



**ROTATOR MANŞET LEZYONU OLAN HASTALARDA SKAPULAR KAS
ENDURANSININ KAS KUVVETİ, AĞRI VE FONKSİYON İLE İLİŞKİSİ**

Uğur SÖZLÜ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2016

Uğur SÖZLÜ tarafından hazırlanan “Rotator Manşet Lezyonu Olan Hastalarda Skapular Kas Endüransının Kas Kuvveti, Ağrı ve Fonksiyon ile İlişkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Selda BAŞAR

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Başkan: Prof. Dr. Zafer ERDEN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Üye: Prof. Dr. UlunayKANATLI

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Tez Savunma Tarihi:/...../.....

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS / DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Uğur SÖZLÜ

19.12.2016

ROTATOR MANŞET LEZYONU OLAN HASTALARDA SKAPULAR KAS ENDURANSININ KAS KUVVETİ, AĞRI VE FONKSİYON İLE İLİŞKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Uğur SÖZLÜ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık 2016

ÖZET

Bu çalışma, omuz rotator manşet lezyonunda (RML) skapular kas enduransı (SKE) ile kas kuvveti, ağrı ve fonksiyon arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 53 hasta ve 23 sağlıklı kontrol üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubundaki hastaların 25'inde (% 47,2) subakromial sıkışma sendromu (SSS), 28'inde (% 52,8) parsiyel rotator manşet yırtığı (RMY) mevcuttu. SSS grubundaki hastaların 11'i kadın 14'ü erkek olup, yaş ortalamaları 41 ± 9 yıl, parsiyel RMY grubundaki hastaların 16'sı kadın 12'si erkek yaş ortalamaları ise 54 ± 5 yıldır. Kontrol grubundaki bireylerin ise 12'si kadın 11'i erkek olup yaş ortalamaları 48 ± 10 yıldır. Tüm hastaların ayrıntılı hikâyeleri ve fiziksel özellikleri not edildikten sonra ağrı, klinik testler, normal eklem hareketi, SKE, kas kuvveti, The Functional Impairment Test-Head, and Neck/Shoulder/Arm (FIT-HaNSA) değerlendirmeleri ile omuza yönelik son durum ölçütleri: Constant&Murley, Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), Nothingam Sağlık Profili (NHP) yapılmıştır. Hasta ve kontrol gruplarının SKE ile kas kuvveti, ağrı ve fonksiyon ile olan ilişkileri incelenmiştir. Parsiyel RMY grubunda, SKE ile serratus anterior, orta trapez, omuz fleksör, ekstansör ve abduktörleri, supraspinatus, pektoralis majör ile el bileği fleksör ve ekstansör kas kuvvetleri arasında SSS grubunda ise bu kaslara ek olarak alt trapez kas kuvveti ile SKE arasında pozitif yönde, değişen derecelerde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Kontrol grubunda ise SKE ile omuz internal ve eksternal rotatorleri ile el bileği fleksörleri dışındaki tüm kaslarda eğişen derecelerde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile aktivite ağrısı ve SPADI-ağrı skoru arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile istirahat, gece ağrı şiddetleri ve NHP anketinin ağrı parametresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile FIT-HaNSA arasında pozitif yönde, mükemmel derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Kontrol grubunda ise pozitif yönde, orta derecede yine istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$). Sonuç olarak, SKE'nin azaldığı SSS ve parsiyel RMY hastalarında kas kuvvetinin azalacağı, hem objektif hem subjektif omuz parametrelerinin kötüleşebileceği ve aktivite ağrısının artabileceği tespit edilmiştir. SSS ve parsiyel RMY hastalarında omuz ağrısının azaltılması ve fonksiyonelliğin geliştirilmesi için SKE ile ilişkili bulunan kas gruplarının egzersiz programlarının rehabilitasyon çalışmalarında şekillendirilmesi ve SKE'lerinin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Rotator Manşet Lezyonu, Skapular Kas Enduransı, Kas Kuvveti, Ağrı, Fonksiyon
Sayfa Adedi : 126
Danışman : Doç. Dr. Selda BAŞAR

RELATION BETWEEN SCAPULAR MUSCLE ENDURANCE, MUSCLE STRENGTH, PAIN AND FUNCTION IN PATIENTS WITH ROTATOR CUFF LESION

(M. Sc. Thesis)

Uğur SÖZLÜ

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

December 2016

ABSTRACT

This study was conducted on 53 patients and 23 healthy controls to investigate the relationship between scapular muscle endurance (SME) and muscle strength, pain, and function in shoulder rotator cuff lesion. Subacromial impingement syndrome (SIS) was present in 25 patients (47,2%) and partial rotator cuff tears (RCT) in 28 patients (52,8%) in the study group. Of the patients in the SIS group, 11 were female and 14 were male, the mean age was 41 ± 9 years; 16 of the patients in the partial RCT group were female, 12 were male, and the mean age was 54 ± 5 years. In the control group, there were 12 females and 11 males, and the mean age was 48 ± 10 years. After detailed narrative and physical features of all patients were noted, pain, clinical tests, range of motions, SME, muscle strength, the Functional Impairment Test-Head, and Neck / Shoulder / Arm (FIT-HaNSA) assessments, and shoulder status criteria: Constant & Murley, Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) , Nothingam Health Profile (NHP) were performed. The relationships between SME and muscle strength, pain, and function in patients and control groups were examined. Statistically significant relationship was found positively in varying grades between SME and serratus anterior, middle trapezius, shoulder flexor, extensor and abductor, supraspinatus, pectoralis major and wrist flexor and extensor muscle strength in partial RCT group, and between lower trapezius muscle strength and SME in addition to these muscles in SIS group ($p<0,05$). Statistically significant relationship at varying degrees was found between SME and all muscles excluding shoulder internal, external rotators and wrist flexors in control group ($p<0,05$). In SIS and partial RCT groups, negative, moderate and statistically significant relationship was found between SME and activity pain and SPADI-pain score ($p<0,05$). In SIS and partial RCT groups significant correlation was not observed between SME and rest, night pain levels and parameter of NHP survey ($p>0,05$). In SIS and partial RCT groups, positive, excellent and statistically significant relationship was detected between SME and FIT-HaNSA ($p<0,05$). In control group, positive, moderate, again statistically significant relationship was detected ($p<0,05$). In conclusion, it has been found that muscle strength may be reduced, both objective and subjective shoulder parameters may worsen and activity pain may increase in patients with reduced SME and partial RCT. It was concluded that shaping of exercise programs of muscle groups related to SME in rehabilitation studies and SMEs should be increased in patients with SIS and partial RCT in order to reduce shoulder pain and improve its functionality.

Science Code : 1024

Key Words : Rotator Cuff Lesion, Scapular Muscle Endurance, Muscle Strength,
Pain, Function

Page Number : 126

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Selda BAŞAR

TEŞEKKÜR

Tezin oluşturulmasında ve tez çalışması sırasında akademik ve klinik anlamda bana katkıda bulunabilmek için Utku Kağan'dan feragat ettiği zamanı bana harcayan danışmanım değerli hocam Doç. Dr. Selda BAŞAR'a

Tez hastalarına ulaşılması ve tez çalışmasının gerçekleştirilebilmesi için sağladığı desteklerinden ve bilimsel yönlendirmelerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Ulunay KANATLI'ya

Tez çalışmasının gerçekleştirilebilmesi için sağladığı desteklerinden ve bilimsel yönlendirmelerinden dolayı değerli hocam Doç. Dr. Seyit ÇITAKER'e

Tez çalışmasının gerçekleştirilmesinde yardımlarını esirgemeyen ünite arkadaşlarım Arş. Gör. Dr. Zeynep Hazar KANIK, Arş. Gör. Gürkan GÜNAYDIN, Arş. Gör. Ömer Osman PALA, Arş. Gör. Şeyda YILMAZ, Arş. Gör. Zeynep Beyza ALKAN, Arş. Gör. Sevim Beyza ÖLMEZ 'e

Bana her konuda yardımcı olan iş arkadaşlarım, Arş. Gör. Erkan EROL, Arş. Gör. Umut APAYDIN, Arş. Gör. Ramazan YILDIZ, Arş. Gör. Ayşe ŞİMSEK ve Fzt. Berat Özge Şimşir EROL'a

Maddi ve manevi desteklerini daima yanımda hissettiğim annem, babam, kardeşlerim ve sevgili yeğenlerim Betül, Orhan Gazi ve Bahadır'a

Ve hayatımın her aşamasında olduğu gibi tezimde de beni destekleyen ve yardımlarını en yakından hissettiğim sevgili eşim Arş. Gör. Saniye SÖZLÜ'ye

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Omuz Kol Kompleksi ve Biyomekaniği	5
2.1.1. Glenohumeral eklem biyomekaniği	5
2.1.2. Skapulotorasik eklem biyomekaniği	6
2.1.3. Sternoklavikular eklem biyomekaniği	7
2.1.4. Akromioklavikular eklem biyomekaniği	8
2.2. Omuz Kol Kompleksi Kasları	8
2.2.1. Skapular kaslar	8
2.2.2. Rotator manşet kasları	10
2.2.3. Omuz ekleminin diğer kasları	11
2.3. Sinirler.....	13
2.4. Bursalar	13
2.5. Eklemlerde Meydana Gelen Kinematik Değişiklikler	13
2.6. Skapular Kasların Fonksiyonları	15
2.7. Rotator Manşet Kaslarının Fonksiyonları	16
2.8. Skapular Diskinezi	17

Sayfa

2.9. Skapular Kas Enduransı ve Yorgunluğun Rotator Manşet Lezyonlarıyla İlişkisi	18
2.10. Rotator Manşet Lezyonları	19
2.10.1. Subakromial sıkışma sendromu	19
2.10.2. Kalsifik tendinit	22
2.10.3. Rotator manşet yaralanmaları	23
2.11. Rotator Manşet Lezyonlarında Değerlendirme	26
2.12. Rotator Manşet Lezyonlarında Tedavi Yaklaşımları	28
2.12.1. Konservatif tedavi	28
2.12.2. İlaç tedavisi	29
2.12.3. Cerrahi tedavi	29
3. BİREYLER VE YÖNTEM	31
3.1. Bireyler	31
3.2. Yöntem	32
3.3. Değerlendirmede Kullanılan Parametreler	32
3.3.1. Hikaye	32
3.3.2. Demografik ve fiziksel özellikler	32
3.3.3. Ağrı değerlendirilmesi	32
3.3.4. Özel testler	33
3.3.5. Normal eklem hareketlerinin değerlendirilmesi	36
3.3.6. Skapular kas enduransının değerlendirilmesi	36
3.3.7. Kas kuvvetinin değerlendirilmesi	37
3.3.8. Omuz fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi	46
3.3.9. Özürlülük, son durum ve genel sağlık durumu ölçütleri	50
3.4. İstatistiksel Analiz	51
4. BULGULAR	53

	Sayfa
4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri	53
4.2. Ağrı Değerlendirmesi Sonuçları	54
4.3. Omuza Yönelik Özel Testlerin Sonuçları	55
4.4. Normal Eklem Hareketi Değerlendirme Sonuçları	56
4.5. Skapular Kas Enduransı Sonuçları.....	61
4.6. Kas Kuvveti Sonuçları	61
4.7. FIT-HaNSA Sonuçları	65
4.8. Özürlülük, Son Durum ve Genel Sağlık Durumu Ölçütleri Sonuçları.....	66
4.8.1. Constant & Murley omuz skarlama anketi sonuçları.....	66
4.8.2. Shoulder Pain and Disability Index sonuçları.....	66
4.8.3. Nottingham Sağlık Profili sonuçları.....	67
4.9. Skapular Kas Enduransı ve Diğer Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	68
5. TARTIŞMA.....	73
5.1. Skapular Kas Enduransı ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	84
5.2. Skapular Kas Enduransı ile Ağrı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	87
5.3. Skapular Kas Enduransı ile Fonksiyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	88
5.4. Skapular Kas Enduransı ile Son Durum Ölçütleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	89
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	91
KAYNAKLAR	97
EKLER.....	115
EK-1. Etik Kurul Onayı	116
EK-2. Değerlendirme Formu	119
EK-3. Constant ve Murley Omuz Skarlama Anketi	121
EK-4. Shoulder Pain and Disability Index	122
EK-5. Nottingham Sağlık Profili Anketi	124
ÖZGEÇMİŞ	125

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Omuza yönelik özel testlerin özgüllük, hassasiyet ve doğruluk oranları ...	33
Çizelge 3.2. Korelasyon katsayısına göre anlamlılık derecesi.....	52
Çizelge 4.1. Hasta ve kontrol gruplarının fiziksel özellikleri	53
Çizelge 4.2. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri	54
Çizelge 4.3. SSS ve parsiyel RMY gruplarında bireylerin VAS'a göre ağrı düzeyleri..	54
Çizelge 4.4. SSS ve parsiyel RMY gruplarında omuza yönelik özel testlerin sonuçları	55
Çizelge 4.5. SSS ve kontrol gruplarında normal eklem hareketinin karşılaştırılması	56
Çizelge 4.6. Parsiyel RMY ve kontrol gruplarında normal eklem hareketinin karşılaştırılması	57
Çizelge 4.7. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında normal eklem hareketlerinin karşılaştırılması	59
Çizelge 4.8. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında normal eklem hareketlerinin karşılaştırılması	60
Çizelge 4.9. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında SKE'nin karşılaştırılması.....	61
Çizelge 4.10. SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE değerlendirmesi sırasındaki ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması	61
Çizelge 4.11. SSS ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması.....	62
Çizelge 4.12. Parsiyel RMY ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması	62
Çizelge 4.13. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması	64
Çizelge 4.14. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması	64
Çizelge 4.15. Bireylerin FIT-HaNSA uygulanan tarafları	65
Çizelge 4.16. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında FIT-HaNSA sonuçlarının karşılaştırılması	65
Çizelge 4.17. SSS, parsiyel RMY gruplarında FIT-HaNSA sırasında oluşan ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması	66
Çizelge 4.18. Hasta ve kontrol gruplarının Constant & Murley omuz skorum anketi sonuçlarının karşılaştırılması	66

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.19. SSS ve parsiyel RMY gruplarının SPADI sonuçlarının karşılaştırılması	67
Çizelge 4.20. Hasta ve kontrol gruplarında NHP sonuçlarının karşılaştırılması	68
Çizelge 4.21. Grupların SKE ile kas kuvvetleri arasındaki ilişki durumu.....	70
Çizelge 4.22. Grupların SKE ile ağrı arasındaki ilişki durumu	71
Çizelge 4.23. Grupların SKE ile FIT-HaNSA arasındaki ilişki durumu	71
Çizelge 4.24. Grupların SKE ile son durum ölçütleri arasındaki ilişki durumu	72



RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Kol elevasyonu sırasındaki eklem hareket dereceleri.....	15
Resim 3.1. Neer testinin yapılışı	33
Resim 3.2. Hawkins testinin yapılışı.....	34
Resim 3.3. Kol düşme (Drop Arm) testinin yapılışı	34
Resim 3.4. Dış rotasyon yetmezlik belirtisi (Eksternal Rotation Lag Sign) testinin yapılışı	35
Resim 3.5. Jobe (Empty Can testi) testinin yapılışı	35
Resim 3.6. Gerber Lift-off testinin yapılışı.....	36
Resim 3.7. SKE testinin yapılışı	37
Resim 3.8. Lafayette-Manual Muscle tester (model: 01163) kas kuvveti ölçüm cihazı.....	37
Resim 3.9. Serratus anterior kas kuvvet testinin yapılışı	38
Resim 3.10. Trapez üst parçası kas kuvvet testinin yapılışı	38
Resim 3.11. Trapez orta parçası kas kuvvet testinin yapılışı	39
Resim 3.12. Trapez alt parçası kas kuvvet testinin yapılışı	39
Resim 3.13. Omuz fleksörleri kas kuvvet testinin yapılışı	40
Resim 3.14. Omuz ekstansörleri kas kuvvet testinin yapılışı	40
Resim 3.15. Omuz abduktörleri kas kuvvet testinin yapılışı	41
Resim 3.16. Omuz internal rotatörleri kas kuvvet testinin yapılışı.....	41
Resim 3.17. Omuz eksternal rotatörleri kas kuvvet testinin yapılışı	42
Resim 3.18. Supraspinatus kas kuvvet testinin yapılışı	42
Resim 3.19. Biceps Braki kas kuvvet testinin yapılışı	43
Resim 3.20. Triceps Braki kas kuvvet testinin yapılışı	43
Resim 3.21. Pectoralis Majör (Sternal parça) kas kuvvet testinin yapılışı	44
Resim 3.22. Pectoralis Majör (Klavikular parça) kas kuvvet testinin yapılışı	44
Resim 3.23. Pectoralis Minör kas kuvvet testinin yapılışı.....	45

Resim	Sayfa
Resim 3.24. El bileği fleksörleri kas kuvvet testinin yapılışı	45
Resim 3.25. El bileği ekstansörleri kas kuvvet testinin yapılışı	46
Resim 3.26. Tahtadan yapılmış FIT-HaNSA test materyali	47
Resim 3.27. FIT-HaNSA 1. test basamağının yapılışı.....	48
Resim 3.28. FIT-HaNSA 2. test basamağının yapılışı.....	48
Resim 3.29. FIT-HaNSA 3. test basamağının yapılışı.....	49



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde
°	Derece
cm	Santimetre
dk	Dakika
kg	Kilogram
m	Metre
maks	Maksimum
min	Minimum
n	Olgu sayısı
p	İstatiksel yanılma düzeyi
r	Korelasyon değeri
SD	Standart sapma
sn	Saniye
X	Ortalama

Kısaltmalar	Açıklama
AK	Akromioklavikular
DASH	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Scale
EMG	Elektromiyografi
FIT-HaNSA	The Functional Impairment Test-Head, and Neck/Shoulder/Arm
FSET	The Functional Shoulder Elevation Test
GH	Glenohumeral
IQR	Interquartile Range
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
N	Newton
NEH	Normal Eklem Hareketi
NHP	Nottingham Sağlık Profili

Kısaltmalar	Açıklama
RM	Rotator Manşet
RML	Rotator Manşet Lezyonu
RMY	Rotator Manşet Yaralanmaları
SF-36	Short Form 36
SK	Sternoklavikular
SKE	Skapular Kassal Endurans
SPADI	Shoulder Pain and Disability Index
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SSET	The Simple Shoulder Endurance Test
SSS	Subakromial Sıkışma Sendromu
SST	Simple Shoulder Test
ST	Skapulotorasik
VAS	Visuel Analog Skalası
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
WORC	Western Ontario Rotator Cuff Index
WOSI	Western Ontario Shoulder Instability Index

1. GİRİŞ

Omuz eklemi kompleks bir anatomiye ve en fazla eklem hareket açıklığına sahip vücut parçasıdır [1]. Bu kadar hareketli bir eklem olduğu için yaralanmalara da oldukça açıktır. Omuz ağrısının görülme sıklığı bel ağrısından sonra ikinci sırada ve yaklaşık olarak genel popülasyonun % 70'i kadardır [2]. Rotator manşet lezyonunun (RML) omuz ağrılı bireyler içerisindeki oranı ise % 70'lerden daha fazladır [3, 4]. Yapılan çalışmalarda 40 yaşın üstünde RML'nin sıklığında artma olduğu, 60 yaşın üzerinde ise % 50'nin üzerine çıktığı gösterilmiştir [5, 6]. RML, rotator manşet kaslarının tendonlarındaki akut tendinit olarak başlar, parsiyel rüptür ile devam ederek tam kat rüptür ile sonuçlanır [7]. Genel olarak RML subakromial sıkışma sendromu (SSS), kalsifik tendinit ve rotator manşet yaralanmaları (RMY) (parsiyel veya total) olarak 3 gruba ayrılır [8]. Semptomları ağrı, hareket kısıtlılığı, kassal zayıflık ve fonksiyonel yetersizliklerdir [9].

Genetik faktörler [10], hormonal değişiklikler [11], sigara ve alkol gibi alışkanlıklar [12], eğitim düzeyi [13], biyokimyasal ve duyusal-motor korteks değişiklikleri [14], psikolojik faktörler [15] ve biyomekaniksel değişiklikler [15, 16] RML'nin olası nedenlerindendir. Biyomekaniksel değişiklikler sonucu hareketler ve omuza etkiyen kuvvetler değişerek yumuşak dokulara aşırı yük bindirir. Aşırı yüklenen dokular kassal zayıflık ve enduransın azalması gibi bir dizi nöromusküler değişikliklere neden olarak omuz patolojilerine zemin hazırlar [17-20]. Akut kas yorgunluğu kısa dönemde kas kuvvet dengesizliği yaratarak omuz bölgesindeki kasların normal sinerjistik aktivitelerini bozar. Özellikle kassal sinerjilerin ve kuvvet çiftinin bir komponenti olan serratus anterior ve alt trapez gibi skapulotorasik stabilizasyondan sorumlu kasların akut yorgunluğu, SSS ve glenohumeral instabiliteye neden olabilmektedir [21, 22].

