon, prednizon, prednizolon, metilprednizolon, triamsinolon, betametazon, deksametazon olarak etkinlik süresine kıstadan uzuna sıralanabilir. Metilprednizolon %3 polietilen glikol ve %0,9 benzil alkol içerirken, triamsinolon asetonit sadece benzil alkol içermekte, triamsinolon diasetat ise yine polietilen glikol ve benzil alkol içermektedir. Deksametazon ve betametazon ise bu kimyasalları içermez. Ancak deksametazon lokal anesteziğe karşı alerjik reaksiyonu artırabilen metilparaben ve sodyum bisulfat içerir (126). Benzer şekilde, deksametazon, triamsinolon ve betametazon çok az mineralokortikoid aktivitesine sahiptir. Shanahan ve ark. yaptığı bir çalışmada kronik omuz ağrısında supraskapular blok, steroid ve lokal anestezi kombinasyonu şeklinde uygulanmıştır (121).

Lokal anestezi (LA), sinir lifleri boyunca membran sodyum kanallarının açılmasını engelleyerek impuls iletimini geçici olarak bloke eden

ilaçlardır. Etkileri sadece istenilen duyunun kaybı ile sınırlı kalmaz, tüm sinirleri bloke ederler. Buna bağlı olarak sinir lifleri ve diğer uyarılabilir hücrelerde aşağıdaki değişiklikleri yaparlar;

1. Sinir lifleri depolarizasyon hızını yavaşlatırlar.
2. Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltır ve kaldırır.
3. Eksitasyon eşliğini yükseltirler.
4. Refrakter periyodu uzatırlar.
5. İmpuls iletim hızını düşürürler ve iletimi tam bloke ederler.

A grubu lifler myelinli somatik, B grubu lifler myelinli preganglionik, C grubu lifler ise myelinsiz postganglionik liflerdir. İnce lifler kalınlardan, myelinsiz lifler myelinlilerden daha hızlı etkilenirler. Önce ağrı lifleri lokal anestezi ile bloke olur, bunu diğer duyunun (soğuk, sıcak, dokunma ve derin basınç duyası) kaybı izler, en son ise motor fonksiyonlar kaybolur. LA'ların güçleri lipide çözünürlükleri ve hidrofobik ortama penetrasyon yeteneği ile ilgilidir. Supraskapular blokta en sık kullanılan lokal anestezi bupivakain, lidokain ve levobupivakaindir.

Lidokain lokal anestezi ve antiaritmiktir. Etkisi 30-90 sn içinde başlarken yarılanma ömrü alfa fazı 8 dakika, beta fazı 1.5 - 2 saattir. Lidokain, hücre membranındaki hızlı sodyum kanallarını bloke eder. Nöronal depolarizasyonu değiştirir. Depolarize olmayan membran aksiyon potansiyelini iletmez ve bu durum lidokainin lokal anestezi etkinliğinin temelini oluşturur. Lidokain intravenöz uygulandığında spinal kord dorsal boynuz nöronlarında analjezik etkiye sahiptir. Topikal uygulandığında mukozadan hızlı absorbe olmakta ve bu uygulama lokal olarak taktile uyarıları baskılamaktadır. Enjeksiyon yeri, dozu, enjeksiyon oranı ve epinefrin eklenmiş olması ilacın sistemik dolaşıma emilimini etkiler. Lidokainin 7-30 dakikalık bir başlangıç yarılanma ömrü ve 1,5 - 2 saatlik bir terminal yarılanma ömrü vardır. Sağlıklı bireylerde ilacın aktif metabolitleri olan monoetilglisinsilidid (MEGX) ve glisinsilidid (GX) eliminasyon yarılanma ömürleri sırayla 2 ve 10 saattir (127).

Supraskapular sinir bloğu kontrendikasyonları; girişim bölgesinde enfeksiyon varlığı ve antikoagulan tedavi veya koagülasyon bozukluğu olarak bilinmektedir. Komplikasyonları ise; supraskapular arter enjeksiyonu, pnomotoraks ve sinir hasarı olarak sıralanabilir.

Supraskapular sinir bloğunun akut, postoperatif ve kronik omuz ağrısında etkili olduğu bildirilmiştir. Analjezinin nöral dokuda destrüksiyon oluşturmaksızın sağlanması anlayışı non-nörodestrüktif bir yöntem olan PRF uygulamalarını cazip kılmaktadır. Lokal anestezikler ve steroidlerin kombine edilmesi ile bloğun etkinlik süresi uzatılabilir. Ancak, tekrarlayan steroid uygulamaları ile çeşitli yan etkiler görülebilir (128).

Kronik omuz ağrısında SSSB tedavisi ile yapılan çalışmalar mevcuttur ancak HOA'da tedavi etkinliğini değerlendiren az sayıda çalışma vardır. Lee ve ark. tarafından sadece üç hasta ile yapılan çalışmada, supraskapular sinir blokajı lokal anestezik ve steroid kombinasyonu şeklinde uygulanmış, hastaların ağrılarında tam bir düzelme sağlamadığı bildirilmiştir (129).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma randomize kontrollü prospektif bir klinik çalışmadır. Araştırmamızda, 1 Haziran 2016 ile 31 Ocak 2017 tarihleri arasında Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Beyin Hasarı Rehabilitasyonu kliniğinde yatarak tedavi gören ve/veya poliklinik takibindeki inme tanılı hastalar değerlendirmeye alındı. GATA Komutanlığı Etik Kurulu'nun 06.06.2016 gün ve KLN.ARŞ.ETK.KRL: 50687469-1491-91-16/SEK.1677 numaralı onayı ile araştırmaya başlandı (Ek-1). Araştırmamıza dâhil edilen tüm hastalardan ile onamları alındı (Ek-2).

3.1. ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ

- 1) Onam belgesi ile katılmayı kabul edenler (kendi ya da bakıcı ailesi),
- 2) 18 yaşından büyük olanlar,
- 3) En az 3 ay öncesinde hemorajik ya da iskemik inme tanısı almış olanlar,
- 4) Hemipleji sonrasında 10 cm Vizüel Analog Skalasına göre en az 5 cm'lik omuz ağrısı olan hastalar.

3.2. ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLMEME KRİTERLERİ

- 1) Onam belgesi vermeyenler,
- 2) 18 yaşından küçük olanlar
- 3) Kooperasyon kurulamayanlar,
- 4) İletişim sorunları olanlar,
- 5) 10 cm Vizüel Analog Skalasına göre < 5 cm'lik omuz ağrısı olan hastalar,

- 6) Son 3 ay içerisinde omuz bölgesine kortikosteroid enjeksiyonu yapılanlar,
- 7) Kanama diatezi olan ve antikoagülan kullanan hastalar,
- 8) Omuz bölgesinden operasyon veya radyoterapi öyküsü olanlar,
- 9) İnme öncesi omuz şikayeti olanlar,
- 10) Kalp pili olan hastalar.

3.3. TEDAVİ ÖNCESİ DEĞERLENDİRME

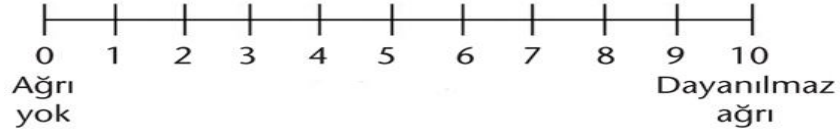
Hastaların yaşları, cinsiyetleri, hastalık süreleri, beden kitle indeksleri, inme tipi (hemorajik ya da iskemik), omuz ağrısına yönelik daha önce aldığı tedaviler kaydedildi (Ek-3). Hastaların sistemik ve nörolojik muayeneleri yapıldı. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ayında ve 3. ayında olmak üzere toplam üç kez değerlendirildi. İlk klinik değerlendirmede, Brunnstrom üst ekstremité evrelemesi (motor seviye değerlendirmesi için), Modifiye Ashworth Skalası (tonus değerlendirmesi için), Modifiye Rankin Skalası (engellilik değerlendirmesi için), Mini Mental Durum Testi (kognitif değerlendirme için), omuz ultrasonografi ve omuz direkt X-Ray grafi ile radyolojik değerlendirme yapılırken; tüm değerlendirmelerde hastaların omuz maksimum pasif EHA ölçümleri derecesi, ağrının başladığı EHA ölçümleri derecesi, ağrıları için Vizüel Analog Skala (VAS) ve Kısa Ağrı Envanteri skorları kullanıldı. Fonksiyonel değerlendirmede üst giyinme esnasındaki hedefe ulaşma skalası (GAS) kullanıldı.

1- Maksimum pasif EHA: Hastaların omuz abduksiyon, fleksiyon, iç ve dış rotasyon hareket açıklığı sırt üstü yatarken gonyometri ile ölçüldü. Rotasyonlar, omuz 90 derece abduksiyonda ve kol yanda iken değerlendirildi (130). Çalışmada bu ölçüm tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ay ve 3. ay takiplerinde yapıldı.

2- Ağrının başladığı pasif EHA: Hastaların omuz abduksiyon, fleksiyon, iç ve dış rotasyon hareket açıklığı sırt üstü yatarken pasif olarak

ağrının başladığı eklem hareket açıklığı gonyometri ile ölçüldü. Çalışmada bu ölçüm tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ay ve 3. ay takiplerinde yapıldı.

3- Ağrı: VAS (vizüel analog skalası) ile değerlendirildi. Hastanın ağrısına karşılık gelen değeri skala üzerinde işaretlemesi istendi (131). Çalışmada hastaların VAS değerlendirmesi tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ay ve 3. ay takiplerinde yapıldı.



Şekil 3.1. Görsel ağrı skalası (VAS)

4- Nörofizyolojik Değerlendirme: Brunstrom üst ekstremité iyileşme evrelemesi kullanıldı (27). Çalışmada, üst ekstremité Brunstrom motor değerlendirmesi tedavi öncesinde yapıldı.

Üst ekstremité Brunstrom motor evrelemesi:

Evre 1: Tutulan kolda aktif hareket yoktur. Kol sinerji paternlerinde hareket ettirildiğinde, pasif hareket direnç yok veya azdır.

Evre 2: Spastisite gelişmeye başlar. İstemli harekete başlama çabasıyla veya asosiyé reaksiyonlarla beraber sinerji paternleri ortaya çıkar. Fleksör sinerji daha önce belirir. Kol ekstansör ve fleksör sinerji paternlerinde alternatifli olarak pasif hareket ettirilirken hastanın aktif katılımı istenir.

Evre 3: Spastisite belirgindir. İstemli kontrol, hareket sinerjilerinde görülmeye başlar. Sinerji tümüyle tamamlanamayabilir. Hasta paretik tarafında hareketi başlatır ancak oluşan hareketi tamamıyla kontrol edemez.

Evre 4: Hareket sinerjilerinden farklı olarak izole hareketler çıkar ve giderek belirginleşir. Spastisite azalır ancak izole hareketler üzerinde spastisitenin etkisi sürmektedir. Gözlenen izole hareketler;

- a. Elin vücudun arkasına, sakral bölgeye değdirilmesi,
- b. Dirsek ekstansiyonda iken omuzun 90 derece fleksiyonu,

- c. Dirsek 90 derece fleksiyonda ve kol vücuda yakın iken supinasyon ve pronasyon yapmasıdır.

Evre 5: Spastisite azalmaya devam etmektedir. İyileşme devam ederse, motor hareket üzerinde sinerjilerin etkisi azalırken daha zor izole hareketler ortaya çıkar. Gözlenen izole hareketler;

- a. Dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve omuz 90 derece abduksiyonda iken kol yukarı kaldırılır,
- b. Dirsek ekstansiyonda iken omuz 90 dereceden fazla fleksiyon yapabilir,
- c. Dirsek ekstansiyonda, omuz 90 derecede fleksiyonda iken pronasyon ve supinasyon yapabilir.

Evre 6: İzole eklem hareketleri yapabilir, koordinasyonu iyidir. Normal motor fonksiyon kazanılmıştır.

5-Tonus Değerlendirmesi: Modifiye Ashworth skalası kullanılarak omuz iç rotator kas tonusu değerlendirildi (132). Çalışmada, spastisite değerlendirildiği tedavi öncesinde yapıldı.

Modifiye Ashworth Skalası

0 Tonus artışı yok.

1 Hareket açıklığının sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı mevcut.

1+ Eklem hareket açıklığının yarıdan azı boyunca, minimal direncin izlendiği hafif tonus artışı mevcut.

2 Kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha fazla artmış, fakat eklemler kolayca hareket ettirilebiliyor.

3 Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı mevcuttur.

4 Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir.

6- Engellilik Değerlendirilmesi: Modifiye Rankin Skalası (MRS) kullanılarak hastaların engellilik dereceleri değerlendirildi (133). Çalışmada, MRS tedavi öncesinde disabilite değerlendirme amacıyla yapıldı.

Tablo 3.1. Modifiye Rankin Skalası

Puan	Engellilik dereceleri
0	Tamamen normal
1	Semptomlar olmasına rağmen iş göremezlik olmaması: Tüm günlük aktiviteleri yapabilir.
2	Hafif iş göremezlik: Tüm aktiviteleri yerine getiremez ancak yardımsız yaşayabilir.
3	Orta derecede iş göremezlik: Desteksiz yürüyebilir ancak başka aktivitelerde yardıma ihtiyaç duyabilir.
4	Orta-ağır derecede iş göremezlik: Desteksiz yürüyemez ve diğer aktivitelerde yardıma ihtiyacı vardır.
5	Ağır iş göremezlik: Yatağa bağımlı, sürekli bakıma ihtiyacı var.

7- Kognitif Değerlendirme: Mini Mental Durum Testi (MMT) kullanılarak hastaların kognitif durumları değerlendirildi ve 30 üzerinden 24 puan ve üzeri alan hastalar çalışmaya dahil edildi (133) (Ek-4). Çalışmada, MMT tüm hastalara tedavi öncesinde yapıldı.

8- X-Ray Değerlendirmesi: Bilateral omuz anterior-posterior ve lateral X-ray grafi ile hastalar değerlendirildi. Grafide hemiplejik omuzdaki glenohumeral (GH) subluksasyon, akromioklavikular (AK) eklem subluksasyonu, subakromial spur ve kalsifik tendinit varlığı kontrol edildi. Omuz subluksasyonu inferior akromiyon ve humerus başı orta noktası arasındaki mesafenin bilateral ölçümü yapıp karşılaştırılarak var/yok şeklinde değerlendirmeler yapıldı (134). Hastaların X-ray değerlendirmeleri tedavi öncesinde fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı tarafından yapıldı.

9- Ultrasonografik Değerlendirme: Hastaların hemiplejik taraf omuzlarındaki biceps uzun başında effüzyon, supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendinozisi ve de akromioklaviküler dejenerasyon ultrasonografi ile işlem öncesi değerlendirildi. Değerlendirmede sonografik görüntüleme klavuzları kullanıldı (135). Anterior-transvers pencerede, biceps

tendonu ve subskapularis tendonu değerlendirildi. Anterior-longitudinal pencerede, biceps tendonunun longitudinal incelemesi yapıldı. Superior pencerede supraspinatus tendonu (kuş gagası görüntüsü) ve AC eklemi değerlendirildi. Posterior-transvers pencerede infraspinatus tendonu görüldü ve bu pencereden mediale gidilerek GH eklem posteriordan (labrum ve glenoid eklem aralığı) değerlendirildi. Biceps uzun başı çevresindeki anekoik alan 2mm'den fazla olursa biceps uzun başı tendon kılıfındaki effüzyon olarak yorumlandı. Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendonlarındaki hipoekoik, anekoik ve şişme gibi tendon kalınlığındaki değişimler karşı taraf omuz ile sonografik olarak kıyaslanarak tendinozis olarak tanımlandı. Subakromial-subdeltoid bursadaki anekoik sıvı birikimi bursa effüzyonu olarak yorumlandı (136). Sonografik değerlendirme 7 yıllık muskuloskeletal ultrasonografi tecrübesi olan fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı tarafından kör olarak yapıldı.