Endurans, kuvvet ve ağrı birbirleri ile ilişkili olan kavramlardır. Literatürde omuz enduransı ile ağrı ve kas kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcutken [23-25] skapular kas enduransı (SKE) ile omuz ağrısı arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır [26]. Spesifik olarak RML olan hastalarda SKE'yi değerlendiren çalışma ise bulunmamaktadır.

RML'nin doğal bir sonucu olarak hareket ve fonksiyon kaybı sık karşılaşılan durumlardandır [27]. Literatür çalışmalarında RML hastalarında fonksiyonelliği çeşitli test ve anketler ile

değerlendiren çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır [28-32]. Fakat SSS ve parsiyel RMY'li hastaları kassal ve fonksiyonel yönden detaylı bir şekilde karşılaştıran çalışmalar bulunmamaktadır.

Literatürde omuz fonksiyonlarını değerlendirmeye yönelik limitli sayıda performans testi bulunmaktadır. Bunlar the Simple Shoulder Endurance Test (SST) [23], the Functional Shoulder Elevation Test (FSET) [33] ve foksiyon ile alakalı testlerdir [34]. Fakat bu testler minimal omuz hareketlerine izin verdikleri ve düşük geçerlilik seviyelerine sahip olduklarından dolayı omuz fonksiyonelliğini değerlendirmede yetersiz kalmaktadırlar [35]. The Functional Impairment Test-Head, and Neck/Shoulder/Arm (FIT-HaNSA) testi ise üst ekstremité ve özellikle omuzun hem stabilizasyonunu hem hareketlerini değerlendirmektedir ve diğer testlere göre daha fazla geçerlilik seviyesine sahiptir [35, 36]. FIT-HaNSA fonksiyon testi ile ilgili çalışmalar daha çok omuz ağrısı olan hastalar ve sağlıklı bireylerde yapılmış olup [35, 37, 38] literatür de RML'li hastalarda yapılan çalışma bulunmamaktadır.

Sonuç olarak hastalığa özgü kuvvet, endurans, ağrı ve fonksiyonel değerlendirme sonuçlarının azlığı ve objektif olmaması nedeniyle birbiriyle son derece ilişkili olan SSS ve parsiyel RMY hastalıklarının kliniksel özelliklerinin saptanmasında zorluklar yaşanmaktadır. Bu nedenle, kas kuvveti, kassal endurans ve omuz fonksiyonelliğini objektif bir şekilde değerlendirilmesi ve özellikle skapular kasların enduransının omuz fonksiyonelliği ve ağrı durumu ile ilişkisinin bilinmesi hastalar için daha etkili egzersiz programlarının düzenlenmesine katkıda bulunabilecektir.

Bu çalışmanın amacı; RML olan hastalarda omuz kuşağı kasları ve skapular kasları kuvvet ve fonksiyonel açıdan değerlendirmek ve skapular kasların enduransı ile kas kuvveti, ağrı ve fonksiyonellik arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

1. Hipotez: Rotator manşet lezyonu olan hastalarda skapular kassal endurans azalmıştır.
2. Hipotez: Rotator manşet lezyonu olan hastalarda skapular kassal endurans ile kas kuvveti arasında pozitif yönde ve anlamlı ilişki vardır.
3. Hipotez: Rotator manşet lezyonu olan hastalarda skapular kassal enduransdaki zayıflık ile ağrı şiddetleri arasında negatif yönde ve anlamlı ilişki vardır.

4. Hipotez: Rotator manşet lezyonu olan hastalarda skapular kassal endurans ile omuz fonksiyonları arasında pozitif yönde ve anlamlı ilişki vardır.

Bu hipotezlere göre planlanan çalışma, Aralık 2015 – Mayıs 2016 tarihleri arasında omuz RML tanısı ile Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD ve Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü' ne başvuran yaşları 25-60 yıl arasında olan 53 hasta (26 E, 27 K) ve yaşları 28-60 yıl arasında olan 23 (11 E, 12 K) sağlıklı birey üzerinde yürütülmüştür. Hastaların 25'inde (% 47,2) SSS, 28'inde (% 52,8) ise parsiyel RMY mevcuttur.





2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Kol Kompleksi ve Biyomekaniği

Omuz kompleksi, glenohumeral (GH), sternoklavikular (SK) ve akromioklavikular (AK), anatomik eklemlerinden ve fizyolojik bir eklem olan skapulotorasik (ST) eklemden oluşmaktadır [39]. Omuz kompleksini oluşturan bu dört eklem ek olarak gerçek bir eklem olmayan ancak akromion ile humerus arasındaki subakromiyal bursa aracılığıyla gerçek eklem gibi fonksiyon gören subakromiyal aralık bulunmaktadır [40].

2.1.1. Glenohumeral eklem biyomekaniği

GH eklem glenoid fossa ile humeral baş arasında oluşan ve çok yönlü hareket kabiliyeti olan, top-soket şeklinde sferoid tipte bir eklemdir. Humerusun konveks şekilli başı kendinden yaklaşık iki kat daha küçük olan glenoid fossa üzerinde hareketlerini gerçekleştirir [41]. Hem glenoid fossa hem humerus başı hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Glenoid fossa fibrokartilaj bir yapıya sahip olan glenoid labrum tarafından derinleşip genişlemiştir. Labrum superiordan biceps braki kasının uzun başı aracılığıyla devam etmektedir [42].

GH eklem stabilitesi kuvvetli ligaman, kas yapıları ile birbirine humerus başı ve glenoid fossanın kemik yüzeyi sayesinde statik ve dinamik stabilizatörlerce sağlanır [43].

Statik Stabilizatörler

- Korakohumeral ligament
- Glenohumeral ligament
- Transvers humeral ligamentler
- Glenoid labrum
- Skapular Açılanma
- İntraartiküler Basınç
- Eklem kapsülü
- Eklem Yüzlerinin Teması

Dinamik Stabilizatörler

- Rotator manşet (RM) kasları
- Biceps kasının uzun başı
- Deltoid kası

Üç eksenli olan GH eklem sagital düzlemde fleksiyon, frontal düzlemde abduksiyon, skapular düzlemde ise skapsiyon hareketlerini gerçekleştirir. Skapsiyon diğer hareketlere göre daha fonksiyonel bir harekettir [40].

GH eklemin fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında humerus başı glenoid fossada dönme hareketi yapar. Fleksiyonun son açılarında humerus başı glenoidde posteriora doğru, hiperekstansiyonun son açılarında ise anteriora doğru kayma hareketi yapar [41]. GH eklem abduksiyonu sırasında humerus başı inferiora doğru kayma hareketi yaparken superiora doğru yuvarlanma hareketi yapar. Adduksiyon sırasında humerus başı aşağıya doğru yuvarlanma yukarıya doğru kayma hareketi yaparken dış rotasyon hareketi sırasında humerus başı glenoid fossa üzerinde posteriora yuvarlanma anteriora kayma yapar. İç rotasyon hareketi ise dış rotasyonun tam tersi olup anteriora yuvarlanma posteriora kayma şeklindedir [40, 41]. Skapsiyon frontal düzlemden yaklaşık 30°- 40° anteriorda meydana gelen elevasyon hareketidir. Günlük hayattaki birçok fonksiyonel hareket sportif aktiviteler frontal düzlem yerine skapular düzlemde meydana gelir. Skapsiyon korakoakromial yapıların en rahat ettiği pozisyon olduğu için omuz muayenesinde sıkça kullanılan bir harekettir [44].

2.1.2. Skapulotorasik eklem biyomekaniği

ST eklem yakınındaki diğer eklemler ile en ahenkli çalışan eklemlerden birisidir. Toraks ve skapula arasında gerçek bir eklemleşmenin olmaması, protraksiyon-retraksiyon, elevasyon-depresyon, anterior-posterior tilt, internal-eksternal rotasyon ile yukarı ve aşağı yönde rotasyonlar gibi birçok yönde harekete izin verir [45]. Skapula toraksa AK ekleme tutunan ligamentler ve skapulayı toraksa sabitleyen vakum mekanizması aracılığıyla bağlıdır. Vakum mekanizması serratus anterior ve subskapularis kaslarının yardımıyla skapulayı toraksa yakın tutar ve hareket sırasında kaymaya izin verir [46].

ST eklemden meydana gelen hareketin kalitesi hem SK hem AK eklemlerinin hareketlerine bağlıdır. Kolun tam elevasyonu sırasında (abduksiyon) skapula yukarı doğru 60° lik rotasyon yapar. Klavikula ile skapulanın yakın ilişkilerinden dolayı skapula hareketleri klavikulanın distal ve proksimal uç hareketlerinden doğrudan etkilenir. Bundan dolayı SK ve AK eklemlerinin toplam hareket miktarları skapulanın toplam hareket miktarına bağlıdır [41].

Skapulada meydana gelen hareketler elevasyon/depresyon, protraksiyon/retraksiyon ve skapulanın yukarı/aşağı yönlü rotasyonlarıdır [47]. Skapular elevasyon büyük miktardaki SK eklem elevasyonu ve az miktardaki AK eklem aşağı yönlü rotasyonunun bir sonucu olarak ortaya çıkar. SK eklem hareketin büyük çoğunluğundan sorumludur ancak az miktardaki AK eklem hareketi de skapulayı hareketi boyunca toraks üzerinde temas halinde tutmaktadır. Depresyon ise bu hareketlerin tam tersidir. Skapula elevasyon sırasında ortalama olarak 10 cm, depresyon sırasında ise 2 cm hareket eder [40, 41].

Skapular protaksiyon ve retraksiyon sırasında AK ve SK eklemler birlikte çalışarak horizontal düzlem vertikal ekseninde skapulayı göğüs kafesi üzerinde hareket ettirir. SK veya AK eklemlerden herhangi birisi kısıtlanıp görevini yapamadığı zaman diğeri onun görevinin bir miktarını devralır böylece protaksiyon ve retraksiyon minimal oranlarda etkilenir. Normalde skapulanın öne doğru olan hareketi SK ekleminde protraksiyon ile AK ekleminde ise çok az internal rotasyon ile sağlanır. Omuzda ortalama 10 cm protraksiyon, 5 cm retraksiyon hareketi meydana gelir [40, 41].

ST eklem yuvarlak yönlü rotasyonu frontal düzlemde meydana gelir ve toplam omuz elevasyonunun 60° sini karşılar. Diğer ST eklem hareketlerinde olduğu gibi yukarı ve aşağı rotasyon hareketlerinde de SK ve AK eklemlerinin kombine fonksiyon görmesi gerekir. Yukarı yönlü rotasyonda SK eklem skapulayı yukarı kaldırmak için elevasyon yaparken, AK eklem skapulanın toraks üzerindeki hareketini devam ettirir. Aşağı yönlü rotasyon ise bunun tam tersidir [40, 41].

2.1.3. Sternoklavikular eklem biyomekaniği

SK eklem, klavikulanın medial ucu ile 1. kosta kıkırdığının üst yüzünü içeren kompleks bir eklemdir. SK eklem tüm üst ekstremité hareketlerinde kilit rol oynar ve aksiyel iskelet ile apendiküler iskeleti birbirine bağlar [40]. Klavikulanın büyük, sternumun ise nispeten daha küçük şekilli eklem yüzü göz önüne alındığında stabilitenin bu eklem için önemi daha fazla artmaktadır [43]. Bu eklem anterior ve posteriordan sternoklavikular ligamentler, superiorda interklavikular ligament tarafından güçlendirilmiş bir kapsül ile lateralde ise kostaklavikular ligament ile çevrilidir [40].

Klavikula üç eksen de serbestçe hareket edebilme özelliğine sahiptir. Bu hareketlerin temel amacı humerus ile skapulayı mümkün olan en uygun pozisyonda tutabilmektir. Temel olarak GH eklem bütünü fonksiyonel hareketleri klavikulanın SK eklem etrafındaki hareketlerine bağlıdır [40].

2.1.4. Akromioklavikular eklem biyomekaniği

AK eklem, akromiyonun medial kenarı ile klavikulanın distal ucu arasında yer alır. Yaptığı kayma hareketi ile glenoid içinde humerusun hareket açıklığının artmasına yardım eder. Eklem yüzleri fibrokartilaj doku ile kaplı olan bu eklem genellikle üst ucunda bir disk bulunur. Bu disk, akromiyoklavikular bağ, deltoid ve üst trapez kaslarıyla beraber AK eklem ön arka yöndeki stabilitesini sağlarken, yukarı aşağı stabilitesini ise korakoklavikular bağ sağlar [40].

Skapula toraks üzerinde hareket ederken AK eklem ana görevi SK eklem ile beraber çalışarak hareket boyunca toraks ile skapula arasındaki bağlantıyı sağlamaktır. AK eklem hareketleri korakoklavikular ligament, konoid ve trapezoid ligamentler tarafından limitlenir. AK eklem SK eklem göre daha az fakat skapular hareketler için önemli olan hareketlere izin verir [41].

2.2. Omuz Kol Kompleksi Kasları

Omuz kol kompleksi kasları temel işlevlerine göre: 1) Skapular kaslar 2) RM kasları 3) Omuz eklemi kasları olarak 3 gruba ayrılabilir [41].

2.2.1. Skapular kaslar

Bu kasların temel görevi GH eklem hareketi sırasında skapulanın hareketlerini ve stabilizasyonunu gerçekleştirmektir. Her biri torakstan başlayıp skapulada son bulur [41].

M. Serratus Anterior

Serratus anterior omuz kuşağının en önemli kaslarından biridir. Sekiz veya dokuz kostanın üst ve dış yüzeylerinden başlayıp skapulanın alt kenarının kostal yüzeyinde sonlanır. N.thoracicus longus (C5-C8) tarafından inerve edilir [42]. Temel fonksiyonu kolun baş üstü

aktivitelerinde olmazsa olmaz olan skapular protraksiyon hareketini yaptırmaktır. Görünümü nedeniyle testere kası olarak da adlandırılan bu kasın en alttaki beş parçası kasın en kuvvetli bölümünü oluşturur [41]. Pectoralis minör kası ile beraber çalışarak kol üzerine ağırlık aktarıldığı zaman skapulayı torasik kavite üzerinde sabitler ayrıca inspirasyona yardım eder [47]. Serratus anterior paralizi veya zayıflığında, skapulanın medial kenarında kanatlaşma oluşur. Skapula göğüs kafesi üzerinde öne doğru kayma hareketini yapamaz bunun sonucunda başka bir deyişle protraksiyon gerçekleşemez [48].

M. Trapezius

Oksiput, nuchal ligament ve C7-T12'nin spinöz çıkıntısından köken alarak, klavikulanın 1/3 laterali, akromion ve spina skapulada sonlanır. Medial ve lateral pektoral sinir (C5-T1) tarafından inerve edilir [47]. Glenohumeral fleksiyon sırasında skapulanın yukarı yönlü rotasyon ve protraksiyonuna yardım eder [41]. Üst, orta ve alt olmak üzere üç parçaya ayrılır. Üst parçası skapulaya elevasyon, yukarı rotasyon boyuna ise ekstansiyon, lateral fleksiyon ve kontralateral rotasyon yaptırır. Orta parçası skapular adduksiyon ve yukarı rotasyondan sorumludur. Alt parça ise skapular yukarı rotasyon, adduksiyon ve depresyon yaptırır [42]. Trapeziusda meydana gelen bir fonksiyon bozukluğu skapulanın yukarı rotasyonunuda etkileyecektir. Trapeziusun tam paralizi durumunda ise elevasyon sadece GH ekleminde meydana geleceği için 120 derecede limitlenecektir [41, 47].

M. Rhomboideus Majör ve Minör

M. Rhomboideus majör T2-T5, M. Rhomboideus minör ise C7-T1 vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayıp skapulanın medial kenarından inferioruna kadar uzanır. N. skapula dorsalis (C4-C5) tarafından inerve edilirler [47]. Skapular elevasyon ve retraksiyondan sorumludur. Rhomboideus majör skapulanın alt kenarına tutunduğu için skapulanın aşağı yönlü rotasyonunda işlev görür [42]. Zayıflığı veya fonksiyon kaybı skapulanın toraks üzerinde protraksiyon pozisyonunda durmasına neden olacaktır [41, 47].

M. Pectoralis Minor

3. ve 5. kostalardan başlayıp skapulanın korokoid çıkıntısında sonlanır. Siniri medial ve lateral pektoral sinir (C5-T1) dir [42]. Pectoralis minör omuzun ön tarafında pectoralis

majörün altında bulunur. Görevi skapular depresyon, anterior tilt ve kostalara elevasyon yaptırmaktır. Zayıflığında skapulanın depresyon ve aşağı yönlü rotasyonunda kuvvet kaybı oluşurken kısılalığında ise omuzda protraksiyon meydana gelir [41].

M. Levator Skapula

C1-C4 vertebralarının transfer çıkıntılarından başlayıp skapulanın superiorunda sonlanır. N. skapula dorsalis (C3-C5) tarafından inerve edilir. Levator skapula adından da anlaşılacağı üzere üst trapez ve rhomboidlerle birlikte skapular elevasyondan sorumludur. Ayrıca skapulaya aşağı yönde rotasyon ve servikal omurlara lateral rotasyon ile ipsilateral rotasyon hareketlerini yaptırır [42, 46]. Üst trapez kasının altında kaldığı için palpe edilmesi zordur. Kas zayıflığı ya da paralizisinde skapular elevasyon ve aşağı rotasyonda azalma meydana gelir [41].

2.2.2. Rotator manşet kasları

RM kasları glenohumeral stabilizasyonun yanında omuz hareketlerinde de rol almaktadır. Bu kaslardaki herhangi bir zayıflık veya disfonksiyon hem hareketlerin kısıtlanmasına hemde stabilizasyonun etkilenmesine neden olacaktır [41, 47].

M. Supraspinatus

Skapulanın supraspinatus fossasından başlayarak humerusun büyük tüberkülünde sonlanır. Siniri N.supraskapularis (C5-C6) dir [42]. Trapez kasları bu kasın gövdesini deltoid kası ise tendonunu kapatmaktadır. Glenohumeral eklemin ilk 15°'lik abduksiyonunda deltoidin orta parçasıyla birlikte temel rol oynar. Fakat deltoid kasının herhangi bir yardımı olmadan abduksiyon hareketinin tamamını yapabilme yeteneğine sahiptir [41, 46].

M. İnfraspinatus

Skapulanın infraspinöz fossasından başlayıp humerusun büyük tüberkülünde son bulur. İnfraspinatus kası supraskapularis (C5-C6) siniri tarafından inerve edilirken omuza eksternal rotasyon, adduksiyon, ekstansiyon ve horizontal adduksiyon yaptırır [42]. Teres minör kası ile birlikte işlem görerek glenoid fossada humerus başını posterioara doğru çeker [47].

M. Teres Minor

Skapulanın lateral kenarının üst kısmından başlayarak, humerusun büyük tüberkülüne tutunur. Siniri N.axillaris (C5-C6) dir. Omuza eksternal rotasyon, adduksiyon, ekstansiyon ve horizontal adduksiyon yaptırır [42]. Pectoralis majörün klavikular parçası ve latissimus dorsi ile birlikte yukarı kaldırılmış kolun indirilmesine yardım eder [46, 47].

M. Subscapularis

Skapulanın fossa subskapularisinden başlar ve humerusun küçük tüberkülünde son bulur. Siniri N.subscapularis (C5-C6) dır [42]. Kol pozisyonuna bağlı olarak fleksiyon, ekstansiyon, adduksiyon veya abduksiyon yaptırmakla beraber ana fonksiyonu kola iç rotasyon yaptırmaktır. Kol yukarıdayken subskapularis ekstansiyona yardım eder. Kol iç rotasyondayken adduksiyona, kol dış rotasyonda iken ise abduksiyona yardım eder [49, 50].

2.2.3. Omuz ekleminin diğer kasları

M. Deltoid

Klavikulanın 1/3 laterali, akromion ve spina skapuladan başlayıp humerusun deltoid tuberositasında sonlanır. Ön, orta ve arka parça olmak üzere 3' e ayrılır. Ön parçası fleksiyon, orta parçası abduksiyon arka parçası ise ekstansiyon hareketinden sorumlu olup aksiller sinir (C5-C6) tarafından inerve edilir [42]. Deltoid kası omuzu abduksiyona getirdikçe supraspinatus humerus başını stabilize ederek sıkışmayı engeller [47].