10- Kısa Ağrı Envanteri: Hastaların omuz ağrısı değerlendirilirken hem ağrı ciddiyetini hem de ağrının günlük aktivitelerini nasıl etkilediğini tespit etmek için kısa ağrı envanteri ölçeği kullanıldı. Hastaların Ek-5'te verilen formdaki soruları eksiksiz cevaplaması sonrasında skorum yapıldı. 3., 4., 5. ve 6. soruların skorlarının ortalaması alınarak "ağrının ciddiyeti" parametresi olarak kaydedildi. 9. sorudaki a, b, c, d, e ve g sorularının skorlarının ortalaması alınarak ağrının yol açtığı disabilite olarak "ağrı engellilik" parametresi olarak kaydedildi (137). Hastaların tedavi öncesi, 1. ay ve 3. aydaki kısa ağrı envanteri değerleri çalışmada karşılaştırıldı.

11- Hedefe Ulaşma Skalası: Hastalarda ağrının fonksiyonel duruma etkisini değerlendirmek amacı ile Hedefe ulaşma skalası (GAS: Goal Attainment Scale) kullanıldı. Üst giyinme sırasındaki ağrının, hastalarda bu fonksiyonu ne kadar etkilediği değerlendirildi (138). Bu skalanın, hastaların tedavi öncesi ve 3. aydaki ölçümleri çalışmada değerlendirildi.

Tablo 3.2. Hedefe Ulaşma Skalası

HEDEF	-2	-1	0	1	2
Giyinme esnasında hissedilen ağrı	Şiddetli ağrı	Orta şiddette ağrı	Hafif ağrı	Hareket sonunda ağrı	Ağrısız giyinme

Hastaların hemiplejik omuz ağrısına yönelik değerlendirmeleri tedavi öncesi öykü, klinik muayene, VAS skorlaması, hemiplejik omuz maksimum pasif eklem hareket açıklıkları ve ağrının başladığı hareket açıklıkları, kısa ağrı envanteri, bilateral omuz ultrasonografisi ve omuz direkt X-ray grafileri, üst ekstremité Brunnstrom evrelemesi, Modifiye Rankin Skorlaması, hemiplejik omuz iç rotator tonus değerlendirmesi (MAS), Mini Mental Skoru ve de üst ekstremité Hedefe Ulaşma Ölçeği (GAS) yapıldı. Elde edilen bulgular hasta takip formuna kaydedildi (Ek-3).

Öyküde; hastaların yaşı, inme süresi, omuz ağrısının süresi kaydedildi. Özgeçmişlerinde geçirilmiş nörolojik hastalıklar (inme, travmatik beyin yaralanmaları, motor nöron hastalıkları vb.), kardiyopulmoner hastalıklar ve kalp pili öyküsü, omuza yönelik operasyon veya radyoterapi öyküsü sorgulanarak kaydedildi. Genel ve nörolojik fizik muayeneleri tekrarlandı.

3.4. TEDAVİ PROTOKOLÜ

Prospektif olarak planlanan bu araştırmada dahil edilme kriterlerine uyan hastalar önceden kodlanmış kapalı zarf sistemi ile 2 gruba ayrıldı. Değerlendirmeyi yapan hekime ve hastalara, hangi işlemin uygulanacağı ile ilgili bilgi verilmedi. Tüm hastalara hemiplejik omuz ağrısı tedavisinde sıklıkla kullanılan Transkütan Elektriktriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), hotpack ve egzersiz tedavileri yapılırken; PRF grubumuzda ek olarak supraskapular sinire PRF uygulaması, blok grubumuzda da supraskapular blok uygulaması yapıldı.

Egzersizler fizyoterapist eşliğinde yapıldı. 3 hafta, haftada 5 gün önce TENS ve hotpack, sonrasında egzersiz olacak şekilde hastaların tedavileri

toplam 15 seans olarak düzenlendi. 20 dakika hotpack, 30 dakika TENS uygulandı. Ardından 30 dakika üst ekstremitte egzersizleri çalıştırıldı.

“Hotpack”lar uygulama anında pakette sıcaklık 71-79°C civarında olduğundan derinin tolere edebileceği maksimum sıcaklık olan 44°C’yi aşmamak için üzerine kuru havlu serilerek uygulandı. Hemiplejik taraf ağırlı omuzda duyu bozukluğu da gözetilerek cilt reaksiyonuna yol açmayacak şekilde 20 dk boyunca bekletilerek uygulandı (139).

TENS, cilde yerleştirilen elektrotlarla sinir sistemine kontrollü düşük voltajlı elektrik akımı uygulama yöntemi olarak tanımlanabilir. Duyusal afferent uyarı sağlar ve ağrı modülasyonunda yaygın kabul görmektedir. Çalışmada konvansiyonel TENS uygulama şekli kullanıldı. 80 Hz frekansta, 100 mikrosaniye ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşturmadan, aşırı rahatsızlık hissine neden olmadan, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette 30 mA olacak şekilde uygulandı. Uygulama 30 dakika süreyle yapıldı (140).

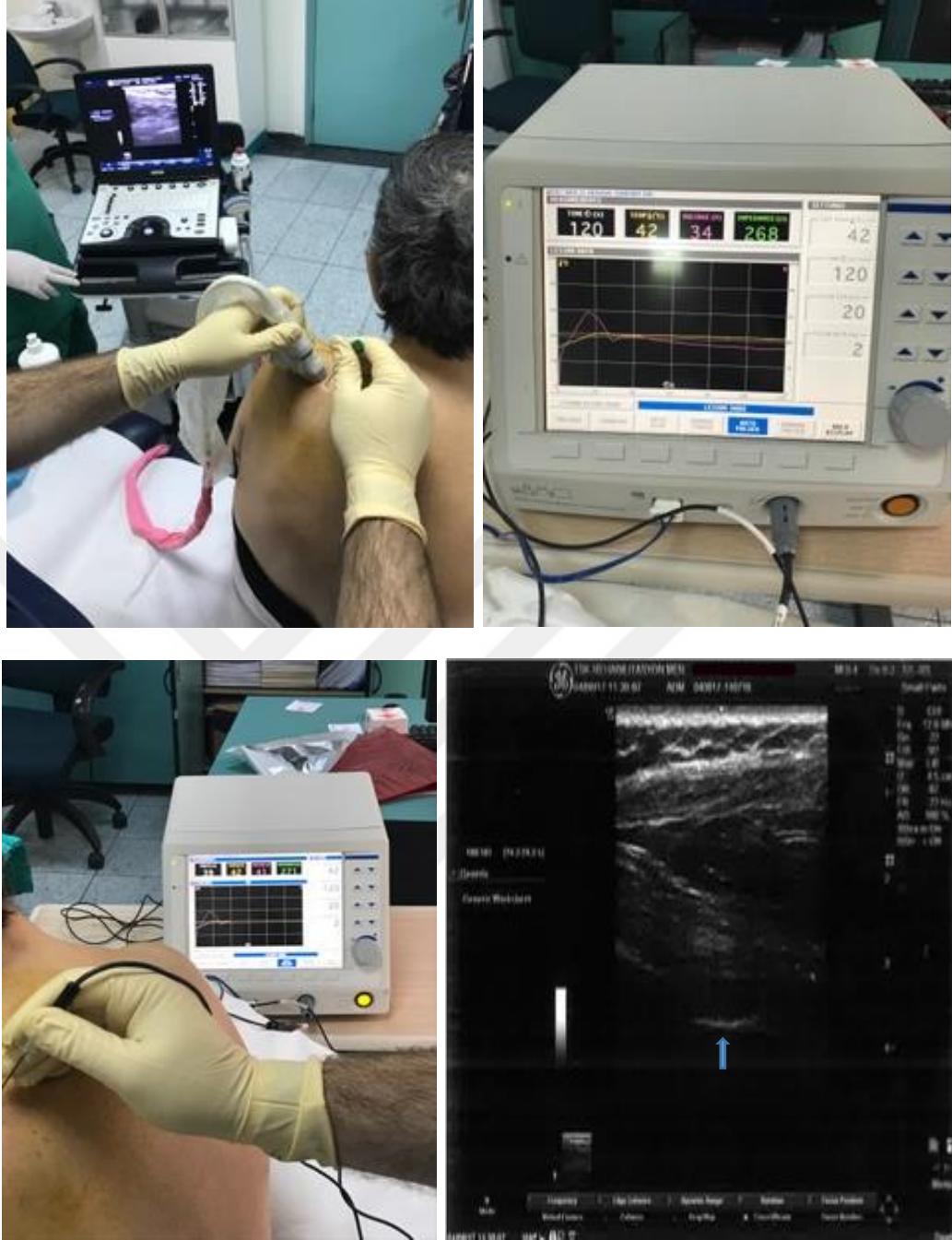
Hastaların, hotpack ve TENS uygulamaları sonrasında hastanemizin nörolojik egzersiz salonunda fizyoterapisi planlandı. Üst ekstremitteye yönelik 30 dakika boyunca üst ekstremitte rehabilitasyon programı uygulandı. Bu süreçte omuz, dirsek, el ve el bilek eklemlerine yönelik pasif ve aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe, progresif dirençli egzersizler ve kol ergometrisi fizyoterapist eşliğinde uygulandı.

PRF için Baylis PMG-115-TD (Computerized RF Pain Management Lesion Generator and Electrode) kullanıldı. Uygulama PRF işleminde 5 yılı aşkın tecrübesi olan araştırmacı tarafından yapıldı. Hastalar oturur pozisyonda konumlandırıldı. Ultrasonografi; “GE Logiq BT12 Portable Ultrasonography” kullanılarak, 12 MHz lineer prob ile yapıldı. Steril manipülasyon için ultrason probunu kaplamak için ultrason jeli içeren steril bir kılıf kullanıldı. Prob, spina skapulaya paralel olarak transvers düzlemde yerleştirildi ve ilk olarak spina skapula görüntüledi. Yavaşça laterale hareket ettirildikçe trapezius kası, supraspinatus kası ve kemik kontrast görüntüsünde supraskapular çentik görüldükten sonra probun ucu o noktaya kaydırıldı. Kemik boşluğunda supraskapular sinir hiperekoik bir yapı olarak görüntüledi

ve bazı hastalarda supraskapular arter de renkli doppler görüntüleme ile tanımlanabildi. Belirlenen noktadan ultrasonografi eşliğinde “in-plane” teknik ile RF iğnesi ile girilerek supraskapular çentikte iğne ucu lokalize edildi. 21 Gauge, 5 mm aktif uçlu, 100 mm RF iğnesi kullanıldı. İğne supraskapular sinire yaklaştığında duyuşal ve motor stimülasyon test edildi. Supraskapular sinire, RF jeneratörü ile 50 Hz frekansında 0.2 milisaniye pulse genişliğinde, 0.1-0.2 V gerilim verilerek duyuşal stimülasyon uygulandı. Gerilim şiddeti 0.3 V'a çıkıldığında innervasyon alanında hastada parestezi hissi elde etmesi amaçlandı. Duyusal alan lokalize edildikten sonra 2 Hz frekansında, 0.2 milisaniye pulse genişliğinde 0.4-0.5 V olacak şekilde motor stimülasyon kontrol edildi. İnfraspinatus ve supraspinatus kaslarında kontraksiyon varlığı gözlemlendikten sonra işleme devam edildi. PRF, maksimum 42°C sıcaklıkta 45 V geriliminde, 2 Hz frekansta ve 20 milisaniye dalga genişliğinde 120 saniye süre ile bir kez uygulandı (141).

İşlem öncesinde hastanın omuz sterilizasyonu cilt antiseptiği (%10'luk povidon iyodin solüsyonu) ile yapıldı. Omuz bölgesine, ortası delik steril örtü serildi. Ultrasonografi probuna steril başlık geçirildi. Görüntüleme esnasında steril jel kullanıldı. Uygulama öncesinde belirlenen enjeksiyon noktasının cilt ve cilt altına 2 ml ile lokal anestezi (1 ml %2'lik lidokain 1ml %0.9 NaCl izotonik serum fizyolojik ile sulandırılarak) yapıldı.

Blok grubundaki hastalara PRF grubundaki gibi pozisyon verildi. Steril edilerek örtü serildi. Ultrasonografi eşliğinde steril koşullarda supraskapular çentik lokalize edildi. Önceden hazırlanan 5 cc %2 lidokain hidroklorür ve 5 cc %0.9 NaCl izotonik serum fizyolojik toplam 10 cc içerik, 21 Gx3 ½” spinal iğne ile yavaşça enjekte edildi. İşlem sırasında RF cihazı hastanın yanında açık bir halde bulunduruldu ve 120 sn. süreyle işleme devam edildi. İşlem sonrası iğne çıkarılarak hastalarda omuzda uyuşma hissi PRF grubundaki gibi saptandı.



Şekil 3.2. Pulse radyofrekans cihazı, probu, ultrasonografi rehberliğinde uygulama ve ultrasonografik supraskapular çentik görüntüsü (ok)

3.5. TEDAVİ SONRASI DEĞERLENDİRME

3 hafta süren fizik tedavi protokolü sonrası 1. ayda ve 3. ayda hastalar değerlendirildi. Değerlendirmeleri yapan hekim, hastanın hangi tedavi

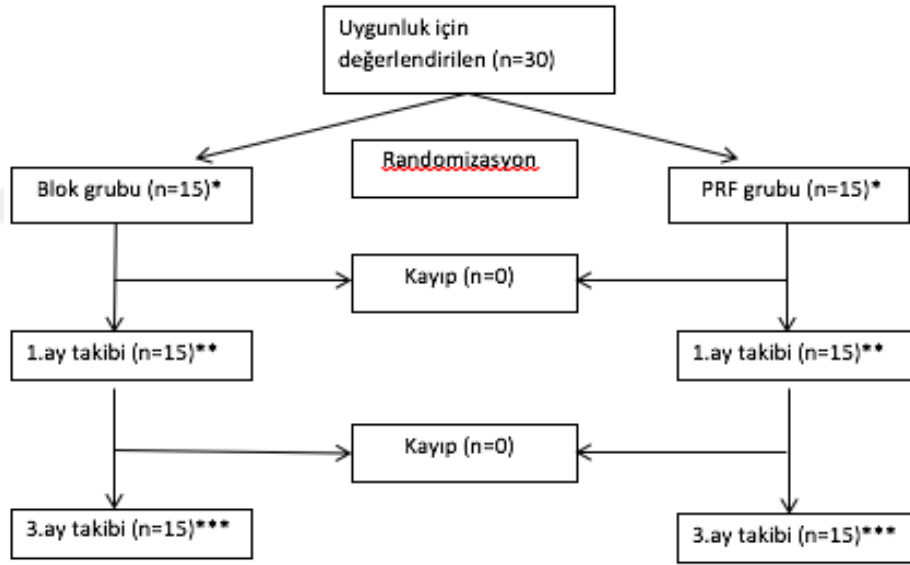
grubunda olduğundan habersizdi. Omuz ağrısı için VAS skoru ve Kısa Ağrı Envanteri hesaplandı. Fizik muayenesi yapılarak hemiplejik omuzun maksimum eklem hareket açıklıkları (fleksiyon, abduksiyon, iç rotasyon, dışrotasyon) ve ağrının başladığı eklem hareket açıklıkları (fleksiyon, abduksiyon, iç rotasyon, dışrotasyon) gonyometri ile ölçülerek kayıt altına alındı. Son olarak GAS skoru hesaplandı.