M. Latissimus Dorsi

T7-L5 vertebralarının spinöz çıkıntıları, posterior iliak krista ve sakrumun posteriorundan başlayarak humerusun bisipital oluğunun medial kenarında sonlanır. Siniri N. torokodorsalis (C6-C8) olup omuza adduksiyon, ekstansiyon ve internal rotasyon yaptırır [42]. Bu kas özellikle jimnastikçiler, güreşçiler ve şoförler gibi vücut ağırlıklarını üst ekstremiteleriyle destekleyen bireylerde hayati önem taşır [41].

M. Teres Major

Skapulanın lateral kenarının inferiorundan başlayıp latissimus dorsinin de sonlandığı humerusun bisipital oluşunun medial kenarında sonlanır. Omuza adduksiyon, internal rotasyon ve ekstansiyon yaptıran bu kasın siniri N.subskapularis (C5-C7) dir [42]. Teres majör latissimus dorsi ile sinerjistik, teres minör ile antagonist olarak çalışır. Omuzun dirence karşı tam ekstansiyon veya adduksiyonda olduğu çekme aktivitelerinde maksimum işlev görür [41, 46].

M. Pectoralis Major

Klavikulanın mediali, sternum ve 1.-7. kostaların kostal kartilajından başlayıp humerusun bisipital oluşunun lateral kısmında sonlanır. Temel görevi omuza horizontal adduksiyon ile internal rotasyon yaptırmaktır. İnervasyonu N.pektoralis medialis ve lateralis (C5-T1) tarafından sağlanır [42]. Klavikular ve sternal parça olmak üzere ikiye ayrılır. Klavikular lifler humerus fleksiyonunda görev alırken, sternal lifler daha çok horizontal adduksiyon yaptırırlar. Bunlara ek olarak latissimus dorsi ve teres majör ile birlikte çalışarak baş üzeri pozisyonunda objeleri çekme görevi görürler [42, 47].

M. Korakobrakialis

Skapulanın korakoid çıkıntısından başlayarak humerusun 1/3 medial shaftında son bulur. N.muskulokuteneus (C5-C7) tarafından inervasyonu sağlanır [42]. Biseps braki ile birlikte kola fleksiyon ve adduksiyon yaptırır [42, 47].

M. Biseps Braki

Uzun başı skapulanın supraglenoid tüberkülünden kısa başı ise skapulanın korokoid prosesinden köken alarak radial tüberositasda son bulur. İnervasyonu N.muskulokutenealis (C5-C6) tarafından sağlanır [42]. Ön kolun fleksiyon ve supinasyon hareketlerinden sorumlu bir kasdır. Deltoid, korakobrakialis ve triseps kası ile iş birliği halinde çalışır [47].

M.Triseps Braki

Üç başlı bir kas olup uzun başı skapulanın infraglenoid tüberkülünden, lateral başı humerusun posterior şaftının $\frac{1}{2}$ proksimalinden, medial başı ise humerusun posterior şaftının $\frac{1}{2}$ distalinden başlayarak topluca ulnanın olekranon prosesinde son bulur. Radial sinir (C5-T1) tarafından inerve edilmektedir [42]. En önemli görevi kola ekstansiyon yaptırmaktır. Bu fonksiyonu ile omuz ve kolun itme hareketinde önemli rol oynar [47].

2.3. Sinirler

Omuzun inervasyonu brakial pleksus dan köken alan; nervus aksillaris, nervus muskükutaneus, nervus subskapularis ve nervus supraskapularis sinirleri ile sağlanır [51].

2.4. Bursalar

Omuz eklemi bursaları subakromiyal (subdeltoid) ve subskapular bursalardır [42]. Subakromiyal (subdeltoid) bursa supraspinatus kası ile subakromiyal aralık arasında bulunur. Vücuttaki en büyük bursadır ve yaralanmalara nispeten daha açık olan supraspinatusu ve bu kasın tendonunu akromionun sert yüzeyinden korur. Deltoid kası altına doğru olan lateral uzantısına ise subdeltoid bursa denir [40, 42]. Subskapular bursa ise subskapularis kasının tendonu ile skapulanın boynu arasında yer alır. Daha çok GH eklem ile ilişkilidir [42].

2.5. Eklemlerde Meydana Gelen Kinematik Değişiklikler

Omuz elevasyonu sırasındaki kinematik değişiklikler temelde 6 başlık altında incelenebilir [40].

Birinci prensip skapulohumeral ritimdir ve sağlıklı kişilerde GH eklem abduksiyonu ile ST eklemin yukarı yönlü rotasyonu sırasında gözlenen hareketlerin tümü olarak tanımlanır [40]. Skapulohumeral ritmin belirlenmesine yönelik çalışmaların birçoğu radyografi, gonyometre, fotoğraf ve son dönemlerde fluoroskopi, MRG ve elektromanyetik yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir [52-57]. Inman ve arkadaşlarının [58] yaptığı çalışmada her 2 derecelik glenohumeral eklem hareketine karşılık 1 derecelik skapula hareketi (2:1) toplamda 180° kol elevasyonu sırasında 120° lik humerus abduksiyonuna karşılık 60° lik skapulotorasik eklem

yukarı yönlü rotasyonu olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2.1). Birçok güncel çalışma bu oranın hareketin tümü boyunca doğru olmadığını ortaya koymuştur [58-61].

Skapulohumeral ritim toplamda 3 fazdan oluşmaktadır. İlk fazda (0° - 30° elevasyon) skapulada minimal bir hareket ortaya çıkmaktadır. Abduksiyonun ilk fazında, her 1 derecelik skapula hareketine karşılık $4,4^{\circ}$ lik (4,4:1) GH eklem hareketi ortaya çıkmaktadır. İkinci fazda (30° - 90° elevasyon) ise skapula abduksiyonu ve yukarı yönlü rotasyonla birlikte bu oran 5:4 olmaktadır. Üçüncü fazda (90° - 180° elevasyon) ise her 1 derecelik skapula abduksiyonu ve yukarı rotasyon hareketine karşılık 1 derecelik (1:1) humeral elevasyon oluşmaktadır. Yani toplamda her 2 derecelik glenohumeral eklem hareketine karşılık 1 derecelik skapula hareketi meydana gelir [61, 62].

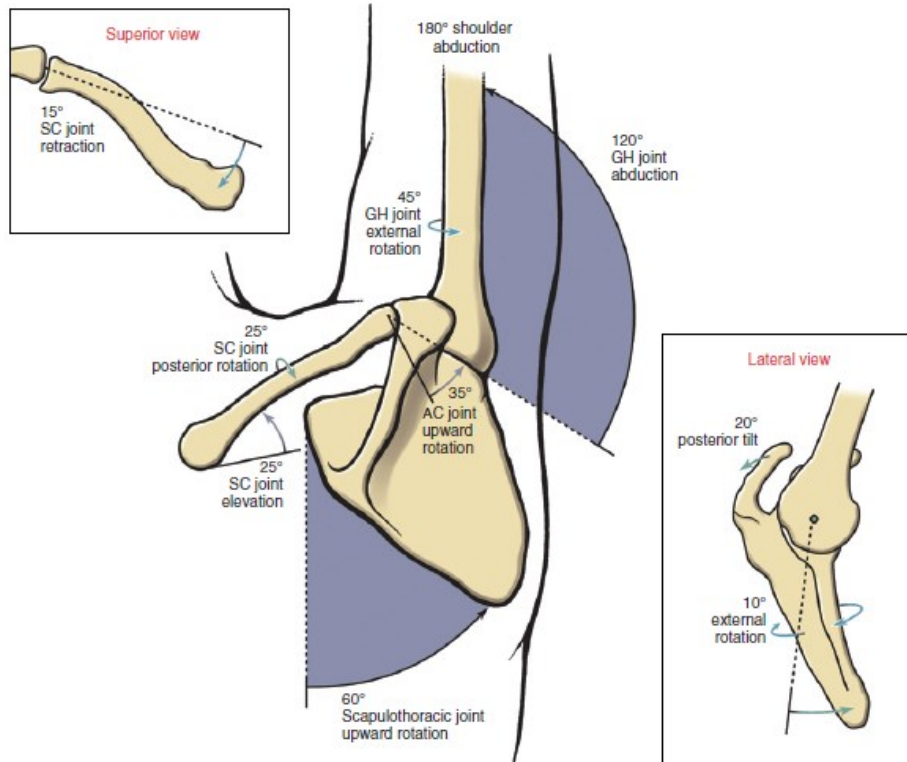
İkinci prensip ise omuzun tam abduksiyonu sırasında skapulada ortaya çıkan yukarı yönlü rotasyondur. Bu yukarı yönlü rotasyon hareketi SK ve AK eklemlerin kombine olarak çalışması sonucu ortaya çıkar [58, 63]. Frontal düzlemde gerçekleşen tam abduksiyon sırasında skapula 60° yukarı doğru rotasyon yapar. Bu rotasyon hareketi eş zamanlı olarak SK eklemindeki 25° - 30° lik klavikula elevasyonu ile AK ekleminde meydana gelen yaklaşık 30° - 35° lik yukarı doğru rotasyon hareketinin sonucu olarak ortaya çıkar (Şekil 2.1) [40].

Omuz abduksiyonu sırasındaki üçüncü kinematik prensip, SK ekleminde meydana gelen yaklaşık 15° lik retraksiyon hareketidir (Şekil 2.1) [40]. Ayrıca klavikulada meydana gelen bu retraksiyon hareketi AK eklem hareketlerine de yardımcı olur [63, 64].

Dördüncü kinematik prensip ise abduksiyon sırasında skapulada meydana gelen posterior tilt ve eksternal rotasyon hareketleridir. Bu hareketlerin dereceleri SK ve AK eklem kinematiklerinin değişimlerine göre çeşitlilik gösterebilmektedir [63, 65]. Anatomik pozisyonda skapula yaklaşık olarak 10° anterior tilt, 35° internal rotasyonda durur. Omuz abduksiyona kalktıkça skapula AK eklem hareketi aracılığıyla toplamda 20° posterior tilt yapar. Toplamda 10° lik eksternal rotasyon hareketi ise AK ve SK eklem hareketleriyle gerçekleşir (Şekil 2.1) [40]. Birçok çalışma posterior tilt ve eksternal rotasyon hareketlerinin abduksiyon sırasında subakromial aralığın mesafesini korumada yardımcı olduğunu göstermiştir [63, 66-68]. Eklemlerde meydana gelen bu kinematik hareketler ile subakromial aralık korunur, omuz eklem kapsülü ve RM kaslarına binen stres azaltılır [63].

Omuz abduksiyonu sırasındaki 5. kinematik prensip klavikulanın kendi uzun eksenini boyunca oluşan posterior rotasyonudur. Bu konuyla ilgili bazı çalışmalar 20° ile 35° arasında klavikulanın posterior rotasyonundan bahsetmektedir. Ayrıca çalışmalar bu rotasyon hareketinin daha çok abduksiyonun son derecelerinde oluştuğunu göstermektedir (Şekil 2.1) [58, 63, 69, 70].

Omuz elevasyonunun altıncı ve son kinematik prensibi ise humerusun omuz abduksiyonu sırasındaki eksternal rotasyonudur. Eksternal rotasyon hareketi humerusun büyük tüberkülünün akromion arkasından geçerek potansiyel bir sıkışmaya engel olmaktadır. Abduksiyon sırasındaki eksternal rotasyon miktarı 25° ile 55° arasında değişmektedir (Şekil 2.1) [40].



Resim 2.1. Kol elevasyonu sırasındaki eklem hareket dereceleri [40]

2.6. Skapular Kasların Fonksiyonları

Skapulanın yukarı yönlü hareketi kol elevasyonunun temel komponentidir. Bu hareketin primer sorumlu kasları serratus anterior ile trapezin üst ve alt parçalarıdır. Bu kaslar rotasyon hareketinin yanı sıra deltoid ve rotator manşet kasları gibi distal mobilizasyondan sorumlu olan kaslar içinde sabit bir tutunma yüzeyi sağlarlar. Skapular kaslar için önemli olan

görevlerden bir diğeri de birbirleriyle kuvvet çifti oluşturmalarıdır [40, 62]. Bu terim genellikle birbirine eşit büyüklükte ve zıt yöndeki rotasyonel kuvvetleri tanımlamak için kullanılmaktadır [40].

ST eklem yukarı rotasyonu sırasında trapezin ve serratus anteriorun üst lifleri skapula kuvvet çiftinin üst parçasını, trapezin ve serratus anteriorun alt lifleri ise kuvvet çiftinin alt parçasını oluşturur. ST eklem aşağı rotasyonu sırasında rhomboidler, levator skapula ve serratus anteriorun üst lifleri kuvvet çiftinin üst kısmını, pektoralis major/minör ve latissimus dorsi ise alt komponentini oluşturur. Kuvvet çiftlerine katılan bu kaslardan her biri hareket sırasında eş zamanlı çalışarak hem birbirlerine yardım ederler hem birbirlerini limitlerler [40, 71].

Tekrarlı işler sonrasında skapular kaslarda ortaya çıkan zayıflık veya yorgunluk kol elevasyonu ya da depresyonu sırasında humerus ve skapulanın senkronize çalışmasını bozar bu durum ise omuzda patolojik değişikliklere zemin hazırlamaktadır [71].

2.7. Rotator Manşet Kaslarının Fonksiyonları

RM kasları supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarından oluşur. Kolun baş üstü aktiviteleri sırasında bu kasların EMG (Elektronöromyografi) aktivitelerinde artış görülür [72, 73]. RM kasları omuz eklemine stabilitesinin yanında hareketlerin kontrolünde de görev alır. Humerus başı ile glenoid fossa arasındaki bir instabilite normal eklem hareketinin artmasına yol açar. Aynı şekilde GH eklemi saran eklem kapsülünün, ligamentlerin ve eklem hareketlerini kısıtlamayacak ama stabiliteyi sağlayacak kadarda sağlam olmalıdır [40].

Omuz eklemine saran birçok kas omuzun dinamik stabilitesinden sorumlu olsada RM kasları bu kasların önüne geçmektedir [74]. RM kaslarının en önemli işlevi GH eklemine doğal laksitesini ve instabiliteye olan meyilini kompanse etmektir. Bu amaçla RM kaslarının insersiyon noktaları GH ekleminde birbiri içine geçerek koruyucu bir kılıf oluşturur [40].

Sağlıklı bir bireyde RM kasları GH eklemine birçok hareketini kontrol eder. Bu kontrolü sağlayan yapıların başında supraspinatus kası gelmektedir. Supraspinatusda oluşan bir kontraksiyon kuvveti, humerus başını glenoid fossa içinde sıkı bir şekilde sabitler ve omuz

abduksiyonu sırasında humerus başının yuvarlanma hareketi yapmasına izin verir [75]. Ayrıca kompresyon kuvveti aracılığıyla humerus başını glenoid fossa içine sabitler. Omuz abduksiyonu sırasında eklem yüzeyindeki kompresyon kuvveti 0° den 90° ye kadar doğrusal olarak artarak vücut ağırlığının % 80-90' ına ulaşır. Artarak giden bu kompresyon kuvveti elevasyonun 60° ile 120° derecelerinde maksimuma ulaşır [76].

RM kasları GH eklemden birbirleriyle kuvvet çifti oluşturarak hareketin düzgünlüğünü sağlarlar. GH ekleminden iki adet kuvvet çifti bulunmaktadır, birinci kuvvet çifti transvers düzlemde subskapularis kası ile infraspinatus ve teres minör kaslarıdır. Bu kaslar birbirini dengeleyerek humerus başının superior kısmının akromion ile temasını önler. Bir diğer kuvvet çifti ise deltoid kası ve supraspinatus kasıdır. Kol elevasyonu sırasında humerus başını glenoid fossada santralize eden kuvvet çiftini oluştururlar. GH eklem kuvvet çiftlerinin bu ko-kontraksiyonu humerus başı ve glenoid fossa arasındaki uyumu ve bütünlüğü korur [71, 77].

2.8. Skapular Diskinezi

Skapulanın stabilizasyonundan sorumlu kasların kuvvet dengesinin bozulmasına bağlı olarak skapulanın hareketlerinde ve statik pozisyonunda meydana gelen anormal değişikliklerin tümü skapular diskinezi olarak adlandırılır [78]. Skapulotorasik eklem disfonksiyonu veya skapular disfonksiyon olarak da adlandırılmasının yanında diğer bir tanımı ile skapular diskinezi, omuzun elevasyonu sırasındaki hareket paterninin tam tersi olarak akromiyonun yukarı yönlü rotasyonu, skapulanın artmış iç rotasyonu ve anterior tiltidir [79].

Diskinezi oluşumunda torasik kifoz, kaynamamış veya kırık sonrası kısalmış klavikula, AK eklem instabilitesi veya kireçlenmesi, glenohumeral eklem içi düzensizlikler ve torasik veya spinal sinir felci gibi birçok neden rol oynayabilir [80]. Tüm bunların yanısıra skapular diskinezinin en sık görülen nedeni yumuşak doku kaynaklı yaralanmalardır [52]. SSS ve RMY'nin bir sonucu olarak serratus anterior aktivasyonu ve kuvveti zayıflar ve bu durum skapulanın posterior tiltinde ve yukarı rotasyon hareketinde azalmaya neden olur [81]. Buna ek olarak üst ve alt trapez kas lifleri arasındaki kuvvet çifti dengesi bozulur, alt trapez kas aktivasyonu gecikir ve skapular yukarı rotasyon ve posterior tilt hareketleri etkilenecek şekilde skapular diskinezi oluşur [78]. Meydana gelen bu olayların sonucunda skapula protraksiyona

gider, subakromiyal aralık daralır, RM kasları zayıflar ve RML bulguları pozitif hale gelir [82].

2.9. Skapular Kas Enduransı ve Yorgunluğun Rotator Manşet Lezyonlarıyla İlişkisi

Endurans, bir kas ya da kas grubunun tekrarlayıcı kuvvet uygulayabilme ve belirli bir zaman içinde kasılmayı sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanır. Kassal endurans, kişinin aktivite seviyesinden, ağrıdan ve aktivite eksikliğinden etkilenebilir. Bunun yanı sıra enduransın iyi olması da yorgunluğu geciktirir [83]. RML ile ilgili birçok risk faktörü belirtilmekle beraber bunlardan biriside omuzun tekrarlı kullanımıdır [54]. Çalışmalar, tekrarlı kas kontraksiyonları sonucu yorgunluğun ortaya çıktığını ve vücudun yorulmuş kas üzerindeki yükü azaltmak için ekstremitenin esas hareketlerini limitlediğini göstermektedir [84, 85].

Skapula, anatomik ve biyomekanik olarak omuz fonksiyonu ile yakından ilişkilidir. Kol elevasyona gittikçe, skapula yukarı rotasyon, posterior tilt ve eksternal rotasyon hareketlerini gerçekleştirir [64]. Klavikula eleve olur ve retraksiyona giderken humerus eksternal rotasyon hareketini gerçekleştirir [19]. Bu hareket, sıkışmayı ve korakoakromial ark kompresyonunu azaltmak için akromionu, hareket eden RM kaslarından uzaklaştırmaktadır [86]. Ayrıca bu koordineli omuz hareketi fonksiyonellik için gerekli olduğu kadar kapsüloligamentöz ve nöromusküler yapıarlada son derece ilişkilidir [87].

Skapular kaslarda direkt travma sonucu yaralanma, kassal zayıflığa yol açan ve mikrotravma sonucu oluşan kassal strain, tekrarlayıcı kullanıma bağlı yorgunluk ve omuz çevresindeki ağırlı durumlara bağlı inhibisyon oluşabilmektedir [54]. Meydana gelen bu kassal inhibisyon serratus anterior ve alt trapez kaslarını omuz patolojilerinin erken fazlarında etkileyebilmektedir [57].

Serratus anterior omuz kompleksindeki kassal sinerjilerin ve kuvvet çiftinin bir komponenti olduğu için bu kasın yorgunluğu sinerjilerin dengesini de değiştirebilir [57, 88]. Omuz ve ST eklem çevresi kaslarının hareketi oluşturma ve kontrol etmedeki rolü nedeniyle, bu kasların etkilendiği hastalıklarda skapula, klavikula ve humerusun hareketleride değişir [57]. Bunların sonucu olarak skapula humeral ritim bozulur. Skapula protraksiyona gider ve korakoakromiyal aralık daralarak altından geçen yapılara baskı yapar ve sonuçta SSS ile rotator manşet yaralanmaları oluşur [89].