3.6. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMELER

Verilerin analizi SPSS for Windows 20.0 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama \pm standart sapma ve ortanca minimum-maksimum olarak, kesikli değişkenler için ise olgu sayısı ve %olarak gösterildi. Normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Tedavi öncesi (0. ay), tedavi sonrası (1. ay) ve (3. ay) takiplerinde sürekli verilerdeki grup içi değişimler “related samples wilcoxon signed testi”; gruplar arası karşılaştırmalar “independent samples Mann Whitney-U testi” kullanıldı. Kesikli değişkenler ki-kare testi ile karşılaştırıldı. $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ancak, olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol altına alabilmek için “Bonferroni Düzeltmesi” yapıldı. “Bonferroni Düzeltme” sonrası tüm tekrarlayan ölçümlerde ise grup içi değerlendirmelerde $p < 0,006$, gruplar arası değerlendirmelerde $p < 0,012$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin Hasarı Rehabilitasyonu kliniğinde 1 Haziran 2016- 31 Ocak 2017 tarihleri arasında yatarak tedavi görmüş olan ve fizik tedavi polikliniğine ayaktan başvurmuş olan 3 aydan uzun süredir inme tanısı olan ve hemiplejik omuz ağrısı olan hastalar değerlendirmeye alındı. Kriterler çerçevesinde çalışmaya alınan hastalar randomize edilerek çalışma grubunda (n=15), blok grubunda (n=15) hasta olacak şekilde ayrıldı. Çalışmada hastaların tedavi ve takipleri sürecinde hastalardan kayıp yaşanmadı. Hastalarımızda tedavi süresince ve sonrasında herhangi yan etki ve komplikasyon izlenmedi. Araştırmaya alınan bireylerin akış diyagramı Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Araştırma Akış Şeması

* Başlangıç değerlendirme; VAS, MEHA, AMEHA, KAE, GAS, omuz USG ve X-ray, MMT, ÜEBE, OMAS, MRS, MMT / ** 1. ay değerlendirme; VAS, MEHA, AMEHA, KAE / ***3. Ay değerlendirme; VAS, MEHA, AMEHA, KAE, GAS.

VAS: Vizüel ağrı skalası

MEHA: Maksimum pasif eklem hareket açıklığı

AMEHA: Ağrının başladığı maksimum pasif eklem hareket açıklığı

USG: Ultrasonografi

KAE: Kısa ağrı envanteri

GAS: Hedefe ulaşma skalası

MMT: Mini mental test skoru

ÜEBE: Üst ekstremité Brunnstrom evre

OMAS: Omuz MAS evre

MRS: Modifiye Rankin sakala

Çalışmaya dahil edilen hastaların tümünün ve de grupların kendi içindeki demografik dağılımlarını gösteren veriler Tablo 4.1'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde tabloda da görülebileceği şekliyle herhangi anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

İnme sonrası geçen süre sırasıyla hastalarımızın tümünde, PRF grubunda ve blok grubunda ortalama ve standart sapmaları 7.75 ± 4.14 , 6.97 ± 4.60 ve 8.53 ± 3.50 ay olarak bulunurken, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$). Çalışmaya alınan vakaların vücut kitle indeksleri (kg/m^2) ve MMT skor ortalama ve standart sapma verileri sırasıyla; 27.7 ± 3.9 , 27.7 ± 2.1 idi. Vakaların 19 (%63.4)'unda MAS 2-3 düzeyinde spastisite izlenmekteydi. Gruplar arasında MMT, VKİ ve spastisite açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Tablo 4.1. Başlangıç Demografik Özellikler, Öykü ve Muayene Bulguları

	Tüm hastalar		Blok grubu		PRF grubu		p
	Ortalama \pm SS		Ortalama \pm SS		Ortalama \pm SS		
Yaş (yıl)	64.6 \pm 11.2		64 \pm 12.4		65.2 \pm 10.2		>0.05
	n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet							
Erkek	18	60	9	60	9	60	>0.05
Kadın	12	40	6	40	6	40	
İnme tipi							
İskemik	22	73.3	11	73.3	11	73.3	>0.05
Hemorajik	8	26.7	4	26.7	4	26.7	
Hemipleji							
Sağ	12	40	8	53.3	4	26.7	>0.05
Sol	18	60	7	46.7	11	73.3	
ÜEBE							
1	8	26.7	3	20	5	33.3	>0.05
2	9	30	4	26.7	5	33.3	
3	9	30	6	40	3	20	
4	4	13.3	2	13.3	2	13.3	
MRS skoru							
2	3	10	1	6.7	2	13.3	>0.05
3	17	56.7	10	66.7	7	46.7	
4	10	33.3	4	26.7	6	40	

SS: Standart sapma, VKİ: Vücut kitle indeksi, MMT: Mini mental test skoru

ÜEBE: Üst ekstremité Brunnstrom evre, MRS: Modifiye Rankin sakala

Hastaların tedavi öncesinde yapılan ultrasonografi bulguları (biceps effüzyonu, supraspinatus tendinozisi, subskapularis tendinozisi, infraspinatus tendinozisi, subakromial-subdeltoid bursit, akromioklavikuler eklem dejenerasyonu) ve direkt X-Ray grafi bulgularında (glenohumeral subluksasyon, akromioklavikuler eklem subluksasyonu, subakromial spur, kalsifik tendinit) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Başlangıç ultrasonografi* ve direkt x-ray grafi** bulguları

	Tüm hastalar		Blok grubu		PRF grubu		p
	n	%	n	%	n	%	
Biceps Eff.*							
Var	9	30	5	33,3	4	26,7	>0.05
Yok	21	70	10	66,7	11	73,3	
Supraspinatus Tendinozis*							
Var	20	66,7	9	60	11	73,3	>0.05
Yok	10	33,3	6	40	4	26,7	
Subskapularis Tendinozis*							
Var	19	63,3	10	66,7	9	60	>0.05
Yok	11	36,7	5	33,3	6	40	
İnfraspinatus Tendinozis*							
Var	9	30	4	26,7	5	33,3	>0.05
Yok	21	70	11	73,3	10	66,7	
Subakromial Bursit*							
Var	11	36,7	6	40	5	33,3	>0.05
Yok	19	63,3	9	60	10	66,7	
AK-Eklem Dejenerasyonu*							
Var	25	83,3	13	86,7	12	80	>0.05
Yok	5	16,7	2	13,3	3	20	
GH Subluks.**							
Var	4	13,3	0	0	4	36,3	>0.05
Yok	26	86,6	15	100	11	73,3	
AK-Eklem Subluksasyonu**							>0.05
Var	0	0	0	0	0	0	>0.05
Yok	30	100	15	100	15	100	
Supakromial Spur**							
Var	1	3,3	0	0	1	93,3	>0.05
Yok	29	96,7	15	100	14	6,7	
Kalsifik tendinit**							
Var	6	20	2	13,3	4	26,7	>0.05
Yok	24	80	13	86,7	11	73,3	

Biceps Eff.:Biceps uzun başında effüzyon, AK: Akromioklavikuler, GH: Glenohumeral

Tablo 4.3'te de görülebileceği üzere;

- 1) VAS skorları açısından her iki grupta da başlangıca göre 3. ayda istatistiksel anlamlı düzeyde azalma izlendi ($p2<0.001$). Her iki

grupta da başlangıca göre 1. ayda VAS skorlarında azalma gözlenirse de bu istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmadı ($p>0.006$).

- 2) Başlangıç VAS skoru verileri açısından iki grup arasında istatistiksel fark saptanmazken ($p>0.05$), 1. ay ve 3. ay VAS skorları açısından PRF ve blok grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptandı ($p<0.01$).
- 3) Blok yapılan grupta başlangıca göre maksimum veya ağırlı eklem hareket açıklıklarında artış gözlenirse de bu artış, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmadı ($p>0.006$).
- 4) PRF grubunda maksimum abduksiyon açısı değerlendirmelerinde 1. ve 3. ay ölçümlerinde başlangıca göre anlamlı artış izlendi ($p_1=0.002$, $p_2=0.001$). 1. ve 3. ay karşılaştırmalarındaki fark anlamlı bulunmadı ($p_3=0.02$). Bu grupta diğer maksimum açı değerlendirmelerinde başlangıca göre artışlar gözlenirse de bu istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmadı ($p>0.006$).
- 5) PRF grubunda ağırlı fleksiyon açısı değerlendirmelerinde başlangıca göre, 1. ve 3. ay ölçümlerinde anlamlı artış olurken ($p_1=0.001$, $p_2=0.001$), 1. aya verilerine göre 3. ay verilerindeki artış da anlamlı düzeyde idi ($p_3=0.005$).
- 6) PRF grubunda ağırlı abduksiyon açısı değerlendirmelerinde başlangıca göre, 1. ve 3. ay ölçümlerinde anlamlı artış olurken ($p_1=0.002$, $p_2=0.001$), 1. ve 3. ay karşılaştırmalarındaki artış anlamlı bulunmadı ($p_3=0.007$).
- 7) PRF grubunda ağırlı dış rotasyon açısı değerlendirmelerinde başlangıca göre 3. ay ölçümlerinde anlamlı artış olurken ($p_2=0.003$), diğer karşılaştırmalarındaki artış anlamlı bulunmadı ($p_1=0.007$, $p_3=0.498$).
- 8) PRF grubunda ağırlı iç rotasyon açısı değerlendirmelerinde başlangıca göre artışlar izlense de bu istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmadı ($p>0.006$).
- 9) Hemiplejik omuz açısal verileri (maksimum veya ağırlı) açısından blok ve PRF grupları arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 4.3. VAS skorları ve hemiplejik omuz açılal değişimleri ile grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar

	Blok grubu				PRF grubu			
	Başlangıç	1.ay	3.ay	p	Başlangıç	1.ay	3.ay	p
VAS SKORU*	7.4±1.4	6.2±1.4	6.2±1.2	p1=0.02 p2=0.001 p3>0.05	7.13±1.3	3.6±2	2.8±2	p1=0.01 p2=0.001 p3=0.041
Fleksiyon (Maks. Aı)	140±37.9	142±38.6	143.3±37.3	p1>0.05 p2>0.05 p3>0.05	128.6±31.8	152.6±20.5	154.3±23.3	p1=0.03 p2=0.01 p3=0.340
Abduksiyon (Maks. Aı)	132.6±31.7	136.6±32.6	133.3±35.5	p1>0.05 p2>0.05 p3>0.05	123.6±27.1	142.6±25.4	152±24.5	p1=0.002 p2=0.001 p3=0.02
İ rotasyon (Maks. Aı)	78±15.5	82.3±12.7	84±12.1	p1>0.05 p2>0.05 p3>0.05	76±18.9	85±10.5	89.3±19.5	p1=0.03 p2=0.02 p3>0.05
Dış rotasyon (Maks. Aı)	73.6±18.8	77±17.5	79.3±18.3	p1>0.05 p2>0.05 p3>0.05	67.6±25.2	81.3±16.8	83±16.8	p1=0.01 p2=0.01 p3=0.102
Ağrılı fleksiyon açısı	110.3±28.1	113.3±31.9	118.6±30	p1>0.05 p2>0.05 p3=0.01	101.3±30.6	124.6±32.9	134.6±34.4	p1=0.001 p2=0.001 p3=0.005

Tablo 4.3. (Devamı) VAS skorları ve hemiplejik omuz açısai değişimleri ile grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar

	Blok grubu				PRF grubu			
	Başlangıç	1.ay	3.ay	p	Başlangıç	1.ay	3.ay	p
Ağrılı abduksiyon açısı	102.6±31.7	110±28.5	110.6±35.5	p1>0.05 p2=0.01 p3>0.05	97±29.1	113.3±31.7	127.3±35.1	p1=0.002 p2=0.001 p3=0.007
Ağrılı iç rotasyon açısı	62.3±18.2	62±18	64±16	p1>0.05 p2>0.05 p3>0.05	57.6±21.9	66.3±21.9	72±21.3	p1=0.061 p2=0.007 p3>0.05
Ağrılı dış rotasyon açısı	57.7±15.2	57±16.4	59±17	p1>0.05 p2>0.05 p3>0.05	49.6±22.7	67.3±25	69±22.5	p1=0.007 p2=0.003 p3=0.498

VAS: Vizüel ağrı skalası

Maks.: Maksimum

p1: Başlangıç - 1.ay arasındaki istatistiksel değişim

p2: Başlangıç - 3.ay arasındaki istatistiksel değişim

p3: 1. ay - 3. ay arasındaki farkın istatistiksel değişim

*** Başlangıç VAS skoru verileri açısından iki grup arasında istatistiksel fark saptanmazken ($p>0.05$), 1. ay ve 3. ay VAS skorları açısından iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptandı ($p<0.01$). Hemiplejik omuz açısai verileri açısından iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p>0.05$).**

Tablo 4.4’de görülebileceği üzere;

- 1) Başlangıca göre “maksimum” omuz açısal değişim farkları değerlendirildiğinde; fleksiyon ve abduksiyon açılarındaki 1. ayda ve 3. aydaki değişimler PRF grubunda anlamlı düzeyde daha fazla bulundu ($p<0.012$). İç ve dış rotasyon verilerindeki değişim iki grup arasında anlamlı değildi ($p>0.012$).
- 2) Başlangıca göre “ağrılı” omuz açısal değişim farkları değerlendirildiğinde; fleksiyon ve dış rotasyon açılarındaki 1. ayda ve 3. aydaki değişimler PRF grubunda anlamlı düzeyde daha fazla bulundu ($p<0.012$). Abduksiyon açılarındaki 3. aydaki değişimler PRF grubunda anlamlı düzeyde daha fazla bulundu ($p<0.012$). İç rotasyon verilerindeki değişim iki grup arasında anlamlı değildi ($p>0.012$).

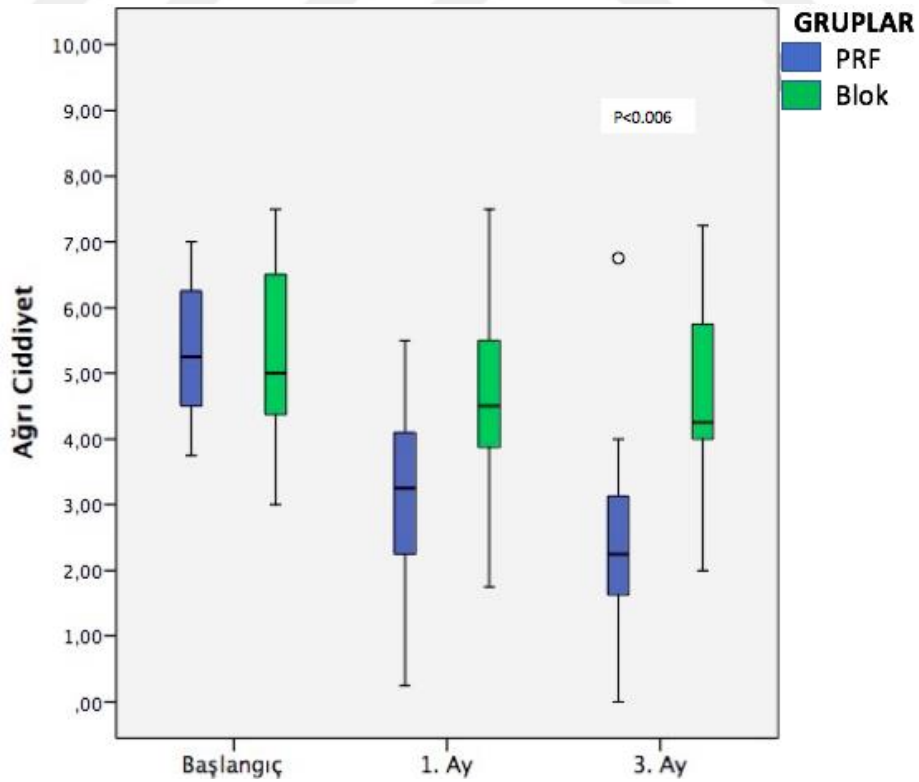
Tablo 4.4. Hemiplejik omuz açısal değişimlerin (başlangıç -1. ay farkı; başlangıç-3.ay farkı) gruplar arası karşılaştırılması

	Başlangıç – 1. Ay fark (derece)			Başlangıç – 3. Ay fark (derece)		
	Blok	PRF	p	Blok	PRF	p
Fleksiyon (Maks. Açı)	2.0±12.0	24.0±21.3	0.003	3.3±11.1	25.6±27.3	0.002
Abduksiyon (Maks. Açı)	4.0±19.1	19.0±17.1	0.008	0.6±13.3	28.3±20.3	<0.001
İç rotasyon (Maks. Açı)	4.3±11.6	9.0±14.4	>0.012	6.0±12.9	13.3±19.5	>0.012
Dış rotasyon (Maks. Açı)	3.3±12.6	13.6±15.0	>0.012	5.6±13.2	15.3±16.7	>0.012
Ağrılı fleksiyon açısı	3.0±7.9	23.3±21.2	0.001	8.3±8.7	33.3±25.2	0.001
Ağrılı abduksiyon açısı	7.3±15.7	16.3±14.9	>0.012	8.0±10.8	30.3±19.4	0.001
Ağrılı iç rotasyon açısı	-0.3±15.2	8.6±15.9	>0.012	1.6±14.9	14.3±14.2	>0.012
Ağrılı dış rotasyon açısı	-0.6±5.6	17.6±17.9	0.004	1.3±7.4	19.3±16.3	0.002
Maks.: Maksimum						

Kısa Ağrı Envanteri skorları ağrının ciddiyeti (ağrı ciddiyet) ve ağrının yol açtığı disabilite (ağrı engellilik) başlangıç, 1. ay ve 3. ay grup içi ve gruplar arasındaki değişim Şekil 4.2 ve 4.3'de verilmiştir.

Ağrı ciddiyet skor ortalamaları PRF grubunda; başlangıçta 5.29 ± 1.06 , 1. ayda 3.03 ± 1.51 ve 3. ayda 2.50 ± 1.63 olarak saptanmıştır. Blok grubunda ise, başlangıçta 5.31 ± 1.40 , 1. ayda 4.73 ± 1.55 ve 3. ayda 4.7 ± 1.40 bulunmuştur.

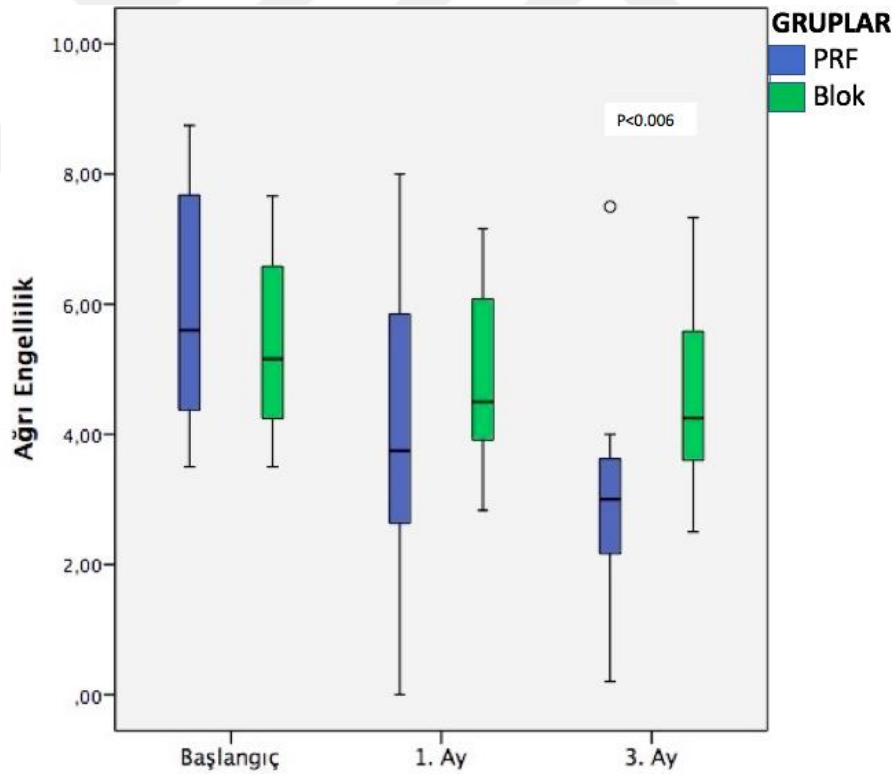
Ağrı ciddiyet skoru açısından blok grubunda başlangıç ve 3. ay ölçümleri arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p=0.004$), başlangıç ve 1. ay ölçümleri arasındaki değişim ile 1. ay ve 3. ay ölçümleri arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.006$). PRF grubundaki ağrı ciddiyet skorunda ise başlangıç ve 1. ay ile başlangıç ve 3. ay ölçümleri arasındaki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p=0.001$), 1. ay ve 3. ay ölçümleri arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.006$) (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Kısa ağrı envanteri - ağrı ciddiyeti

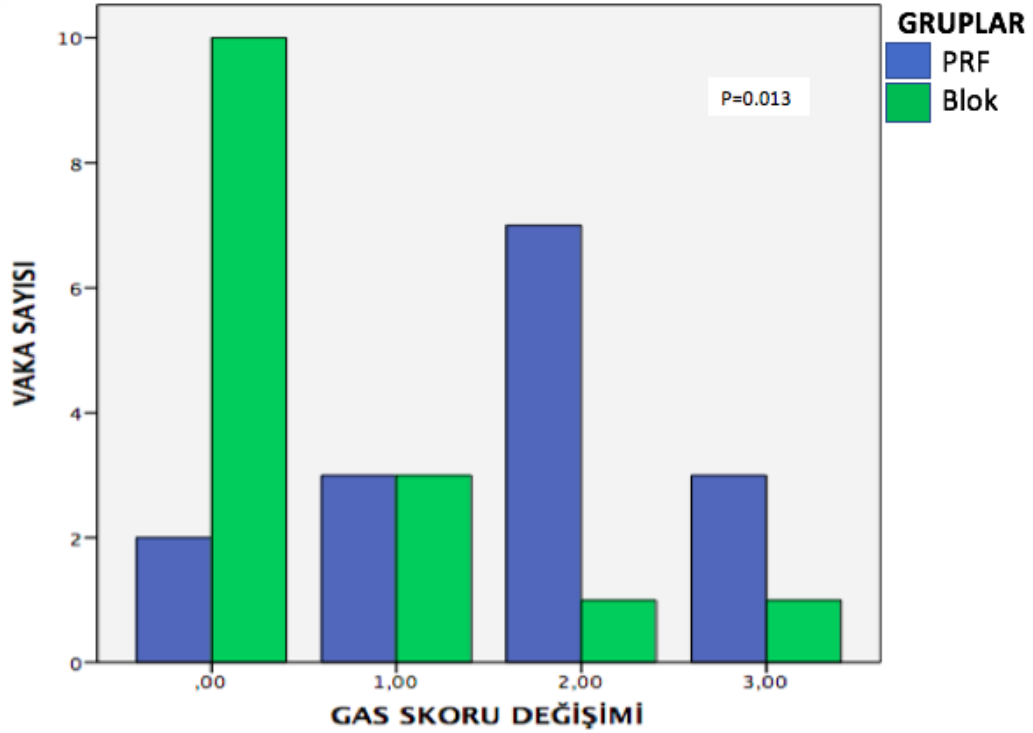
Ağrı engellilik skorlar ortalamaları PRF grubunda, başlangıçta 6.03 ± 1.89 , 1. ayda 3.92 ± 2.50 ve 3. ayda 2.89 ± 1.74 olarak saptanmıştır. Blok grubunda ise, başlangıçta 5.41 ± 1.38 , 1. ayda 4.88 ± 1.47 ve 3. ayda 4.58 ± 1.36 olarak sonuçlanmıştır.

Ağrı engellilik skorlamasında ise blok grubundaki değerdendirmelerde; başlangıç ve 1. ay ile başlangıç ve 3. ay ölçümleri arasındaki değışimler istatistiksel olarak anlamlı saptanırken ($p=0.001$), 1. ay ve 3. ay ölçümler arasındaki değışim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. PRF grubunda bu skorlama sonuçlarında başlangıç ve 1. ay ile başlangıç ve 3. ay arasındaki değışim istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p=0.001$), 1. ay ve 3. ay ölçümleri arasındaki değışim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.006$) (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Kısa ağrı envanteri - ağrı engellilik

Ağrının üst giyinme aktivitesi üzerine etkisini değerlendirdiğimiz hedefe ulaşma skalası verileri incelendiğinde, 3. ayda başlangıca göre pozitif (-2'den +2'ye) değişim basamaklarındaki vaka sayıları Şekil 4.4'te verilmiştir. PRF grubunda; hiç değişim olmayan (+0) hasta sayısı 2 (%13), +1 değişim olan hasta sayısı 3 (%20), +2 değişim olan hasta sayısı 7 (%47), +3 değişim olan hasta sayısı 3 (%20) olarak saptanmıştır. Blok grubunda ise; hiç değişim olmayan (+0) hasta sayısı 10 (%66), +1 değişim olan hasta sayısı 3 (%20), +2 değişim olan hasta sayısı 1 (%7), +3 değişim olan hasta sayısı 1 (%7) olarak sonuçlanmıştır. Buna göre 3. ayda PRF grubundaki pozitif değişim, blok grubuna göre anlamlı derecede yüksekti (p=0.013).



Şekil 4.4. GAS – Hedefe ulaşma skalasında başlangıç ve 3. ay değerlendirmeleri arasındaki pozitif değişim

5. TARTIŞMA

Hemiplejik omuz ağrısı (HOA) inme sonrası sık görülen ve rehabilitasyon sürecini olumsuz olarak etkileyen bir komplikasyondur. Farklı çalışmalarda %85'lere varan oranlarda prevelans bildirilirken, uzun dönem takiplerde inmeden yıllar sonra bile %32 oranında HOA görülebileceği bildirilmiştir (2,142). İnme sonrası fonksiyonel gelişme, günlük yaşam aktiviteleri, yaşam kalitesi ve hastanede kalma süresi ile negatif sonuçlara neden olmaktadır (143). HOA gelişiminde birbirinden ayırt edilmesi güç olan birçok nedenin yer alması ve bunların beraber de görülebilmesi tedavi stratejilerine etki etmektedir. Tedavinin temelinde rehabilitasyon protokollerinin olması ve hastaların kısa yatış sürelerinde bir an evvel tedaviye alınabilmelerinin yolunun açılması önem arz etmektedir. Bu nedenle erken dönemde ağrının azaltılması açısından supraskapular sinir blokları etkin bir yöntem olarak literatürdeki yerini almıştır (144). Yaygın olarak kullanılan steroid enjeksiyonları ise günümüzde artık rotator manşon sorunlarında uzun vadede gelişebilecek sıkıntılar nedeniyle gittikçe terk edilmiştir. Zaten yapılan çalışmalar da etkinlik açısından supraskapular sinir blok ve eklem içi steroid uygulamaları açısından anlamlı olarak farklı olmadığını ortaya koymuştur (130). Supraskapular sinir bloklarındaki temel sorun ise uygulama etkinliğinin süresidir. Bizim çalışmamızın verilerine bakıldığında her iki grup hastada da (Blok ve PRF); hem anlık ağrının değerlendirildiği VAS skorlarında, hem de değerlendirmenin yapıldığı tarihten önceki bir haftayı da içeren kısa ağrı envanteri skorlarında anlamlı iyileşme tespit edilmiştir. Öte yandan Tablo 4.3 ve Şekil 4.2'deki ortalamalara bakıldığında PRF'nin ağrı azalmasında supraskapular sinir bloğuna göre daha etkili olduğu anlaşılacaktır. Ağrıda iyileşmenin; eklem hareket açıklığı (Tablo 4.3 ve 4.4), ağrı engellilik (Şekil 4.3) ve üst giyinmeye etkisine (Şekil 4.4) bakıldığında da yine PRF grubundaki anlamlı iyileşme gözden kaçmamaktadır.

Kronik omuz ağrısında supraskapular sinire PRF uygulamasının etkinliğinin incelendiği randomize, plasebo kontrollü, çift kör bir çalışmada,

sadece lidokain ile blok uygulanan hastalarda ağrı, dizabilite ve fonksiyonel değerlendirmelerde anlamlı değişim izlenmezken, PRF uygulanan hastalarda 6 aya kadar süren anlamlı iyileşme izlenmiştir (145). Gabrhelik ve arkadaşlarının omuz ağrısına yönelik supraskapular sinire PRF etkinliğinin incelendiği araştırmalarında, bir grupta supraskapular sinire PRF ve lokal anestezi uygulaması yapılırken, diğer grupta supraskapular sinire steroid ve lokal anestezi tedavisi uygulanmıştır. Her iki gruptaki hastaların %50'sinden fazlasında 3. ay takiplerinde ağrıda anlamlı azalma bulunmuştur. PRF grubunda etkinlik 3 aydan daha uzun sürmüştür (146). Supraskapular sinir bloğunun akut ve kronik omuz ağrısında ağrıyı azaltma ve eklem hareket açıklığını artırmada etkin olduğu, lokal anesteziye steroid eklendiğinde etkinlik süresinin artırılacağı, ancak tekrarlı steroid uygulamalarının da uzun dönemde sıkıntı yaratabileceği bilinmektedir. Bunun yerine yapılacak PRF uygulamalarının omuz ağrısını güvenli ve tekrar edilebilir bir yöntem olduğu, her uygulamanın 4-5 ay etkinlik sağlayabileceği bildirilmiştir (147). Rotator manşon yırtığı ile birlikte kronik omuz ağrısı olan hastalara yapılan PRF uygulamasında da 3. aya kadar süren olumlu etkiler saptanmıştır (128). Subakromial sıkışma sendromunda tekrarlı kullanımının etkin olduğu ve oldukça güvenli olduğu da bildirilmiştir (148). Bu çalışmada supraskapular çentiğın tespiti için yüzeysel anatomik belirteçler kullanılmıştır. Mevcut literatürde floroskopi rehberliğinde yapılan çalışmalar da mevcuttur. Ancak günümüzde bu tip girişimlerde ultrasonografi, radyasyona maruz kalmama açısından hekim ve hasta güvenliği nedeniyle çok daha fazla kullanılmaktadır. Kronik omuz ağrısında konvansiyonel RF uygulamasının etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar oldukça kısıtlıdır (149). Konvansiyonel RF uygulamaları nörit ve nöroma riski taşıyan destrüktif bir yöntemdir. Aynı zamanda motor lifler içeren supraskapular sinire konvansiyonel RF uygulaması hakkında veriler, PRF uygulamaları kadar fazla değildir ve hemiplejik omuz ağrısında ek sorunlara yol açabilir.

Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız, hemiplejik omuz ağrısında PRF uygulamasını değerlendiren randomize kontrollü çift kör ilk araştırmadır. Birçok heterojen nedeni içeren bu patolojide, hastaların rehabilitasyona

katılımını oldukça olumsuz etkileyen ağrıyla müdehale oldukça önemlidir. Sonuçlarımız açısından HOA'da PRF etkinliği, kronik omuz ağrısı tedavisinde de olduğu gibi anlamlıdır. Ağrıda azalmanın yanısıra, pasif ve ağrısız eklem hareket açıklığına da olumlu katkıları 3 ay kadar sürmüştür. Çalışmamızın sonuç ölçütleri arasında olan kısa ağrı envanterinde yer alan ağrı şiddeti ve engellilik değerlendirmelerinde FTR ile kombine, supraskapular sinire yönelik girişimlerin 3 aya kadar etkinliğinin devam ettiği gözlenmiştir. Mevcut literatürde omuz ağrısı değerlendirmelerinde sıkça kullanılan kısa ağrı envanteri, hastaların ağrı şiddetini sadece anlık değil, aynı zamanda geçmiş hafta içerisinde daha detaylı sorgulaması ve günlük yaşam aktivitelerinde ağrının hastaya ne kadar engel olduğu hakkında bilgi veren pratik bir anket olması nedeniyle önemli bir değerlendirme yöntemidir (150,151).