Yapılan diğer çalışmalarda da, kas yorgunluğun, kolun 60° ile 120° arasındaki elevasyon hareketinde humeral eksternal rotasyonda ortalama 4° ile 7° arasında azalmaya neden olduğu ve bu azalmanın da tüberkülm majörün yer değiştirmesini engelleyerek altından geçen yapılara kompresyonu arttırdığı gösterilmiştir [54]. Diğer taraftan, 60°, 90° ve 120° kol elevasyon açılarında kol üzerindeki gravitasyonel kuvvet etkileri maksimum düzeyde olduğu için daha fazla kas kuvveti gereksinimine ihtiyaç vardır [85, 90]. Sonuç olarak kassal inhibisyon ve bunun sonucunda oluşan yorgunluk skapular kinematiği değiştirerek SSS, RMY ve glenohumeral instabilitelere yol açabilir [19, 91].

2.10. Rotator Manşet Lezyonları

RML omuzda en sık karşılaşılan problemlerindendir [92, 93]. Genel olarak SSS, kalsifik tendinit ve RMY (parsiyel veya total) olarak 3 gruba ayrılır [8].

2.10.1. Subakromial sıkışma sendromu

Tanım

SSS'de RM tendonları, subakromial bursa ve biceps tendonunun uzun başı, korako-akromiyal ark ve humerus başı arasında kompresyona uğrar [7]. Belirli omuz pozisyonlarında bu yapılar arasındaki ilişki, omuz ağrılarının genel nedenlerinden biri olan SSS'ye yol açar [94-96].

İnsidans

Genel popülasyonda omuz problemlerinin oranı % 7 -% 27 arasında değişmektedir [2]. SSS ise genel popülasyonun yaklaşık % 2,4 ile % 14 arasında gözükür [97].

Sınıflandırma

SSS temel olarak birkaç mekanizma ile sınıflandırılabilir.

1. İntrinsik ve ekstrinsik olarak 2'ye ayrılır [98]

İntrinsik (Non-outlet) subakromial sıkışma

Dejeneratif durumlar sonucu tendonların minor veya major travmalarıyla oluşur. Tendonlarda tam ya da parsiyel yırtık ile karakterize bir durumdur. İntrinsik faktörlerden oluşmakta olan bu faktörler, direkt olarak subakromial aralığı ve RM'nin vasküleritesindeki değişiklikleri, dejenerasyonu ve anatomik veya kemik anomalileri içermektedir.

Ekstrinsik (Outlet) subakromial sıkışma

Tendona eksternal olarak uygulanan mekanik kompresyon sonucu ortaya çıkan tendon inflamasyonu ya da dejenerasyonudur. Ekstrinsik faktörler RM ve skapular kasların, kas imbalansını ve motor kontrol problemlerini, hareketin fonksiyonel arkını, postural değişiklikleri ve antrenman hatalarını ve mesleki veya çevresel riskleri içerir. Ekstrinsik subakromiyal sıkışma genellikle tek bir problemden çok, birçok problemin bir arada ortaya çıkması sonucu oluşur [99].

2. Primer ve Sekonder olarak 2'ye ayrılır [100]

Primer subakromial sıkışma

Genellikle orta yaştaki hastalarda görülür. Subakromial aralıktaki yapıların mekanik olarak sıkışması sonucu oluşur.

Sekonder subakromial sıkışma

Omuz instabilitesi sonucu veya posterior kapsül gerginliği ve fonksiyonel omuz instabilitesine neden olan skapulotorasik eklem çevresi kaslarının zayıflığı sonucu oluşur.

3.Neer SSS'yi 3 evreye ayırmıştır [7]

Evre I (Ödem ve hemoraj fazı)

Baş üstü aktivitelerde tendonun sıkışması ile oluşan mekanik irritasyondan kaynaklanır. Genel olarak 25 yaş altı kişilerde tendonda, daha çok tendonun humerus büyük tüberkülüne

yapıştığı alana yakın kısımda geri dönücü ödem ve kanama mevcuttur. Fizyoterapi yöntemleri ile tedavi edilebilir [7, 101].

Evre II (Fibrozis ve tendonitis fazı)

25-40 yaş arası kişilerde tekrarlayan mikrotravmalar ile subakromiyal-subdeltoid bursada fibrozis ve kalınlaşma ile tendonda tendinozise ait bulgular oluşur. Histopatolojik olarak bu dönemde tendonda inflamasyondan daha çok dejenerasyon mevcuttur. Omuzda zorlamalı olmayan aktivitelerde fonksiyon yeterli olmasına karşın, aşırı ve zorlu kullanımda hasta semptomatik hale gelir [7, 101].

Evre 3 (Kemik spurları ve tendon rüptürü)

Supraspinatus tendonunda ilerleyen dejenerasyon önce kısmi, daha sonra tam kat yırtığına sebep olur. Hastalar genellikle 40 yaş üzerindedir ve akromiyonun alt yüzünde yeni kemik oluşumu, biceps tendonu yaralanmaları mevcuttur [7, 101].

Etiyoloji

Omuzda SSS'nin temelinde 6 ana anatomik yapı yer almaktadır. Bu yapılar [99]:

- Akromion
- Korakoakromial ligament
- Glenoid labrum
- RM kasları
- Biceps uzun başı tendonu
- Subakromial bursa

Semptomlar

SSS'nun en sık görülen semptomları; ağrı, tendonda krepitus, kas zayıflığı, omuz ekleminde hareket kaybı, omuz elevasyonunda 60°/70°–120° arasında değişen ağrılı ark, aşırı skapular hareketlilik, fonksiyonel kayıp, hareketlerde yetersizliktir [102-104].

Nedenler

SSS'nin olası nedenleri ekstrinsik ve intrinsik subakromial sıkışma için farklıdır. Bu nedenler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Ekstrinsik Subakromial Sıkışma Nedenleri

- Subakromial spurlar
- Tip 2 ve 3 akromion
- Subakromial spurları da içeren akromioklaviküler eklemin osteoartritik spurları
- Kalınlaşmış/kalsifiye olmuş korakoakromial ligament

Intrinsik Subakromial Sıkışma Nedenleri

- Humerusun yukarı doğru yer değiştirmesine neden olabilecek RM zayıflığı
- İnstabiliteye bağlı sekonder subakromial sıkışma
- Akromial defektler (os akromiale)
- Anterior/posterior kapsüler gerginlik (adeziv kapsülit)
- Subakromial bursada kalınlaşma [104]

2.10.2. Kalsifik tendinit

Omuzun kalsifik tendiniti RM tendonlarını etkileyen reaktif kalsifikasyonla karakterize bir durumdur. İnsidansı % 3 ile % 20 arasında değişmektedir. Özellikle genç ve aktif kişilerde meydana gelir [105]. Supraspinatus en sık etkilenen tendondur. Klinik olarak üç evre izlenir: 1. kalsifikasyon öncesi evre, 2. kalsifik evre, 3. kalsifikasyon sonrası evre. Kalsifik evre formasyon, dinlenme ve rezorptif faz olmak üzere üç faza ayrılır. Hastalar çoğunlukla şiddetli ağrı ile seyreden rezorptif fazda hekime başvurur [106]. Hastalarda ağrı ve hareket kısıtlılığı başlıca şikayetlerdir. Ani ve şiddetli ağrı şeklinde olup aktif ve pasif omuz hareketlerinde yüksek açılı kısıtlanma ile ortaya çıkar [107]. Hastalık genelde kendiliğinden düzelen bir seyre sahip olduğu için tedavi genellikle konservatif olup ilaç tedavisi, fizik tedavi, iyontoferez uygulanabilir bu yöntemlerin başarısız olduğu durumlarda cerrahi tedavi tercih edilebilir [106]

2.10.3. Rotator manşet yaralanmaları

Tanım

RM; supskapularis, supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kaslarından oluşan ve humerus başını önden arkaya sarmalayan kompleks bir yapıdır. Bu dört kasın tendonu birbirinden ayrı olarak düşünülemez ve bu nedenle manşette oluşan patolojik değişiklik tek tendonu etkileyebileceği gibi, birden fazla tendonu da etkileyebilir. RMY geniş bir çerçevede bir dizi anormal değişiklikten oluşur. Bu anormallik inflamasyondan, manşetin bir veya daha fazla tendonunda tam kat yırtıklara kadar ilerleyebilir [108, 109].

İnsidans

RMY omuz ağırlı bireylerin % 65 ile % 70 'inde görülebilmektedir [110]. Bu lezyonlar, yaşlılarda genellikle dejeneratif değişikliklerle birlikte görülürken, gençlerde aşırı kullanma veya travmaya bağlı olarak ikincil nedenlerle oluşmaktadır [111, 112].

Sınıflandırma

RM hasarlanması sonucu, tendonda tendinopati ile başlayan kısmi yırtık olarak devam eden ve tam kat yırtık ile sonlanan bir dizi değişiklik meydana gelir. MRG incelemede rotator manşette oluşan bu değişiklikler ile birlikte omuz eklemine ait diğer kemik ve yumuşak dokulara ait sekonder bulgular da değerlendirilebilmektedir [113].

Tendinopati

Akut travma dışında neden ne olursa olsun RM'de normal yapıyı değiştiren ilk patolojik değişiklik tendinopatidir. Bu değişiklik en çok supraspinatus tendonunda görülür.

Tendinopati tendon dejenerasyonu sonucunda tendon içinde oluşan kanama, ödem ve mukoid dejenerasyonun göstergesidir. Erken dönemde tendon çapı artarken, uzamış hasarda tendon kalınlığı fokal veya diffüz olarak azalır. Geç dönem tendinopatinin, küçük parsiyel yırtıktan ayrımı güç olabilir [114, 115]. Ayrıca supraspinatus tendonun humerus büyük tüberkülüne yapıştığı alanda tendinopati ile birlikte tendon içinde kalsifik tendinit oluşabilir [116].

Kısmi (Parsiyel) yırtık

Kısmi yırtıkta, tendon devamlılığında bozulma tendonun tamamını kat etmez. Kısmi yırtıklar intrasubstans (tendon içi), eklem yüzde ve bursal yüzde olmak üzere üç grupta toplanırlar [109, 115]. Kısmi yırtıkların görülme sıklığı ile ilgili kadavra çalışmaları tendon içi yırtıkların diğer tip yırtıklardan daha fazla olduğunu göstermektedir, ayrıca kısmi yırtıkların bir kısmı semptomsuzda olabilir [109]. Vinson ve arkadaşları [117] 200 birey üzerinde yaptığı çalışmalarında tendon içi yırtıkların % 24,5, eklem yüz yırtığının % 12,9 ve bursal yüz yırtığının % 2,9 oranında olduğunu bildirmektedirler.

Tam Kat yırtık

Tendon liflerindeki devamsızlık, eklem yüzünden bursal yüze kadar devamlılık gösterirse RM tam kat yırtıkları meydana gelir. En sık supraspinatus tendonunda (%78) izole olarak nadiren supskapularis ve infraspinatus yırtıkları görülür, teres minörde ise izole yırtık görülmez [113, 116]. Tam kat yırtığın boyutu cerrahi planlamada önemlidir. Ön-arka uzanımına göre DeOrio ve Cofield tam kat kalınlık yırtıklarını;

Küçük: <1cm,

Orta: 1-3 cm,

Büyük: 3-5 cm ve

Masif: >5 cm olmak üzere dört grupta toplamıştır [115].

Etiyoloji

RM yaralanmalarının etyolojisinde farklı teoriler ortaya atılmıştır. RM kaslarının aşırı kullanımına bağlı olarak oluşan mikrotravmatik tendinopatilerin tam kat yırtıklara doğru ilerlemesi bir teori olmakla beraber bir diğer etyolojik faktör ise RMY'nin glenohumeral eklem instabilitesi ve SSS'ye ek olarak oluşmasıdır [108, 118].

RMY birçok şekilde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmalardan biri patofizyolojisine göre sınıflandırmadır ve dört gruba ayrılır.

- 1) Birincil kompresif patolojiler
- 2) İkincil kompresif patolojiler
- 3) Aşırı yüklenmeler
- 4) Makrotravmatik tendon yaralanmaları [99, 108]

1) Birincil kompresif patolojiler

Birincil kompresif patolojiler, RM tendonlarının humerus başı ve akromiyonun ön kısmı ile korakoakromiyal ligament, korokoid veya akromiyoklavikular eklem arasında kompresyona uğraması sonucu oluşur [7, 101]. RM problemi olan bireylerde subakromial boşluk birçok sebebe bağlı olarak azalmaktadır. Akromion tipi bunlardan birisi olarak kabul edilmektedir [119]. Tam kat RM yırtığı olan hastaların % 70 'inde Tip III akromiyon bulunurken geri kalanların ise sadece % 3 'ünde Tip I akromion bulunmuştur. İkinci faktör ise subakromiyal bursanın inflamasyona bağlı olarak şişip kalınlaşarak subakromiyal aralığın daralmasıdır. Diğer nedenler ise korakoakromiyal ligamentteki kalınlaşma ve son olarak skapulunun aşırı anterior tilt ve internal rotasyon pozisyonunda olmasının subakromiyal aralığı daralttığı düşüncesidir [103].

2) İkincil kompresif patolojiler

Glenohumeral eklem instabilitesine ikincil olarak sıkışma veya kompresif patolojiler oluşabilir. Fırlatma gibi başüstü aktiviteler sırasında glenohumeral eklemin statik stabilizatörlerinden kapsüler ligamentler ve labrumun aşırı zorlanması nedeniyle anterior instabilite oluşur ve bunu takiben humeral başın yer değiştirmesi artar. Bu artış biceps tendonu ve RM'yi sıkıştırır. Sonuç olarak ikincil sıkışma meydana gelir [120, 121].

3) Aşırı yüklenmeler

Baş üstü spor aktivitelerinin fırlatma fazları sırasında tendonların aşırı yüklenmeleri ile oluşan ağrı ve tekrarlayıcı ekstrinsik faktörler posterior RM kaslarının zorlanmasına neden olur [121]. Ayrıca RM kaslarının aşırı kullanımında tendonun beş tabakasına uygulanan

farklı makaslama kuvvetleri de tendonu streslere karşı dayanıksız hale getirir ve tendon içi yırtıklar oluşur. Tendon içi yırtıklar zamanla tam kat RM yırtıklarına dönüşebilir [109].

4) Makrotravmatik tendon yaralanmaları

Makrotravmatik tendon yaralanmaları, sağlıklı bir tendonun taşıyabileceğinden daha fazla kuvvet uygulandığında oluşur. Tek bir travmayla oluşabilecek bu yırtık ancak büyük tüberkülün kopması ile gerçekleşir [108]. Ancak Cofield'a göre tendonda tek bir travma ile yırtık oluşma riski çok azdır böyle bir yırtığın oluşabilmesi için yaralanan tendonun en az %30' unun önceden zarar görmesi gerekir [9].

Semptomlar

Semptomları SSS'da olduğu gibi ağrı, kas zayıflığı, omuz ekleminde hareket kaybı, omuz elevasyonunda 60°/70°–120° arasında değişen ağırlı ark, aşırı skapular hareketlilik, fonksiyonel kayıp, hareket yetersizlikleridir [102-104].

Nedenler

Normal sağlıklı bir bireyde rotator manşetin spontan yırtılması nadirdir [7]. Parsiyel yırtık herhangi bir yaş grubunda travmayı takiben, genç erişkinlerde ise genellikle aşırı omuz hareketleri sonrası veya düşme sonrası olur. Gergin kol üzerine düşme, hiperabduksiyon yaralanması veya omuz üzerine düşmeyi takiben akut komplet yırtık gelişebilir [111, 112].

2.11. Rotator Manşet Lezyonlarında Değerlendirme

RML'de fiziksel değerlendirme kapsamında anamnez, inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve fonksiyon değerlendirmeleri yer alır [122]. Anamnez alınırken yaş aralığına çok dikkat edilmelidir. Gözlem sırasında asimetri, atrofi ve skapulohumeral ritim esnasında tam abduksiyon/ekstansiyona dikkat edilmelidir. Eklem hareket açıklığı ve kuvvet değerlendirilmesi esnasında ağrı ve krepitasyonlar dikkate alınmalıdır [122-124].

Omuz değerlendirmesinde skapular değerlendirmenin üst ekstremité ve omuz kuşağı yaralanmalarının tedavisinde başarıyı artırdığı ve tedavi planının bu değerlendirmelere

uygun olarak planlanması belirtilmektedir [124, 125]. Bu amaçla skapular kas enduransının değerlendirilmesi RML değerlendirilmesine dahil edilmelidir. SKE'yi ölçen testler kas kuvvetini ölçen testlere oranla daha azdır. Endurans testleri genellikle izometrik kontraksiyonla yorgunluk oluşturmaya yönelik izometrik testler ile yorgunluk oluşturacak kadar ya da belirli bir zamandaki tekrar sayısını kapsayan izotonik testlerden oluşmaktadır. Burada direnç izokinetik sistem, dumbell ya da dinamometre tarafından da uygulanabilmektedir [126-128].

Omuz fonksiyonelliğini değerlendirirken olabildiğince objektif yöntemlerin kullanımına dikkat edilmelidir. Fonksiyonelliği değerlendirmek için sınırlı sayıda performans testi bulunmaktadır. Bunlar SSET [23] , FSET [33] ve FIT-HaNSA [35] testleridir. SST omuz patolojisi bulunmayan sağlıklı bireylerde uygulamış ve orta düzeyde geçerlilik bulunmuştur. Dahası bu test sırasında maksimum 45° omuz fleksiyonu ve 30° dirsek fleksiyonu gerektiği için RML olan bireyleri objektif şekilde değerlendirmede yetersiz kalmaktadır. FSET testi bireyin kendi vücut ağırlığının %5'ini sagittal ve koronal düzlemlerde bir tekrarlı olarak kaldırma prensibine dayanmaktadır. Tüm bu testlerden farklı olarak kesintisiz üst ekstremitte aktivitesi sırasında fonksiyonel performansı kapsamlı bir şekilde inceleyen ve üst ekstremitte ve boynun fonksiyonel performansını ölçmek amacıyla MacDermid ve arkadaşları tarafından FIT-HaNSA fonksiyon testi geliştirilmiştir [35, 36].

Omuz değerlendirmesinde kullanılan ve hastanın hayat kalitesini ve günlük yaşamdaki fonksiyonelliğini belirlemek amacıyla çeşitli son durum ölçütleri geliştirilmiştir. Bu ölçütler omuzu farklı açılardan (fiziksel, emosyonel, sosyal, ağrı ve fonksiyon) inceler. Bu amaca yönelik geliştirilen ölçütlerden bazıları, Nottingham Sağlık Profili, Short Form 36 (SF-36), Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC), Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH), Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI), Simple Shoulder Test (SST), Upper Extremity Function Scale, Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Değerlendirme Formu (ASES), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), Constant & Murley Fonksiyonel Omuz Skorlamasıdır.

2.12. Rotator Manşet Lezyonlarında Tedavi Yaklaşımları

RML tedavisinde konservatif tedavi, ilaç tedavisi ve cerrahi tedavi gibi birçok yöntem kullanılmaktadır [129-131].

2.12.1. Konservatif tedavi

Konservatif tedavi kapsamında uygulanan fizyoterapi uygulamaları RML'nin kısa süreli tedavisinde semptomların belirgin şekilde azalması açısından çok faydalıdır [99].

Fizyoterapi uygulamaları

Genel olarak fizyoterapi uygulamaları akut, subakut ve kronik olarak 3'e ayrılabilir [99, 104, 129, 132, 133].

Akut dönem

- 45° abduksiyon pozisyonunda istirahat
- Buz uygulaması
- Elektroterapi (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu-TENS, Enterferansiyel akım)
- Ultrason (kesikli, düşük dozda)
- Skapula stabilizasyon egzersizleri
- Masaj ve mobilizasyon

Subakut dönem

- Ultrason
- Masaj ve glenohumeral eklem mobilizasyonu
- Kapsül ve kas germe egzersizleri
- Servikal ve torasik vertebraların postüral eğitimi
- Değişken ağırlık egzersizleri (lastik band gibi) yerine izotonik (sabit ağırlıklı) egzersizler
- Göreceli olarak hafif ağırlıklar ile egzersizler
- Transvers friksiyon masajı
- Bantlama teknikleri

Kronik dönem

- Dirençli egzersizler
- Aktivite modifikasyonları

2.12.2. İlaç tedavisi

RML’de başvurulacak tedavilerden birisi de başta analjeziklerin kullanımı olmak üzere medikal tedavidir. Medikal tedavide kullanılacak olan non-steroidal antienflamatuar ilaçların yaşlılarda yan etkiler oluşturmaları nedeniyle dikkatli kullanılması gerekmektedir. Bunun yanında glukokortikoid enjeksiyonu da yapılabilmektedir [104, 134].