Çalışmamızda ağrının fonksiyonelliğe katkısını değerlendirdiğimiz diğer bir parametre de hedefe ulaşma sklası (Goal Attainment Scale=GAS)'dır. Burada amacımız hastanın omuz ağrısının, üst giyinme aktivitesine olan etkisini değerlendirmektir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, kas-iskelet sorunlarında çeşitli girişimlerin etkinliği konusunda hastaya özgün olarak kötüleşmeyi veya iyileşmeyi değerlendirmeye olanak sağladığı bildirilmiştir. Bu değerlendirme aquaterapi sonrasında yapılmıştır (152). Bizim çalışmamızda GAS, tedavi sonrası 3. ayda özellikle PRF uygulamasının ağrıda azalma ile birlikte üst giyinmeyi kolaylaştırdığı gözlenmiştir.

Literatürde hemiplejik omuz ağrısına neden olan birçok risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Motor kaybın ciddiyeti en sık rapor edilen risk faktörüdür ve diğer risk faktörlerinin de altında yatmaktadır (153). Çalışmamızda hastaların motor değerlendirmesi için Brunnstrom evrelemesi kullanıldı. Brunnstrom evrelemesinin omuz eklem volümü, spastisite ve omuzun eklem hareket kısıtlılığı ile anlamlı korelasyon gösterdiği görülmüştür (154). Genellikle üst ekstremitelerde Brunnstrom evrelemesinde erken evre olan hastalarda motor performans düşük olması nedeniyle hemiplejik omuz ağrısı görülme riski daha fazladır. Başlangıç demografik verilerimiz incelendiğinde gruplar arası üst ekstremitelerde Brunnstrom verilerinde fark olmaması önemlidir.

Diğer risk faktörleri arasında motor kaybın süresi (155), hemipleji sonrası omuz EAH (156), spastisite (157), yumuşak doku yaralanmaları (136) yer almaktadır. Çalışmamızda gruplar arası başlangıç verileri incelendiğinde inme sonrası geçen süreler ve eklem hareket açıklıkları benzer bulundu.

İnme sonrası omuz çevresi spastisitesi tipik olarak omuz internal rotator ve addüktör kaslarında görülmektedir (158). Tonus artışı ile birlikte skapula elevasyonu bozulur bu nedenle omuz impingement sendromu ya da ağrı meydana gelebilir. Ayrıca bu tonus artışı ile meydana gelen çekme kuvveti, omuz çevresi kaslarda kemiğe tutunma yerinde zorlanmaya neden olarak yine ağrıya yol açabilmektedir. Spastisite değerlendirilmesi için yaygın olarak Modifiye Ashworth Skalası (MAS) kullanılmaktadır. Bu skala Braun ve arkadaşları tarafından efektif, güvenilir ve kolay uygulanabilir olarak tanımlanmıştır (159). Fakat bu skala omuzdaki direnç artışının nedenine yönelik (Spastisite? Rijidite? Kontraktür?) herhangi bir bilgi vermez. Bizim çalışmamızda da hastaların bazılarında glenohumeral subluksasyon olduğu düşünülerek omuz addüktör spastisitesinden ziyade başlangıçta hastaların hemiplejik omuz iç rotator kas spastisitesi değerlendirilmiştir. Son dönemde HOA'da, omuzun ana internal rotatoru olan subskapular kasa yönelik botulinum toksin uygulamalarının etkili bulunması da, başlangıç spastisite değerlendirmesi açısından iç rotatör spastisitesini seçmemiz açısından diğer bir nedendir (160). Başlangıç değerlendirmesinde gruplar arasında MAS skorlarında fark olmaması bu açıdan bizim çalışmamızda spastisite açısından homojenitenin sağlanması açısından önemlidir.

HOA etiyojijisinde rotator manşon sorunları önemli bir yer tutmaktadır. Ultrasonografi ile yapılan çalışmalar da literatürde hızla artmaktadır. Dinamik ve kolay uygulanabilir bir değerlendirme yöntemi olması avantaj sağlamaktadır. Başlangıç değerlendirmelerimizde ultrasonografi bulgularımız açısından fark olmaması sonuçlarımıza rotator manşon sorunlarının etkisini ortadan kaldırmak adına anlamlıdır. Öte yandan genel hasta grubumuzdaki bulgularımız da mevcut literatüre HOA'lı hastalarda gözlenen yumuşak doku sorunlarını ortaya koyması açısından katkı sağlayabilir. Ultrasonografi ile yaptığımız değerlendirmelerde HOA'sı olan hastaların %66.7'sinde

supraspinatus tendinozisi saptanmıştır. Literatüre bakıldığında, supraspinatus tendon patolojilerinin hemiplejik omuz ağrısı için bağımsız bir prediktör olduğu belirtilmektedir. Özellikle subakut ve kronik evrelerde ilk 6 ayda görülmektedir (161). Ptaszniak ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada tam kat manşon yırtıkları tanımlanmıştır (162). Bizim çalışmamızda ise tam kat manşon yırtığı olan hasta gözlenmemiştir. Cho ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada inme sonrası üst ekstremitede artmış kas tonusunun, supraspinatus tendon hasarlanmasına karşı koruyucu olabileceği vurgulanmıştır (163). Çalışmamızda subskapular tendinozis görülme oranı %63.3 ile ultrasonografide en sık gözlenen ikinci yumuşak doku patolojisidir. Huang ve arkadaşları, subskapularis sonografik anormalliklerinin hastalık kronikleştikçe arttığını saptanmışlardır (164). Tekrarlayıcı, uygun olmayan germe ve EHA egzersizleri yaralanmalara yol açabileceği ifade edilmektedir (165). Genellikle diğer rotator manşon sorunları ile beraber gözlenen subakromial subdeltoid (SASD) bursit, bizim çalışmamızda mevcut literatüre göre biraz daha fazla oranda (%36,7) gözlenmiştir (166). Ultrasonografi bulgularımıza göre %30 vakada izlediğimiz bisipital tendinit, mevcut literatürde çeşitli %7-54 oranlarında bildirilmiştir (167,168). Spastisite ya da hareket sinerjileri nedeniyle dirsek fleksörü ve ön kol supinatoru olan bisepte hiperaktivasyon sonucu olduğu düşünülmektedir. Özellikle akut inme sonrasında biceps tendon uzun başında effüzyon, ultrasonografi değerlendirilmesinde sık karşılaşılan bir durumdur (163). GH sublüksasyon, inmeli hastalarda sıklıkla palpasyonla değerlendirilen bir ek patolojidir. Mevcut literatürde ağrı ile ilişkisi halen tartışmalıdır (169). Bizim çalışmamızda da HOA'sı olan hastaların sadece %13.2'sinde radyolojik olarak saptanmıştır. Bu oran, inme sonrası %81'lere varan oranlarda GH sublüksasyon bildiren çalışmalara göre oldukça azdır (170).

Hemiplejik omuz ağrılı hastalardaki rotator manşon problemlerinin değerlendirilmesinde ultrasonografi faydalı ve tanımlayıcı bir metoddur. Bu tez çalışmasında, tedavide direkt olarak ultrasonografi ile tespit edilen patolojiler hedef alınmasa da birbiri ile karşılaştırılan hasta grupları açısından benzerliğin gösterilmesi adına önemli bir tanı metodudur. Hemiplejik omuz

ağrısının giderilmesi, primer patolojilerin de tedavisinin hedeflendiği ve tüm hastalarımıza uygulanan fizik tedavi ve egzersiz modalitelerine hasta katılımının artırılması açısından önem arz etmektedir.

HOA'sı olan hastalarda PRF uygulamasının 3 aydan sonraki etkinliğinin daha büyük vaka sayılı çalışmalarla desteklenmesi gerekliliği olsa da, inme sonrası omuz ağrısında ilk kez araştırıldığı prospektif randomize kontrollü çift kör çalışmamızın literatüre ve rehabilitasyon pratiğine katkısı olacağını düşünmekteyiz. Çünkü, inme rehabilitasyon pratiğinde ağrı tedavisinde temel amacımız, genelde çok ilaç kullanan ve geriatric gruptaki hastalarımızın fizik tedavi ve egzersiz uygulamalarının kolaylaştırılmasıdır.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- Hemiplejik omuz ağrısı, inme sonrası sık görülen, fonksiyonel gelişme, günlük yaşam aktiviteleri, yaşam kalitesi ve hastanede kalma süresi ile olumsuz etkileri olan, rehabilitasyon sürecini negatif etkileyen bir komplikasyon olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ağrının etkin ve güvenli bir şekilde azaltılması önem arz etmektedir.
- Hemiplejik omuz ağrılı hastalardaki rotator manşon problemlerinin değerlendirilmesinde ultrasonografi faydalı ve tanımlayıcı bir methodur.
- Hemiplejik omuz ağrısı tedavisinde ultrasonografi rehberliğinde “pulsed” radyofrekans uygulama, güvenli ve kolay uygulanabilir bir methodur.
- Fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz yanında, ivedi ağrı modülasyonu açısından supraskapular sinir bloğunun omuz ağrısının tedavisinde etkili olabileceği bilinmektedir. “Pulsed” radyofrekans uygulama ile bu etki artırılıp, etki süresi en az 3 aya kadar uzatılabilir.
- “Pulsed” radyofrekans uygulama ile hemiplejik omuz ağrısının azaltılarak; üst ekstremitate eklem hareket açıklığı artırılabilirken, ağrı nedeniyle kısıtlanan giyinme gibi fonksiyonel faaliyetler de kolaylaştırılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Mozaffarian, D., Benjamin, E.J., et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics- a report from the American Heart Association. *Circulation*, 131:29–322, 2015.
2. Pauran, D., Faghri, M.D., Mary, M., Rodgers et al. The effects of functional electrical stimulation on shoulder subluxation, Arm function recovery, and shoulder pain in hemiplegic stroke patients. *Arch Phys Med Rehab*: 75 (1), 73-79, 1994.
3. Logeman, J.A. Swallowing Problems After Stroke. Evaluation And Treatment Of Swallowing Disorders, 2. Edition, Pro-ed, Texas, p.307-15, 1998.
4. Oğuz, H., Çakırbay, H., Yanık, B. Nörojenik Yutma Bozuklukları, Tıbbi Rehabilitasyon, 3. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, s.603-18, 2015.
5. Griffiths, D., Sturm, J. Epidemiology and etiology of young stroke. *Stroke Res Treat*, s.209-370, 2011.
6. Hankey, G.J. Stroke. How large a public health problem and how can the neurologist help? *Arch Neurol*, 56: 748–754, 1999.
7. Kittner, S.J., McCarter, R.J., Sherwin, R.W., et al. Black-white differences in stroke risk among young adults. *Stroke*. s:24, 1993..
8. Heart Disease and Stroke Statistics. Update. A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee *Circulation*. 115:e69-e171, 2007.
9. Goldstein, L.B., Adams, R., Alberts, M.J., et al. Primary Prevention of Ischemic Stroke. *Stroke*. 37:1583-1633, 2006.
10. Jerrard-Dunne, P., Cloud, G., Hassan, A., et al. Evaluating the genetic component of ischemic stroke subtypes. A family history study. *Stroke*. s: 142-144, 2003.

11. Flobmann, E., Schulz, U.G.R., Rothwell, P.M. Systematic review of methods and results of studies of the genetic epidemiology of ischemic stroke. *Stroke*. 35:212-227, 2004.
12. Ortel, T.L. Genetics of coagulation disorders. Ed: Alberts, M.J. *Genetics of Cerebrovascular Disease*. Armonk, N.Y.: Futura Publishing. 129–156, 1999.
13. Goldstein, L.B., Adams, R., Alberts, M.J., et al. Primary Prevention of Ischemic Stroke. *Stroke*. 37:1583-1633, 2006.
14. Kannel, W.B., Dawber, T.R., Sorlie, P., et al. Components of blood pressure and risk atherothrombotic brain infarction: The Framingham Study. *s.7:327-31*, 1976.
15. Gresham, G.E., Philips, T.F., Wolf, P.A., et al. Epidemiologic profile of longterm stroke disability: The Framingham Study: *Arch Phys Med Rehabil*. 60:487-491, 1979.
16. Mac Mahon, S., Peto, R., Cutler, J., et al. Blood pressure, stroke and coronary heart disease: 1. Prolonged differences in blood pressure: Prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet*. 335: 765-774, 1990.
17. Utku, U., Çelik, Y. Strokta etyoloji, sınıflandırma ve risk faktörleri. Ed: Balkan, S. *Serebrovasküler Hastalıklar'da*. Ankara: Güneş Kitabevi. s.49-62, 2002.
18. Wolf, P.A., Kannel, W.B., Venter, J. Current status of risk factors for stroke. *Neurol Clin*. 1:317-343, 1993.
19. Longsfield, M., Gray-Weale, A.C., Usby, R.C. The role of plaque morphology and diameter reduction in the development of new symptoms in asymptomatic carotid arteries. *J Vasc surg*. 9: 548-557, 1989.
20. Blaw, G., Lagay, A., Smelt, A., et al. Stroke, statins and cholesterol: A meta-analysis of randomised, placebo-controlled, double blind trials with HMG CoA reductase inhibitors. *Stroke*. 28:946-950, 1997.

21. Feinberg, W.M., Albers, G.W., Barnett, H.J.M., et al. Guidelines for the management of transient ischemic attacks. *Stroke*. 25:1320-35, 1994.
22. Kurth, T., Gaziano, J.M., Rexrode, K.M., et al. Prospective study of body mass index and risk of stroke in apparently healthy women. *Circulation*. 111:1992-1998, 2005.
23. Reynolds, K., Lewis, B., Nolen, J.D., et al. Alcohol consumption and risk of stroke: A meta- analysis. *JAMA*. 289:579-588, 2003..
24. Petitti, D.B., Sidney, S., Quesenberry, C., et al. Stroke and cocaine or amphetamine use. *Epidemiology*. 9:596-600, 1998..
25. Petitti, D.B., Sidney, S., Bernstein, A., et al. Stroke in users of low dose oral contraceptives. *N Eng J Med*. 335:8-15, 1996.
26. Redgrave, J.N., Coutts, S.B., Schulz, U.G., et al. Systematic review of associations between the presence of acute ischemic lesions an diffusion-weighted imaging ang clinical predictors of early stroke risk after transient ischemic attack. *Stroke*. 38:1482-1488, 2007.
27. Çakıcı, A., Çevikol, A. İnme rehabilitasyonu. Ed: Oğuz, H. *Tıbbi Rehabilitasyon*. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. s.419-448, 2015.
28. Koton, S., Schneider, A.L., Rosamond, W.D. Stroke incidence and mortality trends in US communities, 1987 to 2011. *JAMA*. 312(3):259-268, 2014.
29. Adams, H.P., Bendixen, J.B.H., Kappelle L.J., et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in acute stroke treatment. *Stroke*. 24:35-41, 1993.
30. Weksler, B.B. Hematologic disorders and ischemic stroke. *Curr Opin Neurol*. 8:38-44, 1995.
31. Mu, L., Sanders, I. Muscle fiber-type distribution pattern in the human cricopharyngeus muscle. *Dysphagia*.17(2),87-96, 2002.

32. Durlanık, G. İnmede Vasküler Anatomi ve Klinik Tablolarla İlişkisi. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp Rehabilitasyon - İnme Özel Sayısı, 9: 1-7., 2016.
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. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler Ve Uygulamalar, 5. Baskı, Güneş Tıp Kitapevleri, s.551-571, 2014.
35. Roth, E.J., Harvey, R.L. Rehabilitation of stroke syndromes. Ed: Braddom R.L. Physical medicine & rehabilitation. 1th ed. Philadelphia: W.B Saunders, s. 1053-1087, 1996.
36. Antonios, N., Carnaby-Mann, G., Crary, M., Miller, L., Hubbard, H., Hood, K. Analysis of a physician tool for evaluating dysphagia on an inpatient stroke unit: the modified Mann Assessment of Swallowing Ability. J Stroke Cerebrovasc Dis. 19(1),49-57, 2010.
37. Mann, G., Hankey, G.J., Cameron, D. Swallowing function after stroke prognosis and prognostic factors at 6 months. Stroke. 30,744-748, 1999.
38. Saatçi, I. Stroke'ta görüntüleme yöntemleri. Ed: Balkan S. Serebrovasküler Hastalıklar. 15:199-221, 2002.
39. 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..
40. 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.
41. Karataş, Kaymak, G., İnme. Ed: Beyazova. M., Kutsal Y.G. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2. Baskı, Ankara: Ayrıntı basımevi, 2761-2788, 2011.

42. Corbetta, M., Hemispatial Neglect: Clinic, Pathogenesis And Treatment. *Semin Neurol.* 34(5), 514-23, 2014.
43. Pedersen, P.M., Vinter, K., Olsen, T.S. Aphasia after stroke: Type, severity and prognosis. The copenhagen aphasia study. *Cerebrovasc Dis.* 17 (1) 35-43, 2004.
44. Sawner, K.A., La Vigne J.M. *Brunnstrom's Movement Therapy in Hemiplegia. A neurophysiological Approach.* 2nd Ed. J. B. Lippincott Company, Philadelphia, 1992.
45. Carey, L.M. Somatosensory Loss after Stroke. *Crit Reviews in Phys and Rehab Med.* 7, 51-91, 1995.
46. Verheyden, G., Vereeck, L., Truijen, S., et al. Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clin Rehabil.* 20(5): 451-8, 2006..
47. Johnson, K.G., Johnson, D.C. Frequency of sleep apnea in stroke and TIA patients: A meta- analysis. *J Clin Sleep Med.* 6:131–7, 2010.
48. Gregory, P.C., Kuhlemeier, K.V. Prevalence of venous thromboembolism in acute hemorrhagic and thromboembolic stroke. *Am J Phys Med Rehabil.* 82(5): 364-9, 2003.
49. Ramsey, D.J., Smithard, D.G., Kalra, L. Early assessments of dysphagia and aspiration risk in acute stroke patients. *Stroke.* 34(5): 1252-7, 2003.
50. Paolucci, S. Epidemiology and treatment of post-stroke depression. *Neuropsychiatr Dis Treat.*, 4(1): 145-154, 2008...
51. 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.
52. Robinson, R.G., Szetela, B. Mood change following left hemispheric brain injury. *Ann Neurol.* 9(5): 447-53, 1981.

53. 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.
54. Bandi, S., Ward, A.B. Spasticity. *International Encyclopedia of Rehabilitation Spasticity*. s. 1–17, 2013.
55. Black-Schaffer, R.M., Kirsteins, A.E., Harvey, R.L. Stroke rehabilitation. 2. Comorbidities and complications. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 80:8-16, 1999.
56. Choi-Kwon, S., Kim, J.S. Post stroke fatigue: an emerging, critical issue in stroke medicine. *Int Jour of Stroke*. 6: 328-36, 2011.
57. Singer, B.R., Heterotopic ossification. *Br J Hosp Med*. 49:247– 51,254–5, 1993.
58. Işık, M.N., Yorgancıoğlu, Z.R. İntraserebral hemorajilerde yatak fazında alt ekstremitelerde kemik mineral yoğunluğunun değerlendirimi. *Fiziksel Tıp Dergisi*. 2:42-47, 1998.
59. 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..
60. Thomas, L.H., Cross, S., Barret, J., et al. Treatment of urinary incontinsans after stroke in adults. *Cochrane Database of systematic review*.1:CDOO4462, 2008.
61. Gelber, D.A., Good, D.C., Laven, L.J., et al. Causes of urinary incontinence after acute hemispheric stroke. *Stroke*. 24(3): 378-82, 1993..
62. Lanier, J.B., Mote, M.B., Clay, E.C. Evaluation and management of orthostatic hypotension. *Am Fam Physician*. 84:527–36, 2011.
63. Frese, A., Husstedt, I.W., Ringelstein, E.B., et al. Pharmacologic trearment of central post- stroke pain. *Clin J Pain*. 22(3): 252-60, 2006.
64. Langhorne P, Coupar F, Pollock, A., Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol*. 8:741–54, 2009..

65. Ward, N.S., Mechanisms underlying recovery of motor function after stroke. *Postgrad Med J.* 81:510–4, 2005.
66. Dirnagl, U. Pathobiology of injury after stroke: The neurovascular unit and beyond. *Ann N Y Acad Sci.* 1268:21–5, 2012.
67. Desrosiers, J., Malouin, F., Richards, C., et al. Comparison of changes in upper and lower extremity impairments and disabilities after stroke. s. 109–16, 2003.
68. Maulden, S.A., Gassaway, J., Horn, S.D., et al. Timing of initiation of rehabilitation after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 86, 2005..
69. Aoki, J., Uchino, K., Treatment of Risk Factors to Prevent Stroke. *Neurotherapeutics.* s. 463–74, 2011..
70. Bender, L., McKenna, K. Hemiplegic shoulder pain: defining the problem and its management. *Disabil Rehabil.* 16:698-705, 2001.
71. Lindsay, M.P., Gubitz, G., Bayley, M. et al. Canadian best practise recommendation for stroke care. On behalf of the Canadian Stroke, 2010.
72. Peker, Ö. İnmede Nörofizyolojik Değerlendirme ve Yaklaşımlar http://www.tftr.org.tr/uploads/ozlen_peker_30112012.pdf.
73. Dursun, H., Özgül, A. Tedavi edici egzersizler. Ed: Oğuz, H., Dursun, E., Dursun, N., Tıbbi rehabilitasyon. Nobel tıp kitabevi. İstanbul, 433-445, 2004..
74. Miller-Kaene Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing and Allied Health, Seventh Edition. An imprint of Elsevier, Inc. 2003.
75. Özcan, O., Turan, B., Hemipleji rehabilitasyonu. Ed: Ozcan O, Arpacioğlu O, Turan B. Nörorehabilitasyon. Nobel tıp kitabevi. Bursa, 61-82, 2000..
76. Kraft, G.H., Fitts, S.S., Hammand, M.C. Techniques to improve function of the arm and hand in chronic hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 73: 220-226, 1992.

77. Kwakkel, G., Kollen, B.J., Krebs, H.I. Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: a systematic review. *Neurorehabil Neural Repair*. 22:111-21, 2008.
78. Balkan, S. Serebrovasküler Hastalıklar. Güneş Kitabevi Yayınları. 5:51-52, 2002.
79. Magee, D.J., Reid, D.C. Shoulder injuries. In: Zachazewski JE, Magee DJ, Quillen WS *Athletic Injuries and Rehabilitation*. W. B. Saunders Co. Philadelphia. 509-542, 1996.
80. Carola, R., Harley, J., P. *Human Anatomy*. McGraw-Hill, Newyork, 1992.
81. Sarrafian, S.K. Gross and functional anatomy of the shoulder. *Clin Orthop*. 173:11, 1983.
82. Peat, M. Functional anatomy of the shoulder complex. *Phys Ther*. 66:1855-1865, 1986.
83. Petersson, C.J. Degeneration of the acromion clavicular joint. *Acta Orthop Scand*. 54: 434-438, 1983.
84. Magee, D.J. *Orthopedic Physical Assessment*. Saunders, Fourth Edition, Philadelphia. Chap 5: 207-319, 2002..
85. 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..
86. 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.
87. Tythreigh- Strong, G., Hirahara, A., Rotator cuff disease. *Current Opinion in Rhemautology* 13:135-145, 2001..
88. Neer, C.S. Impingement lesions. *Clin Orthop*. 173:70-77, 1983..

89. Conger, M. Subakromial Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Mobilizasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul, 2003..
90. Arıncı, K., Elhan, A., Anatomi 1. cilt. Ankara universitesi tıp fakultesi yayınları. Ankara, 1995.
91. Rasch, P.J., Burke, R.K., Kinesiology of the sholder joint and applied anatomy. 6th ed. Philadelphia: Lea and Febiger,. p. 159-173, 1978.
92. Hurley, J.A., The Upper Extremity in Sports Medicine. Chapter 2. The J.V.Mosby Company. 1990.
93. Aras, M.D., Gökkaya, N.K., Cömert, D., et al. Shoulder pain in hemiplegia: Results from a national rehabilitation hospital in Turkey. Am J Phys Med Rehabil. 83(9): 713-9, 2004.
94. 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. 16:276-98, 2002.
95. Price, C.L., Rodgers, H., Franklin, P., et al. Glenohumeral subluxation, scapula resting position and scapula rotation after stroke; noninvasive evaluation. Arch Phys Med Rehabil. 82(7):955-60, 2001.
96. Basmajian, J.V., Bazent, F.J. Factors preventing downward dislocation in the adducted shoulder joint. J Bone Joint Surg (Am). 41:1182-86, 1959..
97. Sepici, V. Hemiplejik hastalarda üst ekstremitede görülen sorunlar. Ed: Özcan, O. Hemipleji Rehabilitasyonu. 62-7, 1995.
98. Arsenault, A.B., Bilodeau, M., Dutil, E., et al. Clinical significance of the V-shaped in the subluxed shoulder of hemiplegics. Stroke. 22:867-71, 1991..
99. Van, Langenberghe, H.V.K., Hogan, B.M. Degrre of pain and grade of subluxationin the painful hemiplegic shoulder. Scand J Rehabil Med. 20:161-66, 1988.

100. Chantraine, A., Baribeault, A., Uebelhart, D., et al. Shoulder pain and dysfunction in hemiplegia: effects of functional electrical stimulation. *Arch Phys Med Rehabil.* 80: 328-331, 1999.
101. Rizk, T.E., Christopher, R.P., Pinals, R.S. Atrographic studies in painfull hemiplegic shoulders. *Arch Phys Med Rehabil;* 65: 254-256, 1984.
102. Yavuz, N., Yücetürk, A., Cakıcı, A., Altıoklar, K. Hemiplejik ağrılı omuzun artrografik değerlendirilmesi. *Romatol Tıp Rehab.* 2:97-104, 1991.
103. Gillen, G. Upper extremity function and management. Ed: Gillen, G., Burkhardt, A. *Stroke rehabilitation.* 2nd ed. Mosby, p.172-219, 2004.
104. Waters, R.L., Wilson, D.J., Gowland, C. Rehabilitation of the upper extremity after stroke. Ed: Hunter, J.M., Mackin, E.J., Callahan, A.D. *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy volume-II.* 4th ed. Mosby, p. 1401-1412, 1995.
105. Packmenn-Braun, R. Relationship between functional electrical stimulation duty cycle and fatigue innurist extansor muscles of patients with hemiparasis. *Phys Ther* 68:51-56. 1988.
106. Kobayashi, H., Onishi, H., Ihashi, K., Kagi, R., Handa, Y. Reduction in subluxation and improved muscle function in the hemiplegic shoulder joint after therapeutic electrical stimulation. *J Electromyogr Kinesiol.* 327-36, 1999.
107. Ada, L., Foongchomcheay, A. Efficacy of electrical stimulation in preventing or reducing subluxation of the shoulder after stroke: a meta-analysis. *Aust J Physiother.* 48:257-67, 2002.
108. Sarıca, Y., Özeren, A., Bozdemir, H. Talamik ağrı sendromu ve karbamazepin tedavisi sonuçları. 13. Ulusal Klinik Nörofizyoloji EEG-EMG Kongresi, İstanbul, s. 83, 1995.
109. Gonzales, G.R. Central pain:diagnosis and treatment strategies. *Neurology;* 45:11-36, 1995..

110. Sluijter, M. E. Radiofrequency, Part 1. The lumbosacral region. FlivoPress, Switzerland: 50-1, 2001.
111. Comsan, E.R., Rittman, W.J. Physical aspects of radiofrequency energy applications. In: Huang S. K. S., eds. Radiofrequency Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias. Basic Concepts and Clinical Applications. Futura Publishing Company Inc. New York: 13-23, 1994.
112. Moringlane, J. R., Koch, R., Schafer, H. Experimental radiofrequency (RF) coagulation with computer- based online monitoring of temperature and power. Acta Neurochir: 96: 126-31, 1989.
113. Bogduk, N., Macintosh, J., Marsland, A. Technical limitations to the efficacy of radiofrequency neurotomy for spinal pain. Neurosurg: 20: 529-35, 1987.
114. Cosman, E.R., J.r., Cosman, E.R., S.r., Electric and thermal field effects in tissue around radiofrequency electrodes. Pain Med 6(6):405–424, 2005.
115. Sluijter, M.E. Principles of RF lesions and strategy for treatment. Abstact. irst Maastricht Workshop on Radiofrequency in the Treatment of Spinal Pain, Part 2, NTPP: 4: 70-3, 1997.
116. Cahana, A., Pulsed radiofrequency: a neurobiologic and clinical reality. Anesthesiology 103(6):1311, author reply 1313-4, 2005.
117. Sluijter, M.E. Pulsed radiofrequency. In Radiofrequency, part 1. Flivopress SA, Meggen (LU), Switzerland. p. 55–68 (186), 2001.
118. Munglani, R. The longer term effect of pulsed radio- frequency for neuropathic pain. Pain 80(1–2):437–439, 1999.
119. Van, K.M. Radiofrequency lesions adjacent to the dorsal root ganglion. Thesis. Datawyse, Maastricht: 1996.
120. Brown, D.E., James, D.C., Roy, S. Pain relief by suprascapular nerve block in glenohumeral arthritis. Scand J Rheumatol. 17:411-5, 1988.

121. Shanahan, E.M., Ahern, M., Smith, M., Wetherall, M., Bresnihan, B., FitzGerald, O. Suprascapular nerve block (using bupivacaine and methylprednisolone acetate) in chronic shoulder pain. *Ann Rheum Dis*, 62:400-6, 2003.
122. Munglani, R. The longer term effect of pulsed radiofrequency for neuropathic pain. *Pain*. 80:437-9, 1999.
123. Taskaynatan, M.A., Yilmaz, B., Ozgul, A. et al. Suprascapular nerve block versus steroid injection for nonspecific shoulder pain. *Tohoku J exp med*, 205:19-25, 2005.
124. Fredrickson, M.J, Krishnan, S., Chenz, C.Y. Postoperative analgesia for shoulder surgery: A critical appraisal and review of current techniques. *Anaesthesia*, 65:608-624, 2010.
125. Wertheim, H.M., Rovenstine, E.A. Suprascapular nerve block. *Anesthesiology*, 2:541-545, 1941.
126. Derby, R., Lee, S.H., Date, E.S., Lee, J.H., Lee, C.H. Size and aggregation of corticosteroids used for epidural injections. *Pain Medicine*, 9:227- 34, 2008.
127. Kayaalp, O. *Tıbbi farmakoloji*. 10. baskı. Ankara: Hacettepe Taş Kitapçılık, 801-4, 2002.
128. Gurbet, A., Turker, G., Bozkurt, M., Keskin, E., Uckunkaya, N., Sahin, S. Efficacy of pulsed radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve in chronic shoulder pain secondary to rotator cuff rupture. *Agri*. 17:48–52, 2005.
129. Lee KH, Khunadorn F. Painful shoulder in hemiplegic patients: a study of the suprascapular nerve. *Arch Phys Med Rehab* 1986;67:818-20.
130. Yasar, E., Vural, D., Safaz, I., Balaban, B., Yilmaz, B., Goktepe, A.S., Alaca, R. Which treatment approach is better for hemiplegic shoulder pain in stroke patients: intra-articular steroid or suprascapular nerve block? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. Jan;25(1):60-8, 2010.