2.12.3. Cerrahi tedavi

Konservatif tedavi ve ilaç tedavisinden istenen sonuçların alınamadığı durumlarda cerrahi tedavi gerekebilir. Cerrahi genelde tam kat RMY veya aktif kişilerdeki kronik problemlerde uygulanır. En küçük cerrahi prosedür artroskopi ve manşetteki küçük defektleri traşlamaktır [104, 135].

RML olan hastalara yönelik yapılan çalışmalar çoğunlukla SSS ve parsiyel RMY hastalarının demografik ve etyolojik özelliklerini karşılaştırmaktadır. RML hastalarında SKE ile kas kuvveti, ağrı ve fonkiyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ise bulunmamaktadır.



3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma Aralık 2015 – Mayıs 2016 tarihleri arasında RML tanısı konulmuş ve Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD ile Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Ortopedik Rehabilitasyon Ünitesi'ne başvuran hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Güç analizi sonucu, % 90 güç ve % 5 birinci tip hata ile vaka sayısı her grup için sırasıyla 20 olarak hesaplandı. Çalışmaya yaşları 25-56 yıl arasında olan 25 SSS'li hasta (14E, 11K), yaşları 43-60 yıl arasında değişen 28 parsiyel RMY olan hasta (12E, 16K) ile benzer fiziksel özelliklere sahip 23 sağlıklı kontrol (11E, 12K) dahil edilmiştir. Çalışmanın yapılabilmesi için Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alınmıştır. (Tarih:27.11.2015, Sayı:25901600-577) [Ek 1].

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri şunlardır:

1. MRG'de RML'nin (rotator manşet yırtığı veya subakromial sıkışma sendromu) bulunması,
2. Omuzda en az 120° fleksiyon, 30° abduksiyon ve 30° eksternal rotasyon hareketlerinin yapılabilmesi,
3. Çalışmaya katılan tüm bireylerin dominant taraflarının sağ taraf olması,
4. Omuz bölgesinde cerrahi öykünün bulunmaması,
5. Son 3 ay içerisinde omuz bölgesinden fizyoterapi alınmaması,
6. Çalışmaya katılmayı kabul etmek,

Nörolojik veya romatolojik hastalığı olanlar, kırık öyküsü bulunanlar, bilateral omuz şikayeti olanlar, semptomlara eşlik eden boyun ağrısı şikayeti olanlar, donuk omuz hastaları, omuz bölgesinde cerrahi öyküsü bulunanlar, MRG'de tam kat RMY bulunanlar, kardiovasküler sistem hastalığı olanlar ve hamileler çalışma dışı bırakılmıştır.

3.2. Yöntem

Hasta ve kontrol gruplarındaki bireylere, aynı gün içinde ve uygulamalar arasında yeterli dinlenme süreleri verilerek aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır [Ek 2].

- Hikaye
- Demografik ve Fiziksel Özellikler
- Ağrı Değerlendirmesi
- Özel Testler
- Normal Eklem Hareketi Değerlendirilmesi
- Skapular Kas Endüransı Değerlendirilmesi
- Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi
- Omuz Fonksiyonelliği Değerlendirilmesi
- Özürlülük, Son Durum ve Genel Sağlık Durumu Ölçütleri

3.3. Değerlendirmede Kullanılan Parametreler

3.3.1. Hikaye

Hastaların temel şikayetleri, ilk ortaya çıkışı ve ilerleme süreci, varsa travma öyküsünü içeren bilgiler kaydedilmiştir.

3.3.2. Demografik ve fiziksel özellikler

Hasta ve kontrol grubunun cinsiyet, yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi (VKİ) ve dominant tarafları ile etkilenen tarafları, özgeçmiş, soy geçmiş, meslek ve eğitim düzeyleri kaydedilmiştir.

3.3.3. Ağrı değerlendirilmesi

Ağrı, vizüel analog skalası (VAS) ile subjektif olarak değerlendirilmiştir. Bireylerden 0 ile 10 cm'lik bir çizgi üzerinde istirahat, kol elevasyonu sırasında ve gece hissettikleri ağrının derecesini işaretlemeleri istenmiştir [136].

3.3.4. Özel testler

Hastalara RML'ye özgü klinik testler yapılmıştır. Bu testler Neer testi, Hawkins Testi, Kol Düşme Testi (Drop Arm), Dış Rotasyon Yetmezlik Belirtisi Testi (Eksternal Rotasyon Lag Sign), Jobe Testi (Empty Can Testi), ve Gerber Lift-off testlerinden oluşmaktadır. Testlerin özgüllük, hassasiyet ve doğruluk yüzdeleri Çizelge 3.1 de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Omuza yönelik özel testlerin özgüllük, hassasiyet ve doğruluk oranları

	Özgüllük (%)	Hassasiyet (%)	Doğruluk (%)
Neer Testi [137]	89	30	72
Hawkins Testi [138]	92,1	25	72,8
Drop Arm Testi [139]	34,9	87,5	66,5
External Rotation Lag Sign Testi [139]	19,4	69,1	64,1
Empty Can Testi [140]	73,7	30	58,6
Gerber Lift-Off Testi [140]	68,4	50	62,1

Neer testi

Bir elle skapula sabitlenirken, diğer elle bireyin koluna zorlu elevasyon yaptırılır (Resim 3.1). Bu manevra tuberkulum majus ile akromiyonun ön-alt kenarı arasındaki mesafeyi daraltarak sıkışmaya neden olur. Elevasyon sırasında omuzun ön veya yan yüzündeki ağrı sıkışma bulgularının pozitif olduğunu gösterir [137, 140].



Resim 3.1. Neer testinin yapılışı

Hawkins testi

Kol ve dirsek 90° fleksiyonda ve adduksiyonda iken iç rotasyonda ağrı oluşması testin pozitif olduğunu gösterir (Resim 3.2) [140, 141].



Resim 3.2. Hawkins testinin yapıışı

Kol düşme testi (Drop Arm)

Hastanın omuzu pasif olarak 90° abduksiyon ve maksimum dış rotasyona getirilir ve daha sonra hastadan kolunu yavaşça aşağı indirmesi istenir (Resim 3.3). Hastanın kolu aşağı düşerse test pozitif kabul edilir [137, 139].



Resim 3.3. Kol düşme (Drop Arm) testinin yapıışı

Dış rotasyon yetmezlik belirtisi (Eksternal Rotation Lag Sign)

Hasta, otururken veya ayakta iken hastanın dirseği pasif olarak 90° fleksiyona getirilir, daha sonra kol 20° elevasyona ve maksimuma yakın dış rotasyona getirilir. Daha sonra maksimum dış rotasyon omuzdaki elastik gerilmeyi azaltmak için 5 derece kadar azaltılır. Dirsek desteklenirken tutması istenir (Resim 3.4). Hastanın kolunu bu pozisyonda tutamaması infraspinatus kasının masif RMY'sini gösterir [139].



Resim 3.4. Dış rotasyon yetmezlik belirtisi (Eksternal Rotation Lag Sign) testinin yapılışı

Jobe testi (Empty Can testi)

Omuz skapular düzlemde 90° abduksiyonda iken ve tam iç rotasyonda iken elevasyona karşı direnç verilir (Resim 3.5). Ağrı ve güçsüzlük, supraspinatus tendonundaki lezyonu gösterir [139, 141].



Resim 3.5. Jobe (Empty Can testi) testinin yapılışı

Gerber Lift-off testi

Hastadan palmar yüzü dışa bakacak şekilde elini orta lomber bölgeye getirmesi istenir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır (Resim 3.6). Güçsüzlük veya ağrı oluşması durumunda test pozitif kabul edilir. Bu test subskapularis kasının sağlamlığını test eder [140, 141].



Resim 3.6. Gerber Lift-off testinin yapılışı

3.3.5. Normal eklem hareketlerinin değerlendirilmesi

Omuz, dirsek ve el bileğinin eklem hareketleri, aktif ve pasif olarak standart gonyometre kullanılarak derece cinsinden kaydedilmiştir. Ölçümler sırasında oturma, yüzüstü veya sırtüstü yatma pozisyonlarından biri seçilmiştir [142, 143].

3.3.6. Skapular kas enduransının değerlendirilmesi

Serratus anterior ve trapez kaslarının enduransı Sahrman'nın geliştirdiği SKE testi ile değerlendirildi. SKE testi serratus anterior ve trapez kaslarının aktivitelerini geliştiren bir egzersize dayanmaktadır [126]. SKE testi bireyler ayakta ve yüzleri duvara dönükken omuz ve dirsekleri 90° fleksiyon pozisyonundayken yapıldı. Her iki skapula nötral pozisyondayken bireyin dirsekleri arasına uzunluğu bireye göre seçilmiş (18-36 cm) tahta bir sopa ellerinin arasına da bir kg'lık dinamometre (Feta F0202 1 kg/10 N) yerleştirildi (Resim 3.7). Bu pozisyondayken bireyden dinamometreyi bir kilogramlık yüke ulaşana kadar çekmesi ve bu kuvveti yapabildiği noktaya kadar koruması istendi. Bireyin uygulanan direnci sürdürememesi, dirsekler arasındaki sopayı düşürmesi, 90°'lik omuz ve dirsek

flexiyonunu koruyamaması veya dayanılmaz bir rahatsızlık hissetmesi durumunda test sonlandırıldı. İki tekrarın ortalaması saniye cinsinden kaydedildi. Ayrıca hastaların her SKE testi sonrası ağrı düzeyi sorgulanarak VAS'a göre kaydedilip testin sonunda ortalaması alındı.



Resim 3.7. SKE testinin yapılışı

3.3.7. Kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Tüm bireylerin sağ ve sol üst ekstremité kas gücü ölçümünde, “Lafayette-Manual Muscle Tester (Model: 01163)” marka dijital dinamometre (Resim 3.8) kullanıldı. Ölçüm yapmadan önce bilgilendirme yapılarak birkaç deneme yapıldı. Daha sonra test edilmek istenen kasa göre bireye pozisyon verilerek cihaz, gücü ölçülmek istenen kasın uygun bölgesine yerleştirildi ve bireyden herbir kas için belirtilen pozisyonu koruması istendi. Değerlendirme iki kez tekrar edilerek pozisyon bozulmaya başladığı andaki değer sonuç ölçümü olarak Newton (N) cinsinden kaydedildi. Hasta bireylerin sağlam ve hasta tarafları ile sağlıklı bireylerin eşleştirilen taraflarının kas kuvvetleri grup içi ve gruplar arasında karşılaştırılmıştır.



Resim 3.8. Lafayette-Manual Muscle tester (model: 01163) kas kuvveti ölçüm cihazı

Serratus Anterior kası

Sırtüstü yatar pozisyonda iken dirsek tam, omuz ise 90° fleksiyonda iken bireyden öne doğru omuz protraksiyonu istendi ve dinamometre ile direnç humerus aksı boyunca olekranonun üstünden uygulandı (Resim 3.9) [144].



Resim 3.9. Serratus anterior kas kuvvet testinin yapılışı

Trapez üst parçası

Oturur pozisyonda iken dinamometre başın yan tarafına yerleştirildi ve bireyden dirence karşı omuz elevasyonu yaparak başını omuzuna yaklaştırması istendi (Resim 3.10) [144].



Resim 3.10. Trapez üst parçası kas kuvvet testinin yapılışı

Trapez orta parçası

Yüzüstü yatar pozisyonda kol 90° abduksiyon ve dirsek tam ekstansiyona alındı. Baş parmak yukarıyı gösterirken bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi ve dinamometre yardımıyla direnç el bileğinden aşağı yönde verildi (Resim 3.11) [144].



Resim 3.11. Trapez orta parçası kas kuvvet testinin yapılması

Trapez alt parçası

Yüzüstü yatar pozisyonda kol 130° fleksiyonda pozisyonlandı. Baş parmak yukarıyı gösterirken kolunu bu pozisyonda aşağı yönde verilen dirence karşı tutması istendi (Resim 3.12) [144].



Resim 3.12. Trapez alt parçası kas kuvvet testinin yapılması

Omuz fleksörleri

Oturur pozisyonda kol 90° öne doğru fleksiyona getirildi. Humerusun distalinden aşağı yönde direnç verilirken bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.13) [145].



Resim 3.13. Omuz fleksörleri kas kuvvet testinin yapılması

Omuz ekstansörleri

Yüzüstü pozisyonda kolunu yukarı kaldırması istendi. Humerusun distalinden aşağı yönde direnç verilirken bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.14) [145].



Resim 3.14. Omuz ekstansörleri kas kuvvet testinin yapılması

Omuz abduktörleri

Oturur pozisyonda kol 90° abduksiyona getirilir. Dinamometre ile humerusun distalinden aşağı yönde direnç verilirken bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.15) [145].



Resim 3.15. Omuz abduktörleri kas kuvvet testinin yapılması

Omuz internal rotatörleri

Oturur pozisyonda kol gövdeye bitişik ve dirsek 90° fleksiyonda iken el bileğinden dışa doğru direnç verilirken bireyden kolunu bu pozisyonda tutması istendi (Resim 3.16) [145].



Resim 3.16. Omuz internal rotatörleri kas kuvvet testinin yapılması

Omuz eksternal rotatörleri

Oturur pozisyonda kol gövdeye bitişik ve dirsek 90° fleksiyonda iken el bileğinden içe doğru direnç verilirken bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.17) [145].



Resim 3.17. Omuz eksternal rotatörleri kas kuvvet testinin yapılması

Supraspinatus

Oturur pozisyonda kol 90° skapular düzlemde elevasyona getirilir. Başparmak aşağıyı gösterirken humerusun distalinden aşağı yönde direnç verildi ve bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.18) [145].



Resim 3.18. Supraspinatus kas kuvvet testinin yapılması

Biceps Braki

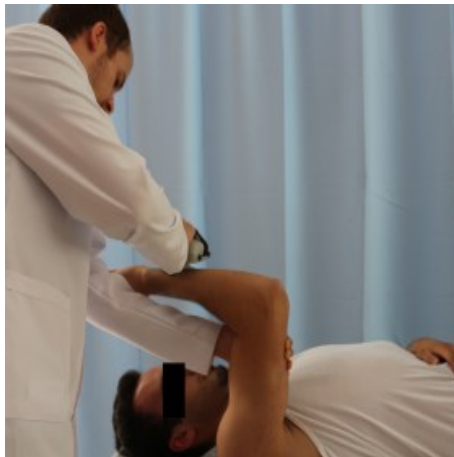
Oturur pozisyonda kol gövdeye bitişik ve dirsek 90° fleksiyonda iken el bileğinin üstünden aşağı yönde direnç verilirken bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.19) [145].



Resim 3.19. Biceps Braki kas kuvvet testinin yapılışı

Triceps Braki

Sırtüstü pozisyonda kol ve dirsek 90° fleksiyona alındı. El bileğinden aşağı yönde direnç verilirken bireyden kolunu bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.20) [145].



Resim 3.20. Triceps Braki kas kuvvet testinin yapılışı

Pektoralis Majör (Sternal parça)

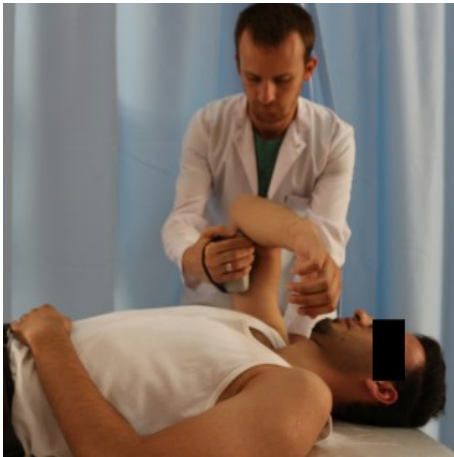
Sırtüstü pozisyonda yatarken kol 90° fleksiyona alındı. Bireyden kolunu karşı kalçasına götürmesi istenirken humerus distalinden direnç verildi (Resim 3.21) [142].



Resim 3.21. Pektoralis Majör (Sternal parça) kas kuvvet testinin yapılışı

Pektoralis Majör (Klavikular parça)

Sırtüstü pozisyonda yatarken kol 90° fleksiyona alındı. Bireyden kolunu karşı omuzuna götürmesi istenirken humerus distalinden direnç verildi (Resim 3.22) [142] .



Resim 3.22. Pektoralis Majör (Klavikular parça) kas kuvvet testinin yapılışı

Pectoralis Minör kası

Sırtüstü pozisyonda kollar gövdeye bitişik yatarken bireyden omzunu yukarı doğru kaldırması istendi. Omuzun anteriorundan direnç verilirken dirence karşı tutması istendi (Resim 3.23) [142].



Resim 3.23. Pektoralis Minör kas kuvvet testinin yapılması

El bileği fleksörleri

Oturur pozisyonda avuç içi yukarı bakacak şekilde kol masaya yerleştirildi. El bileği yukarı doğru fleksiyona alındı. Direnç avuç içinden verilerek bireyden elini bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.24) [145].



Resim 3.24. El bileği fleksörleri kas kuvvet testinin yapılması

El bileği ekstansörleri

Oturur pozisyonda avuç içi aşağı bakacak şekilde kol masaya yerleştirildi. El bileği yukarı doğru ekstansiyona alındı. Direnç elin dorsalinden uygulandı ve bireyden elini bu pozisyonda dirence karşı tutması istendi (Resim 3.25) [145].



Resim 3.25. El bileği ekstansörleri kas kuvvet testinin yapıldığı

3.3.8. Omuz fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi

Omuz fonksiyonelliğinin objektif bir şekilde değerlendirilmesi, MacDermid ve arkadaşları [35] tarafından üst ekstremitte fonksiyonelliğini ve enduransını değerlendirmek amacıyla geliştirilen, FIT-HaNSA test protokolü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Birden fazla görevi yerine getirirken üst ekstremitenin fonksiyonel performansını, elin kavramasını, dirsek ve omuzun yukarı yönlü hareketlerini, baş üstü aktivitelerin devamlılığını ve omuz/boyun kaynaklı hastalıkların neden olduğu fonksiyonel limitasyonların düzeyini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. The Job Sim System (JTech Medical, Salt Lake City, USA) tarafından geliştirilen ekipmanın kullanılabileceği gibi aynı ölçülerde iki adet rafı olan tahtadan yapılmış materyalde kullanılabilir (Resim 3.26) [35, 36]. FIT-HaNSA test protokolünün omuz rahatsızlığı olan hastalar ve sağlıklı bireyler üzerinde yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmasında % 95 güven aralığında sınıf içi korelasyon katsayıları hastalarda $r:0,97$ (0,95-0,98), sağlıklılarda ise $r:0,91$ (0,85-0,94) olarak bulunmuştur [36].



Resim 3.26. Tahtadan yapılmış FIT-HaNSA test materyali

FIT-HaNSA protokolü 3 basamaktan oluşmakta olup 1.basamak bel seviyesindeki, 2. basamak göz seviyesindeki, 3. ve son basamak ise baş üstü seviyesindeki aktiviteleri değerlendirir.

Birinci test basamağı

Bireyin bel seviyesine birinci raf, birinci rafın 25 cm yukarısına ise ikinci raf yerleştirildi. Birey ayakta ve dik bir şekilde dururken, test edilmeyecek kol gövde yanında sabit ve test edilecek kolun parmakları alttaki rafa temas halinde durdu. Hastalar etkilenen, sağlıklı bireyler ise eşleştirilen taraflarını kullanarak dakikada 60 vuruş yapan metronom aracılığıyla (1.vuruş: kavrama, 2.vuruş: taşıma ve yerleştirme) bel hizasındaki rafdan birinci 1 kg'lık şişeyi üstteki rafa yerleştirmesi istendi (Resim 3.27). Daha sonra sırasıyla 1 kg'lık 2. ve 3. şişeleri üst rafa yerleştirmesi istendi. Tüm şişeler yerleştirildikten sonra şişelerin sırasıyla aşağıya indirilmesi istendi. Bu işlem 5 dakika boyunca tekrar edildi. Beş dakika boyunca yapamayan bireylerde aşağıdaki test sonlandırma kriterleri uygulandı;

- Eğer hasta aşırı ağrı hisseder ya da kendiliğinden bırakırsa,
- 5 ardışık tekrar boyunca ekstremiteler yerine gövde veya tüm vücudu kullanıyorsa,
- Metronomu takip etmekte zorluk çekip 2 vuruşu (1.vuruş: kavrama görevi, 2.vuruş: taşıma ve yerleştirme görevleri) 5 ardışık tekrar boyunca yanlış yaparsa,
- Fizyoterapist hastanın yaralanma riskinin doğabileceğine inanıyorsa test sonlandırılır [35].