131. Aminabadi, N.A., Farahani, R.M. The effect of precooling the injection site on pediatric pain perception during the administration of local anesthesia. *J Contemp Dent Pract.* 10:43-50, 2009.
132. Bohannon, R.W., Smith, M.B. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 67: 206-7, 1987.
133. Wade, D.T., Hewer, R.L. Functional abilities after stroke: measurement, natural history and prognosis. *J Neurol Neurosurg Pschiatry.* 50: 177-18, 1987.
134. Brooke, M.M., de Lateur, B.J., Diana, Rigby, G.C., Questad, K.A. Shoulder subluxation in hemiplegia: effects of three different supports. *Arch Phys Med Rehabil:* 72 582-586, 1991.
135. Moosikasuwan, J.B., Miller, T.T., Burke, B.J. Rotator cuff tears: clinical, radiographic and US findings. *Radiographics.* 25: 1591-1607, 2005.
136. Pong, Y.P., Wang, L.Y., Huang, Y.C., et al. Sonography and physical findings in stroke patients with hemiplegic shoulders: a longitudinal study. *J Rehabil Med.* 44(7):553–7, 2012.
137. http://www.npcrc.org/files/news/briefpain_short.pdf.
138. Prof Lynne Turner-Stokes DM FRCP Director Regional rehabilitation Unit, Northwick Park Hospital and King's College London School of Medicine; Royal Melbourne Hospital, 2009.
139. Erdoğan, F. Sıcak, Soğuk ve Ultraviyole tedavisi. Ed: Beyazova. M., Kutsal Y.G. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.* 2. Baskı, Ankara: Ayrıntı basımevi, 989-1025, 2011.
140. Alper, S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. Ed: Beyazova. M., Kutsal Y.G. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.* 2. Baskı, Ankara: Ayrıntı basımevi, 1027-1036, 2011.
141. Gofeld, M., Restrepo, Garces, C.E., Theodore, B.R., Faclier, G., *Pain Pract.* 2013 Feb;13(2):96-103., 2012.

142. Broeks, J.G., Lankhorst, G.J., Rumping, K., et al. The longterm outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disabil Rehabil.* 21(8):357–64, 1999.
143. Lindgren, I., Jonsson, A.C., Norrving, B., et al. Shoulder pain after stroke: a prospective population-based study. *Stroke.* 38(2):343–8, 2007..
144. Wilson, R.D., Chae, J. Hemiplegic Shoulder Pain. *Phys Med Rehabil Clin N. Am.* 26(4):641-55, 2015.
145. Michael, G., Carlos E., Restrepo-Garces; Brian, R., Theodore, Gil, Faclier, Pulsed Radiofrequency of Suprascapular Nerve for Chronic Shoulder Pain: A Randomized Double-Blind Active Placebo-Controlled. *The Authors Pain Practice. World Institute of Pain.* 1530-7085/12 *Pain Practice*, 2012.
146. Gabrhelik, T., Michalek, P., Adamus, M., Mikova, M., Dolecek, L. Effect of pulsed radiofrequency therapy on the suprascapular nerve in shoulder pain of aetiology. *Royal Academy of Medicine in Ireland*, 2010.
147. Shah, R.V., Racz, G.B. Pulsed mode radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve for the treatment of chronic shoulder pain. *Pain Physician.* 6:503–506, 2003.
148. Keskinbora, K., Aydınli, I. Kronik omuz ağrısı tedavisinde supraskapular sinire pulsed radyofrekans lezyon uygulamasının uzun dönem sonuçları. *Ağrı.* 21(1): 16-21, 2009.
149. Simopoulos, T.T., Nagda, J., Aner, M.N. Percutaneous radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve for the management of chronic shoulder pain: a case series. *J Pain Res.* 5:91-7, 2012.
150. Renzenbrink, G., J., IJzerman, M., J. Percutaneous neuromuscular electrical stimulation (P-NMES) for treating shoulder pain in chronic hemiplegia. Effects on shoulder pain and quality of life. *Clinical Rehabilitation.* 18: 359-365, 2004.

151. Lynn, H., G., Jay, S., Rosenberger, W., Armstrong, K., Turo, D., et al. Dry Needling Alters Trigger Points in the Upper Trapezius Muscle and Reduces Pain in Subjects with Chronic Myofascial Pain. *P.M.R.* 7(7): 711–718, 2015.
152. Enbloma, A., Wicherc, M., Nordelld, T. Health-related quality of life and musculoskeletal function in patients with musculoskeletal disorders: after compared to before short-term group-based aqua-exercises, *European Journal Of Physiotherapy.* (18) 4, 218-225, 2016.
153. Ratnasabapathy, Y., Broad, J., Baskett, J., et al. Shoulder pain in people with a stroke: a population-based study. *Clin Rehabil.* 17:304–11, 2003.
154. Lo, S.-F., Chen, S.-Y., Lin, H.-C., Jim, Y.-F., Meng, N.-H., Kao, M.-J. Arthrographic and clinical findings in patients with hemiplegic shoulder pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 84:1786-91, 2003.
155. Karaahmet, O.Z., Eksioglu, E., Gurcay, E., et al. Hemiplegic shoulder pain: associated factors and rehabilitation outcomes of hemiplegic patients with and without shoulder pain. *Top Stroke Rehabil.* 21(3):237–45, 2014
156. Roosink, M., Renzenbrink, G.J., Buitenweg, J.R., et al. Persistent shoulder pain in the first 6 months after stroke: results of a prospective cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 92(7):1139–45, 2011.
157. VanOuwenaller, C., Laplace, P.M., Chantraine, A. Painful shoulder in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 67:23–6, 1986.
158. Hefter, H., Jost, W.H., Reissig, A., et al. Classification of posture in poststroke upper limb spasticity: a potential decision tool for botulinum toxin A treatment? *Int J Rehabil Res.* 35(3):227–33, 2012.
159. Braun, R.M., West, F., Mooney, V., et al. Surgical treatment of the painful shoulder contracture in the stroke patient. *J Bone Joint Surg Am.* 53(7):1307–12, 1971.

160. Yelnik, A., P., Colle, F., M., Bonan, I., V., Vicaut, E. Treatment of shoulder pain in spastic hemiplegia by reducing spasticity of the subscapular muscle: a randomised, double blind, placebo controlled study of botulinum toxin A. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 8:845–848, 2007.
161. Doğun, A., Karabay, İ., Hatipoğlu, C., et al. Ultrasound and magnetic resonance findings and correlation in hemiplegic patients with shoulder pain. *Top Stroke Rehabil*, 21: S1–S7, 2014.
162. Ptasznik, R. *Musculoskeletal ultrasound*, 2nd ed. St Louis: Mosby, p 479, 2001.
163. Cho, H.K., Kim, H.S., Joo, S.H. Sonography of affected and unaffected shoulders in hemiplegic patients: analysis of the relationship between sonographic imaging data and clinical variables. *Ann Rehabil Med*. 36: 828–835, 2012.
164. Huang, S.W., Liu, S.Y., Tang, H.W., et al.: Relationship between severity of shoulder subluxation and soft-tissue injury in hemiplegic stroke patients. *J Rehabil Med*, 44: 733–739, 2012.
165. Park, S.I., Choi, Y.K., Lee, J.H., et al.: Effects of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients. *J Phys Ther Sci*, 25: 1359–1362, 2013.
166. Falsetti, P., Acciai, C., Carpinteri, F., et al.: Bedside ultrasonography of musculoskeletal complications in brain injured patients. *J Ultrasound*, 13: 134–141, 2010.
167. Dromerick, A.W., Edwards, D.F., Kumar A. Hemiplegic shoulder pain syndrome: frequency and characteristics during inpatient stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 89(8):1589–93, 2008.
168. Lee, C.L., Chen, T.W., Weng, M.C., et al. Ultrasonographic findings in hemiplegic shoulders of stroke patients. *Kaohsiung J Med Sci*. 18: 70–76, 2002.

169. Ikai, T., Tei, K., Yoshida, K., Miyano, S., Yonemoto, K. Evaluation and treatment of shoulder subluxation in hemiplegia: relationship between subluxation and pain. *Am J Phys Med Rehabil.* 77: 421–426, 1998.
170. Najenson, T., Pikielny, S.S. Malalignment of the gleno-humeral joint following hemiplegia. A review of 500 cases. *Ann Phys Med.* 8:96–9, 1965.



8. EKLER

Ek-1: Etik Kurul Toplantı Raporu

HİZMETE ÖZEL

HİZMETE ÖZEL

T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ KOMUTANLIĞI
ANKARA

KLN.ARŞ.ETK.KRL.: 50687469-1491- 91 -16/SEK.1677

06 Haziran 2016

KONU : GATA (KAEK 2016-29) Doç.Tbp.Yb.
Evren YAŞAR'a Ait Kurul Raporu

TSK REHABİLİTASYON VE BAKIM MERKEZİ BAŞKANLIĞINA
Bilkent/ANKARA

İlgi : GATA Y 66-2 (A) Gülhane Askeri Tıp Akademisi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesi.

1. İlgili Yönerge gereğince değerlendirilmek üzere GATA Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna sunulan Doç.Tbp.Yb.Evren YAŞAR'a ait GATA KAEK-2016-29 kayıt numaralı ve "**Hemiplejik Omuz Ağrısında Supraskapular Sinire Pulsed Mod Radyofrekans Uygulamasının Etkinliği**" başlıklı araştırma projesi 26 Mayıs 2016 tarihinde KAEK 4'ncü toplantısında incelenmiş olup GATA Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun ilgili kararı EK-A'dadır.

2. GATA Y 66-2 (A) Klinik Araştırma Etik Kurulu yönerge gereği;

- Araştırma süresince kullanılacak olan gönüllüler tarafından imzalanmış "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları'nın" ilgililer tarafından saklanması ve talep edildiğinde KAEK'a sunulmasını,
- Çalışmanın tamamlanmasını müteakiben KAEK'na bilgi verilmesini,
- Çalışmanın "Primer Sonlanım Noktası'na" gelmeden sonlandırılması durumunda; sonlandırma nedeni ve tarihi hakkında GATA Komutanlığı Klinik Araştırma Etik Kurul Başkanlığına bilgi verilmesini, rica ederim.



Mustafa GEREK
Profesör Hava Tabip Tuğgeneral
GATA Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

EKİ :
EK-A (2 Adet Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Karar Formu)

HİZMETE ÖZEL

HİZMETE ÖZEL

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

EK-A

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Hemiplejik Omuz Ağrısında Supraskapular Sinire Pulsed Mod Radyofrekans Uygulamasının Etkinliği"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06010 Keçiören / ANKARA
	TELEFON	0312 304 2293
	FAKS	0312 304 6370
	E-POSTA	klinikelik@gata.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Tbp.Yb.Evren YAŞAR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi Başkanlığı Bilkent/ANKARA			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Tbp.Yb.Evren YAŞAR			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
Klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>				
Diğer ise belirtiniz: Tedavi ve etkililik					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	



Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Hv.Tbp.Tuğg. Mustafa GEREK

İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

EK-A

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Hemiplejik Omuz Ağrısında Supraskapular Sinire Pulsed Mod Radyofrekans Uygulamasının Etkinliği"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Başkan Prof.Hv.Tbp.Tuğg.Mustafa GEREK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
				E	H	E	H	
Prof.Hv.Tbp.Tuğg. Mustafa GEREK	KBB	GATA K.İği KBB AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Tbp.Tuğg. Fatih Mehmet MUTLU	Göz Hastalıkları	GATA K.İği Göz Hastalıkları AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KURULDAN AYRILDI
Prof.Tbp.Kd.Alb. Müfit Cemal YENEN	Kadın Hast. ve Doğum	GATA K.İği Kadın Hast. Ve Doğum AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dz.Ecz.Kd.Alb. Yalçın ÖZKAN	Ecz.Bil.Mrk.	GATA K.İği Ecz.Bil.Mrk.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Tbp.Kd.Alb. Nuri ARSLAN	Nükleer Tıp	GATA K.İği Nükleer Tıp AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Hv.Tbp.Kd.Alb. Cemil YILDIZ	Ortopedi ve Travmatoloji	GATA K.İği Ortopedi ve Travmatoloji AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Tbp.Kd.Alb. Engin KURT	Tıp Tarih ve Deontoloji	GATA K.İği Tıp Tarih ve Deontoloji AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Tbp.Kd.Alb. Selim KILIÇ	Halk Sağlığı	GATA K.İği Halk Sağlığı AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Hv.Tbp.Kd.Alb. Melik SEYREK	Tıbbi Farmakoloji	GATA K.İği Tıbbi Farmakoloji AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğ.Alb.Osman ANKET	Sağ.Mensubu Olmayan Üye	GATA K.İği SAMYO	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Osman EROĞUL	Biyomedikal	TOBB.Etü Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Şeref KÖMÜRCÜ	Onkoloji	Memorial Ankara Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Hacı Ahmet DEMİR	Çocuk Onkolojisi	Memorial Ankara Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Öğ.Gör.Sağ.Kd.Bevş. Şemsettin VAROL	SAMYO (Hukukçu)	GATA K.İği	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Hv.Tbp.Tuğg. Mustafa GEREK
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

EK-A

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Hemiplejik Omuz Ağrısında Supraskapular Sinire Pulsed Mod Radyofrekans Uygulamasının Etkinliği"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06010 Keçiören / ANKARA
	TELEFON	0312 304 2293
	FAKS	0312 304 6370
	E-POSTA	klmiletik@gata.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Tbp.Yb.Evren YAŞAR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi Başkanlığı Bilkent/ANKARA			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Tbp.Yb.Evren YAŞAR			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlensel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
Klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: Tedavi ve etkililik					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	


Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Hv. Tbp. Tuğg. Mustafa GEREK
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

EK-A

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Hemiplejik Omuz Ağrısında Supraskapular Sinire Pulsed Mod Radyofrekans Uygulamasının Etkinliği"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Başkan Prof.Hv.Tbp.Tuğg.Mustafa GEREK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
				E	H	E	H	
Prof.Hv.Tbp.Tuğg. Mustafa GEREK	KBB	GATA K.lığı KBB AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Tbp.Tuğg. Fatih Mehmet MUTLU	Göz Hastalıkları	GATA K.lığı Göz Hastalıkları AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KURULDAN AYRILDI
Prof.Tbp.Kd.Alb. Müfit Cemal YENEN	Kadın Hast. ve Doğum	GATA K.lığı Kadın Hast. Ve Doğum AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dz.Ecz.Kd.Alb. Yalçın ÖZKAN	Ecz.Bil.Mrk.	GATA K.lığı Ecz.Bil.Mrk.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Tbp.Kd.Alb. Nuri ARSLAN	Nükleer Tıp	GATA K.lığı Nükleer Tıp AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Hv.Tbp.Kd.Alb. Cemil YILDIZ	Ortopedi ve Travmatoloji	GATA K.lığı Ortopedi ve Travmatoloji AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Tbp.Kd.Alb. Engin KURT	Tıp Tarih ve Deontoloji	GATA K.lığı Tıp Tarih ve Deontoloji AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Tbp.Kd.Alb. Selim KILIÇ	Halk Sağlığı	GATA K.lığı Halk Sağlığı AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Hv.Tbp.Kd.Alb. Melik SEYREK	Tıbbi Farmakoloji	GATA K.lığı Tıbbi Farmakoloji AD.	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğ.Alb.Osman ANKET	Sağ.Mensubu Olmayan Üye	GATA K.lığı SAMYO	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Osman EROĞUL	Biyomedikal	TOBB.EtÜ Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Şeref KÖMÜRCÜ	Onkoloji	Memorial Ankara Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Hacı Ahmet DEMİR	Çocuk Onkolojisi	Memorial Ankara Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Öğ.Gör.Sağ.Kd.Bçvş. Şemsettin VAROL	SAMYO (Hukukçu)	GATA K.lığı	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Hv.Tbp.Tuğg. Mustafa GEREK
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

Ek-2: Onam Formu

Aydınlatılmış (Bilgilendirilmiş) Gönüllü Onam Formu

Hemiplejik Omuz Ağrısında Pulsed Mod Radyofrekans Uygulamasının Etkinliği

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağına çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalanmanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

Araştırmanın Konusu:

İnmeli hastalarda uzun süreli omuz ağrısı olan hastalarda, omuz bölgesinin ağrı duyusunu alan sinire (supraskapular sinir) yönelik pulsed mod radyofrekans uygulamasının ağrı ve omuz eklem hareketleri üzerine olan etkisi konulu araştırmaya katkıda bulunacaksınız.