Resim 3.27. FIT-HaNSA 1. test basamağının yapılışı

İkinci test basamağı

Birinci raf bireyin göz seviyesine, ikinci raf ise birincinin 25 cm altına yerleştirildi. Birey ayakta ve dik bir şekilde dururken, test edilmeyecek kol gövde yanında sabit ve test edilecek kolun parmakları alttaki rafa temas halinde durdu. Hastalar etkilenen, sağlıklı bireyler ise eşleştirilen taraflarını kullanarak dakikada 60 vuruş yapan metronom aracılığıyla (1.vuruş: kavrama, 2.vuruş: taşıma ve yerleştirme) göz hizasının altındaki rafdan birinci 1 kg. lık şişeyi üstteki rafa yerleştirmesi istendi. Daha sonra sırasıyla 1 kg'lık 2. ve 3. şişeleri üst rafa yerleştirmesi istendi. Tüm şişeler yerleştirildikten sonra şişelerin sırasıyla aşağıya indirilmesi istendi (Resim 3.28). Bu işlem 5 dakika boyunca tekrar edildi. Bu test basamağı da 5 dakika boyunca tekrar edildi. Test sonlandırma kriterleri 1. test basamağında olduğu gibi uygulandı [35].



Resim 3.28. FIT-HaNSA 2. test basamağının yapılışı

Üçüncü test basamağı

Bireyin göz seviyesine üstünde 3 tane delik bulunan tahta bir plaka yerleştirildi. Birey ayakta ve kolları yukarıda iken başlangıç pozisyonunda durdu. Birinci ve üçüncü deliklere daha önceden somun ve civata yerleştirilerek ortadaki delik boş bırakıldı. Bireyden sırasıyla birinci delikteki civatayı ikinci deliğe, üçüncü delikteki civatayı birinci deliğe ve son olarak ikinci delikteki civatayı ise üçüncü deliğe takarak başlangıç noktasındaki sıralamaya geri dönmesi ve bu işlemi 5 dk. boyunca tekrarlaması istendi (Resim 3.29). Test sırasında bireye kollarını aşağı indirmemesi söylendi. Diğer test basamaklarındaki test sonlandırma kriterleri üçüncü test basamağında da uygulandı [35].



Resim 3.29. FIT-HaNSA 3. test basamağının yapılışı

Her test basamağı arasında yaklaşık 30 saniye ara verildi. Bu süre içerisinde ekipman diğer test basamağı için hazırlandı. Ayrıca hastaların her kas testi sonrası ağrı düzeyi sorgulanarak VAS'a göre kaydedilip testin sonunda ortalaması alındı.

Test bitiminde skortlama aşağıdaki gibi yapıldı [35].

- Test 1 (Bel seviyesi) (sn) / 300 (sn) X 100 = Test 1%
- Test 2 (Göz seviyesi) (sn) / 300 (sn) X 100 = Test 2%
- Test 3 (Baş üstü seviyesi) (sn) / 300 (sn) X 100= Test 3%
- Toplam Skor (%) = [(Test 1(%))+ (Test 2(%))+(Test 3(%))]/ 3
- Toplam Skor (sn) = [(Test 1(sn))+ (Test 2(sn))+ (Test 3(sn))]/ 3

3.3.9. Özürllülük, son durum ve genel sağlık durumu ölçütleri

Çalışmamızda GYA, NEH ve kas gücünü değerlendirebilmek için Constant&Murley omuz skorlaması bunlara ilave olarak ağrı ve fiziksel semptomları araştırmak için SPADI, ve genel sağlık durumunu tespit etmek amacıyla NHP anketleri kullanılmıştır.

Constant & Murley omuz skorlama anketi omuz fonksiyonunu değerlendirmek için kullanıldı. Ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, eklem hareket açıklığı ve kuvvet parametrelerini içerir. Constant skoru subjektif ve objektif değerlendirmelerden oluşmaktadır. Subjektif değerlendirmelerde ağrı 15 puan, günlük aktiviteler 20 puandır. Objektif değerlendirmelerde ise hareket genişliği 40, kas gücü 25 puandır. Hastanın maksimum alabileceği puan 100'dür [146]. Çalışmamızda geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış (% 95 güven aralığında sınıf içi korelasyon katsayısı $r:0,87$) Türkçe versiyon kullanıldı (Ek-3), [147].

SPADI omuz patolojileriyle ilişkili olan ağrı ve özürllülük düzeyi ile fonksiyonelliği değerlendirmek amacıyla kullanıldı. SPADI, 5 sorudan oluşan ağrıyı ve 8 sorudan oluşan dizabiliteyi değerlendiren bölüm olmak üzere toplam 13 soru ve iki bölümden oluşmaktadır. Ağrıyı değerlendiren bölümde hastanın son bir hafta içinde yaptığı çeşitli aktiviteler sırasındaki ağrı düzeyini 10 cm'lik VAS üzerinde işaretlemesi istendi. Skor, ağrı ve dizabilite için ayrı ayrı ve birlikte hesaplanmaktadır. Skor hesaplanırken her bölümde sorulara verilen puanların toplamı o bölümden alınabilecek maksimum puana bölünüp 100 ile çarpılmaktadır. Total skorda da benzer şekilde tüm soruların puan toplamı 130'a bölünüp 100 ile çarpılmaktadır. Yüksek skorlar şiddetli ağrı ve dizabiliteye işaret etmektedir [148]. Çalışmamızda geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış (% 95 güven aralığında sınıf içi korelasyon katsayısı $r:0,83$) Türkçe versiyon kullanıldı (Ek 4), [149].

Hastaların genel sağlık durumlarını nasıl algıladıklarının değerlendirilmesinde NHP kullanıldı. NHP genel bir sağlık sorgulaması şeklinde olup hastalıkların kişi üzerindeki bedensel, emosyonel ve sosyal etkilerini ölçmek için geliştirilmiştir. Ağrı, fiziksel aktivite, enerji, uyku, sosyal izolasyon ve emosyonel reaksiyon olmak üzere altı bölümde toplam 38 soru içerir. Sorulara evet veya hayır şeklinde cevap verilir. Her bir bölüme 0-100 arası puanlama yapılır. 0 en iyi sağlık durumunu, 100 en kötü sağlık durumunu gösterir [150].

Çalışmamızda geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış (% 95 güven aralığında sınıf içi korelasyon katsayısı $r=0,87$) Türkçe versiyon kullanıldı (Ek 5), [151].

3.4. İstatistiksel Analiz

Hasta ve kontrol grubundan elde edilen verilerin analizi, “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Versiyon 22.0 (SPSS inc. Chicago, II, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Sayısal ölçümlü değişkenlerin dağılımının normale uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ve uygun grafiksel yöntemler ile araştırıldı. Normal dağılım gösteren sayısal değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri $X \pm SD$, normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ortanca ve (IQR) ile, kategorik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ise frekans ve yüzde (%) ile belirtildi. Sayısal değişkenlerde normal dağılan bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Student t testi, normal dağılım göstermeyen bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren bağımsız üç grubun karşılaştırılmasında One-Way ANOVA tek yönlü varyans analizi ve elde edilen skorların ikili karşılaştırmalarında ise Tukey veya Tamhane Post Hoc testleri kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen bağımsız üç grubun karşılaştırılmasında Kruskal Wallis tek yönlü varyans analizi, skorların ikili karşılaştırmaları için ise Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi uygulanmış ve $p<0,017$ ($\alpha=0,05/n$) değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Aynı bireylerin sağ ve sol taraflarından alınan ölçümlerin farklı olup olmadığı, normal dağılan değişkenler için Student’s Paired Sample T testi ile normal dağılım göstermeyen değişkenler için ise Wilcoxon testi ile incelenmiştir. Kategorik değişkenler açısından bağımsız iki grup karşılaştırılmasında Ki-kare testi ya da Fischer Exact testi kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi; $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Çalışmada korelasyonun derecesi korelasyon katsayısına göre tabloda verildiği gibi anlamlandırıldı [152]. Normal dağılım gösteren sayısal değişkenler için korelasyon analizi Pearson korelasyon testi ile, en az biri normal dağılmayan ya da ordinal olan değişkenler arası ilişki ise Spearman korelasyon analizi ile yapıldı.

Çizelge 3.2. Korelasyon katsayısına göre anlamlılık derecesi

Korelasyon Katsayısı (r)	Anlamlılık
0.05-0.30	Düşük veya önemsiz korelasyon
0.30-0.40	Düşük orta derecede korelasyon
0.40-0.60	Orta derecede korelasyon
0.60-0.70	İyi derecede korelasyon
0.70-0.75	Çok iyi derecede korelasyon
0.75-1.00	Mükemmel korelasyon

Çalışmaya başlamadan önce yapılan güç analizinde % 80, % 90 güç ve % 5 birinci tip hata ile vaka sayısı her grup için sırasıyla en az 16 ve 20 olarak hesaplandı. Çalışma, SSS olan 25, parsiyel RMY olan 28 hasta ve 23 sağlıklı bireyde % 90 güç ile tamamlandı.

4. BULGULAR

RML olan hastalarda skapular kas enduransının kas kuvveti, ağrı ve fonksiyon ile ilişkisinin incelendiği bu çalışmaya SSS grubunda 25 hasta, parsiyel RMY grubunda 28 hasta, kontrol grubunda ise 23 sağlıklı birey dahil edildi. Tüm gruplara aynı ölçüm yöntemleri uygulanarak, elde edilen sonuçlar kendi aralarında ve birbirleri ile karşılaştırıldı.

4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri

Üç grup arasında yaş ve boy açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bu farkın yaş için SSS ve parsiyel RMY gruplarından, boy için ise SSS grubundan kaynaklandığı görüldü. Gruplar arasında vücut ağırlığı ve VKİ açısından ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Hasta ve kontrol gruplarının fiziksel özellikleri

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)		p*
	X $\pm$ SD	Min-Maks	X $\pm$ SD	Min -Maks	X $\pm$ SD	Min-Maks	
Yaş (yıl)	41 $\pm$ 9 ^a	25-56	54 $\pm$ 5 ^b	43-60	48 $\pm$ 10 ^{a,b}	28-60	<0,001
Boy (cm)	169 $\pm$ 10 ^x	149-185	163 $\pm$ 8 ^y	150-179	163 $\pm$ 7 ^y	150-180	0,018
Vücut ağırlığı (kg)	81 $\pm$ 10	61-96	80 $\pm$ 13	60-115	75 $\pm$ 8	60-95	0,091
VKİ (kg/m ²)	28 $\pm$ 4	24-42	30 $\pm$ 5	22-43	28 $\pm$ 3	20-31	0,171

*One-Way ANOVA (Tukey veya Tamhane Post Hoc testleri kullanıldı)

- a, b/x,y: Satırdaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

Grupların sosyo-demografik özellikleri çizelge 4.2 de gösterilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireyler arasında cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). SSS grubundaki hastaların çoğunluğunu (12 memur, 3 işçi, 4 serbest meslek) çalışanlar, parsiyel RMY ve kontrol grubundaki bireylerin ise büyük kısmını ev hanımları oluşturmaktaydı. Üç grup arasında meslek dağılımı açısından anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bu farkın ise SSS grubundan kaynaklandığı tespit edildi. Üç grup arasında eğitim düzeyi ve sigara içme oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Parsiyel RMY ve SSS grupları arasında etkilenen taraf, yaralanma mekanizmaları ve ortalama semptom süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri

		SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)		p
		n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet*	Erkek	14	56	12	42,9	11	47,8	0,630
	Kadın	11	44	16	57,1	12	52,2	
Meslek*	Çalışan	19	76	8	28,6	8	34,8	0,004
	Emekli	-	-	9	32,1	4	17,4	
	Ev Hanımı	6	24	11	39,3	10	43,5	
	Öğrenci	-	-	-	-	1	4,3	
Eğitim Düzeyi*	İlkokul	2	8	9	32,1	6	26,1	0,140
	Ortaokul	4	16	3	10,7	7	30,4	
	Lise	10	40	11	39,3	6	26,1	
	Üniversite	9	36	5	17,9	4	17,4	
Sigara*	Kullanmıyor	18	72	23	82,1	20	87	0,506
	Günlük 1\4 paket	-	-	1	3,6	-	-	
	Günlük 1\2 paket	3	12	3	10,7	2	8,7	
	Günlük 1 paket	4	16	1	3,6	1	4,3	
Etkilenen Taraf*	Sol	11	44	8	28,6	-	-	0,242
	Sağ	14	56	20	71,4	-	-	
Semptom Süresi [#]	X ± SD	8 ± 5		11 ± 9		-	-	0,512
	Ortanca (IQR)	7 (4-12)		9 (4-12)		-	-	
Yaralanma Tipi*	Travmatik	11	44	6	21,4	-	-	0,079
	Travmatik Olmayan	14	56	22	78,6	-	-	

*Ki-kare testi

#Mann-Whitney U testi

4.2. Ağrı Değerlendirmesi Sonuçları

Kontrol grubunun ağrı şiddetleri tüm parametrelerde sıfırdı. Parsiyel RMY grubundaki bireylerin ağrı şiddetleri bütün değerlendirme parametrelerinde SSS grubuna göre daha fazla bulundu. İki grup arasında yapılan karşılaştırmalarda istirahat sırasındaki hariç bütün ağrı şiddetleri gruplar arasında farklı bulundu ($p < 0,05$) (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. SSS ve parsiyel RMY gruplarında bireylerin VAS'a göre ağrı düzeyleri

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		p
	X ± SD	Ortanca (IQR)	X ± SD	Ortanca (IQR)	
İstirahat (VAS) [#]	2 ± 1,5	1,5 (1-2,5)	1,5 ± 1,1	1,4 (0,9-2)	0,338
Aktivite (VAS)*	4 ± 2,1	4,3 (2,1-5,8)	5,8 ± 1,6	5,9 (4,5-7)	0,002
Gece (VAS)*	3,2 ± 2	3,5 (1,4-4,5)	5,4 ± 1,9	5,5 (4,4-6,5)	<0,001

Mann-Whitney U testi

* Independent Sample T test

4.3. Omuza Yönelik Özel Testlerin Sonuçları

Kontrol grubundaki bireylerin tümünde özel testler negatifti. SSS ve parsiyel RMY gruplarına yapılan özel testlerden Hawkins ve Empty Can testlerinin her iki grupta da bireylerin çoğunluğunda pozitif olduğu görüldü. Bu testlerden sadece Gerber Lift-Off testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. SSS ve parsiyel RMY gruplarında omuza yönelik özel testlerin sonuçları

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		p*
	+	-	+	-	
Neer Testi	19	6	24	4	0,488
Hawkins Testi	25	0	27	1	1
Drop Arm Testi	0	25	0	28	-
External Rotation Lag Sign Testi	2	23	1	27	0,597
Empty Can Testi	24	1	27	1	1
Gerber Lift-Off Testi	13	12	25	3	0,003

* Ki-kare testi

4.4. Normal Eklem Hareketi Değerlendirme Sonuçları

SSS grubunda hasta-sağlam taraf karşılaştırmasında aktif ve pasif dirsek ve el bileği ekstansiyonu hareketleri hariç tüm aktif ve pasif NEH'lerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Hasta taraf ile kontrol grubu arasında ise aktif-pasif omuz ekstansiyonu, hiperadduksiyonu ile dirsek hareketleri ve el bileği ekstansiyonu hariç tüm aktif ve pasif NEH'lerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. SSS ve kontrol gruplarında normal eklem hareketinin karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)				Kontrol Grubu (n=23)		Hasta-Sağlam taraf		Hasta-Eşleştirilen Taraf	
	Hasta Taraf		Sağlam taraf		Eşleştirilen taraf		p [*]		p [#]	
	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif				
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
Omuz Fleksiyonu (°)	168 (142-172)	178 (153-180)	180 (179-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
Omuz Ekstansiyonu (°)	41 (38-45)	47 (43-51)	45 (43-49)	51 (49-54)	42 (39-47)	46 (42-53)	<0,001	<0,001	0,325	0,535
Omuz Abduksiyonu (°)	120 (103-165)	135 (112-171)	180 (176-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Omuz Hiperadduksiyonu (°)	35 (30-42)	41 (36-48)	40 (38-43)	46 (43-50)	39 (32-44)	43 (40-46)	0,001	<0,001	0,305	0,556
Omuz İnternal Rotasyonu (°)	80 (56-90)	85 (65-90)	90 (81-90)	90 (85-90)	90 (82-90)	90 (90-90)	0,001	0,002	0,008	0,003
Omuz Eksternal Rotasyonu (°)	70 (57-83)	77 (66-90)	90 (72-90)	90 (84-90)	85 (65-90)	90 (71-90)	<0,001	<0,001	0,025	0,047
Omuz Elevasyonu (°)	172 (152-175)	180 (161-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	<0,001	0,005	<0,001	0,001
Dirsek Fleksiyonu (°)	133 (130-137)	135 (135-141)	131 (130-137)	137 (135-141)	134 (130-140)	140 (135-141)	0,170	0,341	0,323	0,346
Dirsek Ekstansiyonu (°)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,317	0,415	0,170	1
El Bileği Fleksiyonu (°)	70 (68-72)	77 (72-80)	71 (67-76)	77 (75-83)	61 (57-70)	68 (64-77)	0,015	0,023	0,017	0,013
El Bileği Ekstansiyonu (°)	70 (66-72)	80 (72-82)	71 (66-74)	80 (73-83)	70 (60-73)	75 (66-80)	0,300	0,150	0,852	0,086

* Wilcoxon Testi

Mann-Whitney U Testi

Parsiyel RMY grubunda hasta-sağlam taraf arasında, aktif-pasif dirsek ve el bileği hareketleri haricinde kalan tüm omuz hareketlerinin aktif ve pasif NEH'lerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Hasta taraf ile kontrol grubu arasında ise aktif ve pasif dirsek ve el bileği hareketlerinin NEH'leri dışındaki tüm omuz hareketlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Parsiyel RMY ve kontrol gruplarında normal eklem hareketinin karşılaştırılması

	Parsiyel RMY Grubu (n=28)				Kontrol Grubu (n=23)		Hasta-sağlam taraf		Hasta-eşleştirilen taraf	
	Hasta taraf		Sağlam taraf		Eşleştirilen taraf		p*		p#	
	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif				
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
Omuz Fleksiyonu (°)	137 (129-157)	147 (135-162)	180 (175-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Omuz Ekstansiyonu (°)	39 (31-42)	44 (36-47)	43 (39-45)	47(45-51)	42 (39-47)	46 (42-53)	<0,001	<0,001	0,006	0,028
Omuz Abduksiyonu (°)	109 (95-126)	115 (103-130)	177 (173-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Omuz Hiperadduksiyonu (°)	33 (30-37)	38 (36-43)	40 (38-42)	45 (42-47)	39 (32-44)	43 (40-46)	<0,001	<0,001	0,005	0,006
Omuz İnternal Rotasyonu (°)	50 (40-54)	57 (46-62)	84 (77-90)	89 (84,25-90)	90 (82-90)	90 (90-90)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Omuz Eksternal Rotasyonu (°)	54 (45-65)	59 (51-72)	85 (71-90)	90 (83-90)	85 (65-90)	90 (71-90)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Omuz Elevasyonu (°)	151 (139-170)	161 (144-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	180 (180-180)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Dirsek Fleksiyonu (°)	135 (130-138)	140 (135-140)	133 (130-139)	139 (135-140)	134 (130-140)	140 (135-141)	0,688	0,186	0,659	0,510
Dirsek Ekstansiyonu (°)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,180	0,059	0,053	1
El Bileği Fleksiyonu (°)	71 (61-77)	75 (67-83)	70 (62-75)	74 (71-82)	61 (57-70)	68 (64-77)	0,332	0,228	0,072	0,061
El Bileği Ekstansiyonu (°)	72 (69-72)	77 (75-79)	70 (64-73)	77 (74-82)	70 (60-73)	75 (66-80)	0,849	0,564	0,261	0,148

* Wilcoxon Testi

Mann-Whitney U Testi

SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarının üçlü karşılaştırılmasında; omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, internal ve eksternal rotasyonu ile omuz elevasyonunun aktif ve pasif NEH'lerinde, omuz hiperadduksiyonunun aktif, el bileği fleksiyonunun pasif NEH'lerinde üç grup arasında istatistiksel olarak fark bulundu ($p<0,05$). Bu farklar aktif ve pasif omuz fleksiyon ve internal rotasyonu ile aktif omuz abduksiyon ve elevasyonu hareketleri için üç gruptan ($p<0,017$), aktif ve pasif omuz ekstansiyonu ve aktif omuz eksternal rotasyon ve hiperadduksiyon hareketleri için parsiyel RMY ve kontrol gruplarından ($p<0,017$), pasif omuz abduksiyonu, elevasyonu ve el bileği fleksiyonu için kontrol grubundan, pasif omuz eksternal rotasyonu için parsiyel RMY grubundan kaynaklanmaktaydı ($p<0,017$). Bunların dışında kalan NEH'lerde 3 grup arasında fark tespit edilmedi ($p>0,05$).