İnme sonrası gelişen omuz ağrısı (hemiplejik omuz ağrısı), inmeli hastalarda fonksiyonel aktiviteleri kısıtlayarak rehabilitasyon sürecini olumsuz yönde etkileyen, nadir olmayan bir komplikasyondur. Genellikle inme sonrası ilk aylarda görülmekle birlikte hastalığın geç dönemlerinde de görülebilir. Omuz ağrısının nedenleri çoğunlukla omuz eklemının çıkması (subluksasyon), supraspinatus kası yırtılması ya da kasılmalarıdır (spastisite). Bu ağrının giderilmesi için ağrı kesici ilaçlar, fizik tedavi uygulamaları, elektrik stimülasyonu ya da eklem içi kortizon (steroid) uygulamaları gibi tedavi

seçenekleri bulunmaktadır. Bu tedavi yöntemlerine rağmen omuz ağrısı bazı hastalarda inatçı olmaktadır.

Radyofrekans uygulaması radyo dalgaları tarafından yayılan ısı aracılığıyla uygulamanın yapıldığı sinirde geçici olarak ağrı iletimini engelleyen bir tedavi yöntemidir. Eklem ağrı duyusunu taşıyan sinirlerin bu yöntem ile kısmi olarak işlevlerinin engellenmesi tedavinin esasını oluşturmaktadır. Bu araştırmada inme sonrası görülen omuz ağrısının, omuzun ağrı duyusunu alan (supraskapular) sinire yönelik radyofrekans uygulaması ile azaltılması ve omuz eklem hareketlerinde ve fonksiyonunda artış sağlanması öngörülmektedir.

Araştırmanın Amacı:

Bu araştırmanın amacı, inme sonrası omuz ağrısı olan hastalarda sinire yönelik yapılan Radyofrekans uygulamasının ağrı, omuz eklem hareket açıklıkları ve günlük yaşam aktivitelerine olan etkisini ortaya koymak.

Gönüllünün araştırmaya katılacağı süre ve katılması planlanan gönüllü sayısı:

Bu araştırmaya katıldıktan sonra toplam 3 ay süre ile izleminiz yapılacaktır. Araştırmaya toplam 30 adet gönüllünün katılması planlanmaktadır.

Araştırmada İzlenecek Yöntem:

Bu çalışmaya TSK Rehabilitasyon Merkezi Beyin Hasarı Kliniğinde yatarak tedavi gören en az 3 ay önce akut inme tanısı konmuş gönüllüler alınacaktır. Başlangıçta tüm hastaların omuz ağrı düzeyleri, maksimum pasif eklem hareket açıklıkları ve ağrının başladığı eklem hareket açıklıkları ölçülerek değerlendirilecektir. Daha sonra hastalar muayeneyi yapan uzman hekim tarafından kapalı zarf yöntemi kullanılarak 2 gruba ayrılacaktır. Hem radyofrekans hem de fizik tedavi seçenekleri ile ilgili bilgi verilecek ve hastanın seçimi ve isteği göz önünde bulundurularak hastalar ilgili tedavi

grubuna dahil edileceklerdir. Her iki gruba da 3 haftalık eklem hareket açıklığı ve güçlendirme egzersizleri ve TENS'ten oluşan fizik tedavi programı uygulanacaktır. Hastaların yarısına tek seans, (supraskapular) sinire yönelik radyofrekans, diğer yarısına supraskapular sinire yönelik blokaj uygulaması yapılacaktır. Bu uygulama başlangıç muayene ve ölçümlerinden haberi olmayan, girişimsel ağrı konusunda deneyimli fizik tedavi uzmanı tarafından icra edilecektir. Radyofrekans grubunda işlem öncesinde gerekli sterilizasyon önlemleri alınacak, cilt ile yumuşak dokularda lokal anestezi yapılacaktır. Ultrasonografi ile uygulamanın yapılacağı alan saptandıktan sonra radyofrekans cihazı özel bir elektrot ve iğne yardımıyla dokuya bağlanacak, dokuda ısınma meydana getirilecektir. Hastalar ile tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ve 3. ay değerlendirmek üzere görüşmeler yapılacaktır. Tüm görüşmelerde olası yan etkiler sorgulanacaktır.

Gönüllünün uygulama sırasında karşılaşılabileceği rahatsızlıklar ve riskler:

Radyofrekans uygulaması ile diğer kas, eklem içi ve çevresi enjeksiyonlarda da görülebilecek enjeksiyon yerinde yanma, sızlama, kızarıklık ve şişme oluşabilmektedir. Diğer muhtemel yan etkiler, kanama, alerjik reaksiyonlar, iltihabi durumlardır. Riskler uygun teknik, yeterli tıbbi malzeme ve deneyimli tıbbi personel varlığında nadiren görülmektedir. Hastalara Radyofrekans uygulaması oturur pozisyonda ve bir doktor gözetimi altında yapılacaktır. Seans esnasında, ihtiyaç halinde hastalara acil tıbbi müdahale yapılabilecektir.

Kişi veya kişiler için araştırmadan beklenen tıbbi yarar:

Geçmişte uygulanan tedavilere dirençli ağrınız için kısa sürede rahatlama sağlanması, omuz ekleminizin fonksiyonel düzeyinde artış sağlamasıdır.

Araştırma Süresince Problem Olması Durumunda Ulaşılabilecek Kişi Adı / Soyadı / Telefonu:

Dr. Evren YAŞAR

GATA Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD, TSK Rehabilitasyon Merkezi

Tel: 0 312 291 14 07

Dr. Evren YAŞAR tarafından TSK Rehabilitasyon Merkezi'nde yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, hangi araştırmacıyı, hangi telefon ve adresten arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Yukarıdaki bilgileri doktorumla ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllünün Adı / Soyadı /	İmzası / Tarih
Araştırma Ekibinde Yer Alan ve Yetkin Bir Araştırmacının	
Adı / Soyadı /	İmzası / Tarih
Gerekiyorsa Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin	
Adı / Soyadı /	İmzası / Tarih
Gerekiyorsa Yasal Temsilcinin	
Adı / Soyadı /	İmzası / Tarih

Ek-3: Hasta Takip Formu

SUPRASKAPULAR PRF VE BLOK HASTA TAKİP FORMU

Tarih:

Hasta No :

Ad – Soyad :

TC Kimlik No :

Yaş :

Cinsiyet :

Boy/Kilo :

Adres – telefon :

İnme sonrası geçen süre :

Etkilenen Taraf : Sağ / Sol

Etyoloji : İskemik / Hemorajik

Brunstrom - üst :

Modifiye Rankin Skoru :

Mini mental skoru :

Omuz iç rotator MAS :

Özgeçmiş :

- Geçirilmiş nörolojik hastalıklar: (inme, travmatik beyin yaralanmaları, motor nöron hastalıkları vb.)
- Kardiyopulmoner hastalıklar ve kalp pili öyküsü:
- Omuza yönelik operasyon veya radyoterapi öyküsü:

Uygulama Tarihi :

Tedavi sırasında görülen yan etkiler-süresi:

TEDAVİ ÖNCESİ BAKILACAKLAR

- 1- 100mm VAS
- 2- Maksimum Eklem Hareket Açıklığı
- 3- Ağrının Başladığı Eklem Hareket Açıklığı
- 4- Kısa Ağrı Envanteri
- 5- USG Bulguları
- 6- Direkt Grafi Bulguları
- 7- Üst Giyinme Sırasındaki Ağrı (-2, -1, 0, 1, 2)
- 8- Tedavi Sonrasında Omuz Ağrısında Azalma (VAS)

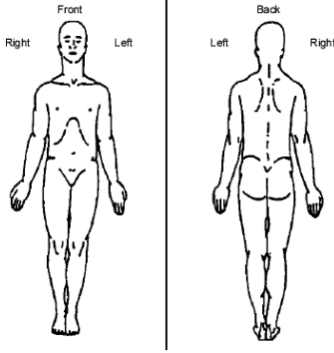
	Başlangıç	1.Ay
3.Ay		
VAS Skoru	:	
Maksimum Eklem Hareket Açıklığı;		
• Fleksiyon	:	
• Abduksiyon	:	
• İç Rotasyon	:	
• Dış Rotasyon	:	
Ağrının başladığı Eklem Hareket Açıklığı;		
• Fleksiyon	:	
• Abduksiyon	:	
• İç Rotasyon	:	
• Dış Rotasyon	:	

KISA AĞRI ENVANTERİ

1. Tüm yaşamımız boyunca hepimizin zaman zaman ağrısı olmuştur (hafif baş ağrısı, burkulma, diş ağrısı gibi). **Son 1 hafta içinde bunlar dışında bir ağrınız oldu mu?**

a) evet b) hayır

2. Diyagram üzerine ağrı hissettiğiniz bölgeyi gölgelendirin. En çok ağrıyan yere X işareti koyun



3. Geçen hafta içinde yaşadığınız **en şiddetli ağrıya** değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

4. Geçen hafta içinde yaşadığınız **en az şiddetli ağrıya** değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

5. Geçen hafta içinde yaşadığınız **ağrıların ortalamasına** değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

6. Şu anda hissettiğiniz ağrıya değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

7. Ağrınız için ne gibi ilaç veya tedaviler aldınız?

8. Geçen hafta içinde aldığınız ilaç veya tedavi ne kadar bir oranda ağrınızda azalma sağladı? Aşağıdaki oranlar üzerinde gördüğünüz en güçlü azalmayı yuvarlak içine almak suretiyle işaretleyiniz.

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
hiç etki yok tamamen dindirdi

9. Geçen hafta içinde ağrı aşağıdaki aktivitelerinizi nasıl etkilemiştir?

a) Genel aktivite

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

b) Duygu durum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

c) Normal iş (hem ev işleri, hem de ev dışındaki iş)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

d) Diğer insanlarla ilişki

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

e) Uyku

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

g) Hayattan zevk alma

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

Başlangıç

1. Ay

3. Ay

Ağrı ciddiyet

Ağrı engellilik

HEDEFE ULAŞMA SKALASI GAS)

HEDEF	-2	-1	0	1	2
Üst giyinme esnasında hissedilen ağrı	Şiddetli ağrı	Orta şiddette ağrı	Hafif ağrı	Hareket sonunda ağrı	Ağrısız giyinme

BAŞLANGIÇ GAS

3. ay GAS

USG BULGULARI

1- Biceps Tendonunun uzun başındaki effüzyon	VAR/ YOK
2- Supraspinatus tendinozis	VAR/ YOK
3- Supskapularis tendinozis	VAR/ YOK
4- İnfraspinatus tendinozis	VAR/ YOK
5- Subakromial-subdeltoid bursa effüzyonu	VAR/ YOK
6- Akromioklavikular dejenerasyon	VAR/ YOK

X-RAY BULGULARI

1- Glenohumeral subluksasyon	VAR/YOK
2- Akromioklavikular subluksasyon	VAR/YOK
3- Subakromial spur	VAR/YOK
4- Kalsifikasyon	VAR/YOK

1.AYDA BAKILACAKLAR

- 100mm VAS
- Maksimum eklem hareket açıklığı
- Ağrının başladığı eklem hareket açıklığı
- Kısa ağrı envanteri

3.AYDA BAKILACAKLAR

- 100mm VAS
Maksimum eklem hareket açıklığı
Ağrının başladığı eklem hareket açıklığı
Kısa ağrı envanteri
Hedef ulaşma ölçeği

Ek-4: Kongnitif Durum Değerlendirmesi (MMT)

KOGNİTİF DURUM DEğERLENDİRMESİ

Mini mental Durum Muayenesi (MMSE)

ORYANTASYON

GİRİŞ

ÇIKIŞ

Hangi yıldayız?

Hangi mevsimdeyiz?

Hangi aydayız?

Hangi ayın kaç?

Bugün haftanın hangi günü?

...../5

...../5

Hangi ülkedeyiz?

Şu anda hangi şehirdeyiz?

Burası ülkenin hangi bölgesi?

Bu hastanenin adı nedir?

Bu binanın kaçınca katındayız?

...../5

...../5

ANLAMA (Toplam 3 puan)

3 nesne adı söyleyip, hastadan bunları tekrarlamasını isteyiniz. Tekrarlayabildiklerinin sayısını kaydediniz.

Doğru tekrarlayana kadar söyleyiniz.

...../3

...../3

DİKKAT VE HESAPLAMA (En çok 5 puan)

100'den geriye 7'şer 7'şer azaltarak 65'e kadar saymasını isteyin.

100,93,86,79,72,65

...../5

...../5

(Alternatif: DÜNYA kelimesini tersinden harf harf söylemesini isteyiniz.)

HATIRLAMA (Toplam 3 Puan)

Önceden söylenen nesnenin adını hatırlamasını isteyiniz

...../3

...../3

DİL TESTLERİ

Görerek isimlendirme: Saat,kalem (2 puan)

...../2

...../2

Tekrarlama: Kırık küp,kulpu kırık küp.(1 Puan)

...../1

...../1

(veya "Dün gece yansı uykum kaçtı için yataktan kalkarak su içtim" ifadesini tekrarlaması)

Anlama: 3 aşamalı bir emrin her aşaması için 1 puan veriniz.

(Sağ elinin işaret parmağını göster, burnuna

sonra sol kulağına götür) (3 puan)

...../3

...../3

Hastadan kağıda yazılanı okuyup uygulamasını isteyiniz.(1 puan) (Gözlerini kapat)

...../1

...../1

ÇİZİM Aşağıdaki şekli çizmesini isteyiniz. (1 puan)

...../1

...../1



TOPLAM PUAN

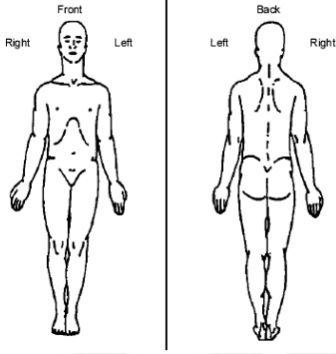
Ek-5: Kısa Ağrı Envanteri

KISA AĞRI ENVANTERİ

1. Tüm yaşamımız boyunca hepimizin zaman zaman ağrısı olmuştur (hafif başağrısı, burkulma, diş ağrısı gibi). **Son 1 hafta içinde bunlar dışında bir ağrınız oldu mu?**

a) evet b) hayır

2. Diyagram üzerine ağrı hissettiğiniz bölgeyi gölgelendirin. En çok ağrıyan yere X işareti koyun



3. Geçen hafta içinde yaşadığınız **en şiddetli ağrıya** değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

4. Geçen hafta içinde yaşadığınız **en az şiddetli ağrıya** değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

5. Geçen hafta içinde yaşadığınız **ağrılarının ortalamasına** değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

6. Şu anda hissettiğiniz ağrıya değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağrı yok hayal edebildiğin en kötü ağrı

7. Ağrınız için ne gibi ilaç veya tedaviler aldınız?

8. Geçen hafta içinde aldığınız ilaç veya tedavi ne kadar bir oranda ağrınızda azalma sağladı? Aşağıdaki oranlar üzerinde gördüğünüz en güçlü azalmayı yuvarlak içine almak suretiyle işaretleyiniz.

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
hiç etki yok tamamen dindirdi

9. Geçen hafta içinde ağrı aşağıdaki aktivitelerinizi nasıl etkilemiştir?

a) Genel aktivite

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

b) Duygu durum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

c) Normal iş (hem ev işleri, hem de ev dışındaki iş)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

d) Diğer insanlarla ilişki

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

e) Uyku

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi

g) Hayattan zevk alma

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
etki etmedi tamamen engelledi