Grupların ikili karşılaştırmalarında:

SSS ve parsiyel RMY grupları arasında; aktif ve pasif omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, elevasyonu, internal ve eksternal rotasyonu NEH'lerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bunların dışında kalan aktif ve pasif omuz abduksiyonu, hiperadduksiyonu, dirsek ve el bileği hareketlerinin NEH'lerinde iki grup arasında fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

SSS ve kontrol grupları arasında; aktif ve pasif omuz fleksiyonu, abduksiyonu, elevasyonu, internal ve eksternal rotasyonu ile el bileği fleksiyonu NEH'lerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Aktif ve pasif omuz ekstansiyonu, hiperadduksiyonu ve dirsek hareketleri NEH'lerinde iki grup arasında fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Parsiyel RMY ve kontrol grupları arasında ise; aktif ve pasif omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, elevasyonu, internal ve eksternal rotasyonu, omuz hiperadduksiyonu ile el bileği fleksiyonu NEH'lerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Aktif ve pasif dirsek hareketleri ile el bileği ekstansiyonu NEH'lerinde iki grup arasında fark bulunamamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında normal eklem hareketlerinin karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)			
	Hasta taraf		Hasta taraf		Eşleştirilen taraf			
	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	p*	p*
Omuz Fleksiyonu (°)	168 (142-172) ^a	178 (153-180) ^x	137 (129-157) ^b	147 (135-162) ^y	180 (180-180) ^c	180 (180-180) ^z	<0,001	<0,001
Omuz Ekstansiyonu (°)	41 (38-45) ^a	47 (43-51) ^x	39 (31-42) ^b	44 (36-47) ^y	42 (39-47) ^a	46 (42-53) ^x	0,012	0,041
Omuz Abduksiyonu (°)	120 (103-165) ^a	135 (112-171) ^x	109 (95-126) ^a	115 (103-130) ^x	180 (180-180) ^c	180 (180-180) ^y	<0,001	<0,001
Omuz Hiperadduksiyonu (°)	35 (30-42) ^{a,b}	41 (36-48) ^{x,y}	33 (30-37) ^b	38 (36-43) ^y	39 (32-44) ^a	43 (40-46) ^x	0,019	0,051
Omuz İnternal Rotasyonu (°)	80 (56-90) ^a	85 (65-90) ^x	50 (40-54) ^b	57 (46-62) ^y	90 (82-90) ^c	90 (90-90) ^z	<0,001	<0,001
Omuz Eksternal Rotasyonu (°)	70 (57-83) ^a	77 (66-90) ^x	54 (45-65) ^b	59 (51-72) ^y	85 (65-90) ^c	90 (71-90) ^z	<0,001	<0,001
Omuz Elevasyonu (°)	172 (152-175) ^a	180 (161-180) ^x	151 (139-170) ^b	161 (144-180) ^y	180 (180-180) ^c	180 (180-180) ^z	<0,001	<0,001
Dirsek Fleksiyonu (°)	133 (130-137) ^a	135 (135-141) ^x	135 (130-138) ^a	140 (135-140) ^x	134 (130-140) ^a	140 (135-141) ^x	0,581	0,625
Dirsek Ekstansiyonu (°)	0 (0-0) ^a	0 (0-0) ^x	0 (0-0) ^a	0 (0-0) ^x	0 (0-0) ^a	0 (0-0) ^x	0,096	1
El Bileği Fleksiyonu (°)	70 (68-72) ^a	77 (72-80) ^x	71 (61-77) ^a	75 (67-83) ^x	61 (57-70) ^b	68 (64-77) ^y	0,058	0,043
El Bileği Ekstansiyonu (°)	70 (66-72) ^a	80 (72-82) ^x	72 (69-72) ^a	77 (75-79) ^x	70 (60-73) ^a	75 (66-80) ^x	0,343	0,169

*Kruskal Wallis Tek Yönlü Varyans Analizi (Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi uygulandı)

- a,b,c/x,y,z: Satırdaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarının üçlü karşılaştırılmasında; aktif omuz abduksiyonu ile aktif ve pasif el bileği fleksiyonu dışında kalan tüm NEH'lerinde üç grup arasında fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Aktif omuz abduksiyonunu ölçümünde farkın parsiyel RMY ve kontrol gruplarından ($p<0,017$), aktif ve pasif el bileği fleksiyonunda ise farkın SSS ve kontrol gruplarından kaynaklandığı tespit edildi ($p<0,017$).

Grupların ikili karşılaştırmalarında SSS ve kontrol grupları arasında sadece aktif ve pasif el bileği fleksiyon hareketlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,05$). Parsiyel RMY ile kontrol grupları arasında ise sadece aktif omuz abduksiyonunda istatistiksel olarak farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Bunların dışındaki tüm aktif ve pasif NEH'ler bütün ikili gruplar arasında benzerdi ($p>0,05$) (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında normal eklem hareketlerinin karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)			
	Sağlam taraf		Sağlam taraf		Eşleştirilen taraf			
	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	p*	p*
Omuz Fleksiyonu (°)	180 (179-180) ^a	180 (180-180) ^x	180 (175-180) ^a	180 (180-180) ^x	180 (180-180) ^a	180 (180-180) ^x	0,061	1
Omuz Ekstansiyonu (°)	45 (43-49) ^a	51 (49-54) ^x	43 (39-45) ^a	47 (45-51) ^x	43 (40-50) ^a	49 (44-54) ^x	0,086	0,140
Omuz Abduksiyonu (°)	180 (176-180) ^{a,b}	180 (180-180) ^x	177 (173-180) ^b	180 (180-180) ^x	180 (180-180) ^a	180 (180-180) ^x	0,01	1
Omuz hiperadduksiyonu (°)	40 (38-43) ^a	46 (43-50) ^x	40 (38-42) ^a	45 (42-47) ^x	39 (33-44) ^a	44 (41-48) ^x	0,589	0,428
Omuz İnternal Rotasyonu (°)	90 (81-90) ^a	90 (85-90) ^x	84 (77-90) ^a	89 (84-90) ^x	90 (84-90) ^a	90 (90-90) ^x	0,174	0,138
Omuz Eksternal Rotasyonu (°)	90 (72-90) ^a	90 (84-90) ^x	85 (71-90) ^a	90 (83-90) ^x	85 (70-90) ^a	90 (75-90) ^x	0,758	0,965
Omuz Elevasyonu (°)	180 (180-180) ^a	180 (180-180) ^x	180 (180-180) ^a	180 (180-180) ^x	180 (180-180) ^a	180 (180-180) ^x	1	1
Dirsek Fleksiyonu (°)	131 (130-137) ^a	137 (135-141) ^x	133 (130-139) ^a	139 (135-140) ^x	134 (130-140) ^a	138 (135-140) ^x	0,831	0,923
Dirsek Ekstansiyonu (°)	0 (0-0) ^a	0 (0-0) ^x	0 (0-0) ^a	0 (0-0) ^x	0 (0-0) ^a	0 (0-0) ^x	0,111	0,424
El Bileği Fleksiyonu (°)	71 (67-76) ^a	77 (75-83) ^x	70 (62-75) ^{a,b}	74 (71-82) ^{x,y}	64 (58-70) ^b	69 (63-75) ^y	0,018	0,006
El Bileği Ekstansiyonu (°)	71 (66-74) ^a	80 (73-83) ^x	70 (64-73) ^a	77 (74-82) ^x	70 (60-75) ^a	75 (67-80) ^x	0,716	0,125

*Kruskal Wallis Tek Yönlü Varyans Analizi (Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi uygulandı)

- a,b,c/x,y,z: Satırdaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

4.5. Skapular Kas Enduransı Sonuçları

Parsiyel RMY grubunda SKE'nin SSS ve kontrol gruplarına göre daha düşük olduğu bulundu. Yapılan istatistiksel analizde SKE üç grup arasında da farklı bulundu ($p<0.05$). İstatistiksel farkın üç grupta kaynaklandığı görüldü ($p<0,017$) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında SKE'nin karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)	Parsiyel RMY Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=23)	p*
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	
SKE (sn)	49 (34-63) ^x	26 (21-31) ^y	62 (54-69) ^z	<0,001

*Kruskal Wallis Tek Yönlü Varyans Analizi (Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi uygulandı)

-Satırdaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

SKE testi ölçümü sırasında en fazla ağrı parsiyel yırtık grubunda oluşmuştur. Gruplar arası karşılaştırmada ise her iki grup arasında SKE uygulaması sırasında ortaya çıkan ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE değerlendirmesi sırasındaki ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması

	İmpingement Grubu (n=25)	Parsiyel Yırtık Grubu (n=28)	p*
	X ± SD	X ± SD	
VAS (cm)	4,1 ± 1,4	4,7 ± 1,5	0,166

*Independent Sample T test

4.6. Kas Kuvveti Sonuçları

SSS grubunda trapez üst parçası, biceps braki ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvvetleri hariç tüm kas kuvveti değerleri hasta ve sağlam taraf arasında farklı bulundu ($p<0,05$). Hasta taraf ile kontrol grubu arasında ise üst trapez, el bileği ekstansörleri ve biceps braki hariç tüm kas kuvvetlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$) (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. SSS ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)		Kontrol Grubu (n=23)	Hasta-Sağlam Taraf	Hasta-Eşleştirilen Taraf
	Hasta Taraf	Sağlam Taraf	Eşleştirilen Taraf	p*	p#
	X ± SD	X ± SD	X ± SD		
Serratus Anterior (N)	109 ± 41	127 ± 35	143 ± 36	0,004	0,005
Trapez Üst Parçası (N)	112 ± 21	101 ± 37	118 ± 30	0,139	0,398
Trapez Orta Parçası (N)	53 ± 20	63 ± 17	69 ± 23	<0,001	0,013
Trapez Alt Parçası (N)	45 ± 16	57 ± 13	66 ± 22	<0,001	<0,001
Omuz Fleksörleri (N)	123 ± 56	173 ± 61	184 ± 54	<0,001	<0,001
Omuz Ekstansörleri (N)	82 ± 48	118 ± 34	139 ± 41	<0,001	<0,001
Omuz Abduktörleri (N)	110 ± 40	152 ± 43	143 ± 41	<0,001	0,007
Omuz İnternal rotatorleri (N)	60 ± 11	87 ± 25	86 ± 18	<0,001	<0,001
Omuz Eksternal rotatorleri (N)	63 ± 13	80 ± 28	85 ± 17	0,001	<0,001
Supraspinatus (N)	106 ± 42	145 ± 45	145 ± 45	<0,001	0,004
Biceps Braki (N)	105 ± 24	116 ± 42	125 ± 35	0,245	0,250
Triceps Braki (N)	82 ± 24	96 ± 30	110 ± 38	0,006	0,005
Pectoralis majör (Sternal parça) (N)	58 ± 29	78 ± 26	82 ± 26	<0,001	0,005
Pectoralis majör (Klavikular parça) (N)	51 ± 20	71 ± 20	69 ± 24	<0,001	0,006
Pectoralis minör (N)	104 ± 25	130 ± 35	144 ± 40	0,001	<0,001
El bileği fleksörleri (N)	77 ± 21	84 ± 22	93 ± 15	0,001	0,004
El bileği ekstansörleri (N)	74 ± 23	78 ± 21	82 ± 22	0,123	0,218

* Student's Paired Sample T testi

İndependent Sample T testi

Parsiyel RMY grubunda tüm kas kuvveti değerlerinin hasta ve sağlam taraf arasında üst trapez hariç tüm kaslarda istatistiksel olarak farklı olduğu görüldü ($p<0,05$). Hasta ve kontrol grubu arasında ise tüm kas kuvveti değerleri istatistiksel olarak farklı bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Parsiyel RMY ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması

	Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)	Hasta-Sağlam Taraf	Hasta-Eşleştirilen Taraf
	Hasta Taraf	Sağlam Taraf	Eşleştirilen Taraf	p*	p#
	X ± SD	X ± SD	X ± SD		
Serratus Anterior (N)	68 ± 23	124 ± 25	143 ± 36	<0,001	<0,001
Trapez Üst Parçası (N)	101 ± 21	99 ± 9	118 ± 30	0,518	0,027
Trapez Orta Parçası (N)	38 ± 10	55 ± 12	69 ± 23	<0,001	<0,001
Trapez Alt Parçası (N)	33 ± 9	56 ± 11	66 ± 22	<0,001	<0,001
Omuz Fleksörleri (N)	86 ± 27	158 ± 39	184 ± 54	<0,001	<0,001
Omuz Ekstansörleri (N)	54 ± 20	116 ± 28	139 ± 41	<0,001	<0,001
Omuz Abduktörleri (N)	72 ± 25	133 ± 29	143 ± 41	<0,001	<0,001
Omuz İnternal rotatorleri (N)	49 ± 21	79 ± 19	86 ± 18	<0,001	<0,001
Omuz Eksternal rotatorleri (N)	47 ± 19	78 ± 17	85 ± 17	<0,001	<0,001
Supraspinatus (N)	73 ± 19	128 ± 22	145 ± 45	<0,001	<0,001
Biceps Braki (N)	76 ± 31	109 ± 23	125 ± 35	<0,001	<0,001
Triceps Braki (N)	67 ± 21	84 ± 18	110 ± 38	<0,001	<0,001
Pectoralis majör (Sternal parça) (N)	42 ± 15	67 ± 19	82 ± 26	<0,001	<0,001
Pectoralis majör (Klavikular parça) (N)	41 ± 12	64 ± 17	69 ± 24	<0,001	<0,001
Pectoralis minör (N)	87 ± 22	125 ± 29	144 ± 40	<0,001	<0,001
El bileği fleksörleri (N)	66 ± 14	86 ± 17	93 ± 15	<0,001	<0,001
El bileği ekstansörleri (N)	66 ± 19	69 ± 21	82 ± 22	0,039	0,005

* Student's Paired Sample T testi

İndependent Sample T testi

SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarının üçlü karşılaştırılmasında; tüm kas kuvveti değerlerinde üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bu fark serratus anterior, trapez orta parçası, trapez alt parçası, omuz fleksörleri, omuz ekstansörleri, omuz abduktörleri, omuz eksternal rotatorleri, supraspinatus ve pektoralis minör kasları için üç gruptan kaynaklanmaktaydı. Omuz internal rotatorleri, triseps braki, pektoral kaslar ve el bileği fleksörleri için kontrol grubundan, üst trapez ve el bileği ekstansörleri için parsiyel RMY ve kontrol gruplarından, biseps braki kası için ise sadece parsiyel RMY grubundan kaynaklandığı tespit edildi.

Grupların ikili karşılaştırmalarında;

SSS ve parsiyel RMY grupları arasında, serratus anterior, trapez orta parçası, trapez alt parçası, omuz fleksörleri, omuz ekstansörleri, omuz abduktörleri, omuz eksternal rotatorleri, supraspinatus, biseps braki, pektoralis minör kas kuvvetleri istatistiksel olarak farklı bulundu ($p<0,05$). Üst trapez, internal rotatörler, triseps braki, pektoralis majör (Sternal parça), pektoralis majör (klavikular parça), el bileği fleksörleri ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti değerleri ise iki grup arasında benzer bulundu ($p>0,05$).

SSS ve kontrol grupları arasında, trapezin üst parçası, biseps braki ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$). Bu kasların dışındaki tüm kaslarda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$).

Parsiyel RMY ve kontrol grupları arasında ise tüm kas kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak farklılık tespit edildi ($p<0,05$) (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)	Parsiyel RMY Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=23)	p*
	Hasta taraf	Hasta taraf	Eşleştirilen taraf	
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	
Serratus Anterior (N)	109 ± 41 ^a	68 ± 23 ^b	143 ± 36 ^c	<0,001
Trapez Üst Parçası (N)	112 ± 21 ^{a,b}	101 ± 21 ^b	118 ± 30 ^a	0,041
Trapez Orta Parçası (N)	53 ± 20 ^a	38 ± 10 ^b	69 ± 23 ^c	<0,001
Trapez Alt Parçası (N)	45 ± 16 ^a	33 ± 9 ^b	66 ± 22 ^c	<0,001
Omuz Fleksörleri (N)	123 ± 56 ^a	86 ± 27 ^b	184 ± 54 ^c	<0,001
Omuz Ekstansörleri (N)	82 ± 48 ^a	54 ± 20 ^b	139 ± 41 ^c	<0,001
Omuz Abduktörleri (N)	110 ± 40 ^a	72 ± 25 ^b	143 ± 41 ^c	<0,001
Omuz İnternal rotatorleri (N)	60 ± 11 ^a	49 ± 21 ^a	86 ± 18 ^b	<0,001
Omuz Eksternal rotatorleri (N)	63 ± 13 ^a	47 ± 19 ^b	85 ± 17 ^c	<0,001
Supraspinatus (N)	106 ± 42 ^a	73 ± 19 ^b	145 ± 45 ^c	<0,001
Biceps Braki (N)	105 ± 24 ^a	76 ± 31 ^b	125 ± 35 ^a	<0,001
Triceps Braki (N)	82 ± 24 ^a	67 ± 21 ^a	110 ± 38 ^b	<0,001
Pectoralis majör (Sternal parça) (N)	58 ± 29 ^a	42 ± 15 ^a	82 ± 26 ^b	<0,001
Pectoralis majör (Klavikular parça) (N)	51 ± 20 ^a	41 ± 12 ^a	69 ± 24 ^b	<0,001
Pectoralis minör (N)	104 ± 25 ^a	87 ± 22 ^b	144 ± 40 ^c	<0,001
El bileği fleksörleri (N)	77 ± 21 ^a	66 ± 14 ^a	93 ± 15 ^b	<0,001
El bileği ekstansörleri (N)	74 ± 23 ^{a,b}	66 ± 19 ^a	82 ± 22 ^b	0,021

*One Way ANOVA (Tukey veya Tamhane Post Hoc testleri kullanıldı)

- a, b, c: Satırdaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

Hasta ve kontrol grubunda sağlam tarafların karşılaştırmasında tüm kas kuvveti sonuçları üç grup arasında benzer bulundu ($p>0,05$) (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında kas kuvvetlerinin karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)	Parsiyel RMY Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=23)	p*
	Sağlam taraf	Sağlam taraf	Eşleştirilen taraf	
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	
Serratus Anterior (N)	127 ± 35	124 ± 25	139 ± 35	0,204
Trapez Üst Parçası (N)	101 ± 37	99 ± 9	103 ± 28	0,098
Trapez Orta Parçası (N)	63 ± 17	55 ± 12	62 ± 20	0,151
Trapez Alt Parçası (N)	57 ± 13	56 ± 11	64 ± 16	0,085
Omuz Fleksörleri (N)	173 ± 61	158 ± 39	184 ± 47	0,182
Omuz Ekstansörleri (N)	118 ± 34	116 ± 28	136 ± 36	0,071
Omuz Abduktörleri (N)	152 ± 43	133 ± 29	144 ± 47	0,186
Omuz İnternal rotatorleri (N)	87 ± 25	79 ± 19	91 ± 21	0,113
Omuz Eksternal rotatorleri (N)	80 ± 28	78 ± 17	84 ± 17	0,630
Supraspinatus (N)	145 ± 45	128 ± 22	138 ± 44	0,262
Biceps Braki (N)	116 ± 42	109 ± 23	125 ± 33	0,270
Triceps Braki (N)	96 ± 30	84 ± 18	104 ± 38	0,092
Pectoralis majör (Sternal parça) (N)	78 ± 26	67 ± 19	74 ± 29	0,307
Pectoralis majör (Klavikular parça) (N)	71 ± 20	64 ± 17	71 ± 24	0,385
Pectoralis minör (N)	130 ± 35	125 ± 29	142 ± 38	0,178
El bileği fleksörleri (N)	84 ± 22	86 ± 17	93 ± 12	0,207
El bileği ekstansörleri (N)	78 ± 21	69 ± 21	84 ± 24	0,086

*One Way ANOVA

4.7. FIT-HaNSA Sonuçları

FIT-HaNSA, hastaların etkilenen omuzlarına sağlıklıların ise eşleştirilen omuzlarına uygulandı. Uygulama yapılan taraf bakımından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Bireylerin FIT-HaNSA uygulanan tarafları

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)		p*
	n	%	n	%	n	%	
Sol	11	44	8	28,6	10	43,5	0,421
Sağ	14	56	20	71,4	13	56,5	

* Ki-kare testi

Üç grup arasında 1-2-3. test ve toplam FIT-HaNSA skorlarının farklı olduğu bulundu ($p<0,05$). 1. ve 3. test ile toplam FIT-HaNSA skorlarında farklılığın üç gruptan ($p<0,017$), 2. testde ise farklılığın parsiyel RMY grubundan kaynaklandığı tespit edildi ($p<0,017$).

Gupların ikili karşılaştırmalarında SSS ve parsiyel RMY grupları arasında tüm testler ve toplam skorda, SSS ve kontrol grupları arasında 1. ve 3. test ile toplam skorda, parsiyel RMY ve kontrol grupları arasında ise tüm testler ve toplam skorda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında FIT-HaNSA sonuçlarının karşılaştırılması

FIT-HaNSA	SSS Grubu (n=25)	Parsiyel RMY Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=23)	p*
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	
Test 1. (sn)	300 (194-300) ^x	113 (90-182) ^y	300 (300-300) ^z	<0,001
Test 2. (sn)	188 (168-246) ^x	79 (60-109) ^y	221 (180-273) ^x	<0,001
Test 3. (sn)	228 (206-300) ^x	92,5 (79-158) ^y	289 (253-300) ^z	<0,001
Toplam Skor (sn)	237 (196-278) ^x	100 (77-144) ^y	271 (244-291) ^z	<0,001

*Kruskal Wallis Tek Yönlü Varyans Analizi (Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi uygulandı)

- Satırdaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

FIT-HaNSA sırasında bütün testlerde parsiyel RMY grubunun ağrı şiddeti SSS grubundan fazlaydı. İki grubun ağrı karşılaştırmasında hiçbir seviyede istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. SSS, parsiyel RMY gruplarında FIT-HaNSA sırasında oluşan ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması

VAS (cm)	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		p
	X ± SD	Ortanca (IQR)	X ± SD	Ortanca (IQR)	
Test 1.*	3,4 ± 1,4	3 (2-4,5)	4,1 ± 1,2	4 (3-5)	0,960
Test 2.*	4,8 ± 1,4	5 (4-6)	5,5 ± 1,3	5 (4,3-6,8)	0,560
Test 3.*	4,3 ± 1,3	4 (3-5)	5 ± 1,1	5 (4,3-5)	0,550
Toplam Skor[#]	4,2 ± 1,3	4 (3,2-5,3)	5,2 ± 2,3	4,6 (4,3-5,5)	0,690

*Independent Sample T test

[#] Mann-Whitney U testi

4.8. Özürlülük, Son Durum ve Genel Sağlık Durumu Ölçütleri Sonuçları

4.8.1. Constant & Murley omuz skortlama anketi sonuçları

Constant & Murley omuz skortlama anketinde en düşük skorun parsiyel RMY grubunda en yüksek skorun ise kontrol grubunda olduğu görüldü ($p < 0,05$). Ayrıca üç grubun değerleri istatistiksel olarak birbirinden farklı ($p < 0,05$) ve bu farkın üç gruptanda kaynaklandığı görüldü (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Hasta ve kontrol gruplarının Constant & Murley omuz skortlama anketi sonuçlarının karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)	Parsiyel RMY Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=23)	p*
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	
Constant & Murley	62 ± 16 ^x	46 ± 10 ^y	90 ± 5 ^z	<0,001

* One Way ANOVA Varyans Analizi (Tamhane Post Hoc testi kullanıldı)

- Satırdaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

4.8.2. Shoulder Pain and Disability Index sonuçları

Kontrol grubunda omuz ağrısı ve dizabilite mevcut değildi. SPADI ağrı, dizabilite ve toplam skorları arasındaki fark parsiyel RMY ve SSS grubu arasında istatistiksel olarak farklı bulundu ($p < 0,05$) (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. SSS ve parsiyel RMY gruplarının SPADI sonuçlarının karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)	Parsiyel RMY Grubu (n=28)	p*
	X ± SD	X ± SD	
SPADI-Ağrı	42,1 ± 17,1	53,7 ± 11	0,006
SPADI-Dizabilite	27,9 ± 14	43,1 ± 12,9	< 0,001
SPADI-Toplam	33,4 ± 14,2	47,2 ± 10,3	< 0,001

* Independent Samples t Test

4.8.3. Nottingham Sağlık Profili sonuçları

Üç grup arasında; İstatistiksel analiz sonucunda NHP anketinin sosyal izolasyon ve emosyonel reaksiyonlar haricindeki tüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p < 0,05$). Post Hoc analizi sonucunda; ağrı parametresindeki farklılığın üç gruptan ($p < 0,017$), fiziksel aktivite parametresindeki farklılığın parsiyel RMY ve kontrol gruplarından ($p < 0,017$), yorgunluk ve uyku parametrelerindeki farklılığın parsiyel RMY grubundan kaynaklandığı tespit edildi ($p < 0,017$). Sosyal izolasyon ve emosyonel reaksiyonlar parametreleri ise üç grupta benzerdi ($p > 0,05$).

Grupların ikili karşılaştırmalarında SSS ve parsiyel RMY grupları arasında ağrı, fiziksel aktivite, yorgunluk ve uyku parametreleri istatistiksel olarak farklı ($p < 0,05$), sosyal izolasyon ve emosyonel reaksiyonlar parametreleri ise benzer bulundu ($p > 0,05$).

SSS ve kontrol grupları arasında ağrı parametresi hariç hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Son olarak parsiyel RMY ve kontrol grupları arasında ağrı, fiziksel aktivite, yorgunluk ve uyku parametreleri açısından istatistiksel olarak farklılık bulundu ($p < 0,05$). Sosyal izolasyon ve emosyonel reaksiyonlar parametreleri ise benzer olarak tespit edildi ($p > 0,05$) (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Hasta ve kontrol gruplarında NHP sonuçlarının karşılaştırılması

	SSS Grubu (n=25)	Parsiyel RMY Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=23)	p*
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	
NHP-Ağrı	13 (0-33) ^x	39 (23-60) ^y	0 (0-6) ^z	<0,001
NHP-Fiziksel Aktivite	9 (0-22) ^x	21 (10-33) ^y	11 (0-11) ^x	<0,001
NHP-Yorgunluk	39 (0-63) ^x	62 (39-63) ^y	24 (0-39) ^x	0,001
NHP-Uyku	13 (0-31) ^x	31 (13-53) ^y	13 (0-19) ^x	0,004
NHP-Sosyal İzolasyon	0 (0-0) ^x	0 (0-0) ^x	0 (0-0) ^x	0,992
NHP-Emosyonel Reaksiyonlar	11 (4-17) ^x	10 (7-31) ^x	11 (0-25) ^x	0,746

*Kruskal Wallis Tek Yönlü Varyans Analizi (Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi uygulandı)

- x,y,z: Satırdaki aynı harfler gruplar arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

4.9. Skapular Kas Enduransı ve Diğer Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

SSS grubunda, SKE ile trapez orta parçası, trapez alt parçası, omuz abduktörleri, pektoralis majörün sternal parçası, pektoralis majörün klavikular parçası ve el bileği fleksörlerinin kas kuvveti arasında pozitif yönde, mükemmel derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile omuz ekstansörleri ve supraspinatus kas kuvveti arasında pozitif yönde, çok iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile omuz fleksörleri ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti arasında pozitif yönde, iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile serratus anterior kas kuvveti arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile trapez üst parçası, omuz internal rotatörleri, omuz eksternal rotatörleri, biceps braki, triceps braki ve pektoralis minör kas kuvvetleri arasında istatistiksel olarak ilişki belirlenmedi ($p>0,05$).

Parsiyel RMY grubunda, SKE ile omuz ekstansörleri ve el bileği fleksörleri arasında pozitif yönde, çok iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile omuz fleksörleri, abduktörleri, supraspinatus ve pektoralis majörün klavikular parçası arasında pozitif yönde, iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile serratus anterior, trapez orta parçası, pektoralis majörün sternal parçası, ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile trapez üst ve alt parçası, omuz eksternal rotatörleri, triceps braki, omuz internal rotatörleri, biceps braki ve pektoralis minör kas kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi ($p>0,05$).

Kontrol grubunda, SKE ile biceps braki kas kuvveti arasında pozitif yönde, mükemmel derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile serratus anterior, supraspinatus ve triceps braki kas kuvveti arasında pozitif yönde, çok iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile trapez üst parçası, omuz fleksörleri, omuz abduktörleri ve pektoralis majörün klavikular parçasının kas kuvveti arasında pozitif yönde, iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). SKE ile trapez alt ve orta parçası, omuz ekstansörleri, pektoralis majörün sternal, pektoralis minör ve el bileği ekstansörleri kas kuvvetleri arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlendi ($p<0,05$). SKE ile omuz internal rotatörleri, omuz eksternal rotatörleri ve el bileği fleksörleri kas kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmedi ($p>0,05$) (Çizelge 4.21).

SKE ile serratus anterior kas kuvveti arasında SSS ve parsiyel RMY gruplarında orta, kontrol grubunda ise çok iyi derecede ilişki saptanmıştır. SKE ile trapez üst parçası arasında SSS ve parsiyel RMY gruplarında düşük düzeyde, kontrol grubunda ise iyi derecede ilişki tespit edilmiştir. SKE ile trapez orta parçası kas kuvveti arasında SSS grubunda mükemmel, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında ise orta derecede ilişki bulunmuştur. SKE ile trapez alt parçası kas kuvveti arasında SSS grubunda mükemmel, parsiyel RMY grubunda düşük, kontrol grubunda ise orta derecede ilişki olduğu görülmüştür. SKE ile omuz fleksör kas kuvveti arasında SSS, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında iyi derecede ilişki saptanmıştır. SKE ile omuz ekstansör kas kuvveti arasında SSS grubunda çok iyi, parsiyel RMY grubunda iyi, kontrol grubunda ise orta derecede ilişki bulunmuştur. SKE ile omuz abduktör kas kuvveti arasında SSS grubunda mükemmel, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında ise iyi derecede ilişki tespit edilmiştir. SKE ile omuz internal rotatör kas kuvveti arasında SSS grubunda düşük orta, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında ise düşük derecede ilişki saptanmıştır. SKE ile omuz eksternal rotatör kas kuvveti arasında SSS ve parsiyel RMY gruplarında düşük orta, kontrol grubunda ise düşük derecede ilişki olduğu görülmüştür. SKE ile supraspinatus kas kuvveti arasında SSS grubunda çok iyi, parsiyel RMY grubunda iyi, kontrol grubunda ise çok iyi derecede ilişki bulunmuştur. SKE ile biceps braki kas kuvveti arasında SSS grubunda düşük orta, parsiyel RMY grubunda düşük, kontrol grubunda ise mükemmel derecede ilişki tespit edilmiştir. SKE ile triceps braki kas kuvveti arasında SSS ve parsiyel RMY gruplarında düşük orta, kontrol grubunda ise çok iyi derecede ilişki varlığı saptanmıştır. SKE ile pektoralis majorün sternal parçasının kas kuvveti arasında SSS grubunda mükemmel, parsiyel RMY grubunda iyi, kontrol grubunda ise orta derecede ilişki

olduğu görülmüştür. SKE ile pektoralis majorün klavikular parçasının kas kuvveti arasında SSS grubunda mükemmel, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında ise iyi derecede ilişki bulunmuştur. SKE ile pektoralis minor kas kuvveti arasında SSS grubunda düşük orta, parsiyel RMY grubunda düşük, kontrol grubunda ise orta derecede ilişki tespit edilmiştir. SKE ile el bileği fleksörlerinin kas kuvveti arasında SSS grubunda mükemmel, parsiyel RMY grubunda çok iyi, kontrol grubunda ise orta derecede ilişki saptanmıştır. Son olarak, SKE ile el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti arasında SSS grubunda iyi, parsiyel RMY ve kontrol gruplarında ise orta derecede ilişki bulunmuştur. SKE ile kas kuvvetleri arasında tespit edilen tüm ilişkiler pozitif yönlüdür (Çizelge 4.21).

Ayrıca, SKE ile kas kuvvetleri arasındaki korelasyon seviyeleri ve ilişkili olduğu kaslar sayıca üç grup arasında incelendiğinde SKE ile trapez orta ve alt parçası, omuz fleksör, ekstansörleri, abduktörleri ve internal rotatörleri, pektoralis majörün sternal ve klavikular parçaları, el bileği fleksör ve ekstansör kuvvetleri arasındaki korelasyon seviyesinin SSS grubunda en yüksek olduğu, serratus anterior, trapez orta ve alt parçası, omuz fleksör ve abduktörleri, supraspinatus, biceps ve triceps braki ve pektoralis minör kas kuvvetleri ile olan korelasyonun ise parsiyel RMY grubunda en düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Grupların SKE ile kas kuvvetleri arasındaki ilişki durumu

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)	
	r	p*	r	p**	r	p**
Serratus Anterior (N)	0,584	0,002	0,395	0,038	0,705	<0,001
Trapez Üst Parçası (N)	0,305	0,138	0,359	0,061	0,670	0,001
Trapez Orta Parçası (N)	0,812	<0,001	0,492	0,008	0,596	0,003
Trapez Alt Parçası (N)	0,842	<0,001	0,345	0,073	0,547	0,007
Omuz Fleksörleri (N)	0,695	<0,001	0,652	<0,001	0,683	<0,001
Omuz Ekstansörleri (N)	0,719	<0,001	0,710	<0,001	0,540	0,008
Omuz Abduktörleri (N)	0,764	<0,001	0,625	<0,001	0,637	0,001
Omuz internal rotatörleri (N)	0,367	0,071	0,246	0,207	0,222	0,309
Omuz Eksternal rotatörleri (N)	0,311	0,130	0,319	0,097	0,265	0,221
Supraspinatus (N)	0,722	<0,001	0,636	<0,001	0,728	<0,001
Biceps Braki (N)	0,337	0,099	0,152	0,439	0,773	<0,001
Triceps Braki (N)	0,355	0,082	0,301	0,119	0,709	<0,001
Pektoralis majör (Sternal parça) (N)	0,777	<0,001	0,524	0,004	0,462	0,027
Pektoralis majör (Klavikular parça) (N)	0,751	<0,001	0,651	<0,001	0,649	0,001
Pektoralis minör (N)	0,379	0,062	0,237	0,224	0,480	0,021
El bileği fleksörleri (N)	0,758	<0,001	0,703	<0,001	0,335	0,118
El bileği ekstansörleri (N)	0,616	0,001	0,581	0,001	0,433	0,039

*Pearson Korelasyonu Analizi

**Spearman Korelasyonu Analizi

SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile aktivite ağrısı ve SPADI-ağrı skoru arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). SSS grubunda, SKE ile FIT-HaNSA uygulaması sonucu oluşan ortalama ağrı skoru arasında negatif yönde, çok iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı, parsiyel RMY grubunda ise negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,05$). SSS ve parsiyel RMY gruplarında, SKE ile NHP anketinin ağrı parametresi ile istirahat ve gece ağrısı seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmedi ($p>0,05$) (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Grupların SKE ile ağrı arasındaki ilişki durumu

Vizüel analog skalası (cm)	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)	
	r	p*	r	p**
İstirahat	-0,046	0,828	-0,144	0,465
Aktivite	-0,582	0,002	-0,585	0,001
Gece	-0,074	0,724	-0,162	0,410
SPADI-Ağrı	-0,574	0,003	-0,518	0,005
Nottingham-Ağrı	-0,297	0,149	-0,371	0,052
FIT-HaNSA-Ortalama ağrı skoru	-0,738	<0,001	-0,452	0,016

*Pearson Korelasyonu Analizi

**Spearman Korelasyonu Analizi

SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile FIT-HaNSA arasında pozitif yönde, mükemmel derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise pozitif yönde, orta derecede yine istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Grupların SKE ile FIT-HaNSA arasındaki ilişki durumu

	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)	
	r	p*	r	p*	r	p*
FIT-HaNSA- SKE	0,942	<0,001	0,843	<0,001	0,431	0,04

*Spearman korelasyonu

SSS grubunda SKE ile SPADI -toplam ve SPADI-dizabilite skorları arasında negatif yönde ve iyi derecede, SKE ile SPADI-ağrı skoru arasında negatif yönlü, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). Parsiyel RMY grubunda SKE ile SPADI-toplam, SPADI-ağrı ve SPADI-dizabilite skorları arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$).

SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile Constant & Murley omuz skorlaması arasında pozitif yönde, iyi derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise SKE ile Constant & Murley omuz skorlama anketi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlenmedi ($p>0,05$).

SSS grubunda NHP anketinin fiziksel aktivite ve emosyonel reaksiyonlar alt parametreleri arasında negatif yönlü, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlenirken ($p<0,05$), SKE ile diğer NHP alt parametreleri arasında negatif yönlü, düşük derecede ve istatistiksel olarak anlamsız ilişki bulundu ($p>0,05$). Parsiyel RMY grubunda SKE ile NHP-ağrı skoru arasında negatif yönlü, düşük orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlenirken ($p<0,05$), SKE ile diğer NHP alt parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Kontrol grubunda ise SKE ile NHP anketinin diğer tüm alt parametreleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Grupların SKE ile son durum ölçütleri arasındaki ilişki durumu

SKE (sn)	SSS Grubu (n=25)		Parsiyel RMY Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=23)	
	r	p	r	p**	r	p**
SPADI-Toplam	-0,666	<0,001*	-0,563	0,002	-	-
SPADI -Ağrı	-0,574	0,003*	-0,518	0,005	-	-
SPADI -Dizabilite	-0,660	<0,001*	-0,489	0,008	-	-
Constant&Murley	0,698	<0,001*	0,686	<0,001	0,387	0,068
NHP -Ağrı	-0,297	0,149**	-0,371	0,052	-0,317	0,141
NHP -Fiziksel Aktivite	-0,449	0,024**	-0,159	0,419	-0,032	0,886
NHP -Yorgunluk	-0,695	<0,001**	-0,155	0,430	-0,076	0,730
NHP -Uyku	-0,094	0,654**	-0,188	0,339	-0,160	0,465
NHP -Sosyal İzolasyon	-0,304	0,140**	-0,029	0,884	-0,267	0,218
NHP -Emosyonel Reaksiyonlar	-0,444	0,026**	-0,259	0,182	-0,080	0,718

*Pearson Korelasyonu Analizi

**Spearman Korelasyonu Analizi

5. TARTIŞMA

RML tendinit, parsiyel ya da tam kat yırtıkları ile kalsifik tendinopatiye kadar geniş bir alana yayılır [7, 8, 153]. Nedenleri arasında üst ekstremitte ve özellikle tekrarlı aktiviteler ile endurans kayıpları, omuz kuşağı ve skapular bölge kaslarındaki kuvvet dengesizlikleri yer alır [154]. RML olan hastalarda SKE'nin kas kuvveti, ağrı ve fonksiyon ile ilişkisini tespit etmek amacıyla planladığımız bu çalışmada; SKE'nin hasta gruplarında kontrol grubuna kıyasla daha düşük, kas kuvvetinin kontrol grubundan az, ağrı şiddetinin daha fazla ve fonksiyonun ise yine kontrol grubundan daha kötü olduğu belirlendi.

Değerlendirme sonuçlarını etkileyebilecek en önemli sebeplerden biriside hastanın genel durumunu etkileyebilecek önemli bir faktör olan yaştır. Yaşla birlikte omuz ekleminde meydana gelen dejenerasyonlar nedeniyle yaş, RML'nin en önemli etyolojik faktörüdür [155].

Çalışmamızda SSS grubunun yaş ortalaması 41 ± 9 (25-56) yıl, parsiyel RMY grubunun yaş ortalaması 54 ± 5 (43-60) yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise 48 ± 10 (28-60) yıl olarak bulunmuştur. Kontrol grubu ile hasta grupları arasında yaş açısından istatistiksel olarak fark olmamasına karşın, hasta grupları arasında fark olduğu görülmüştür. Neer impingement sınıflandırmasında evre 1'in genellikle 25 yaş, evre 2'nin 25-40 yaş, evre 3'ün ise 40 yaş ve üstü bireylerde ortaya çıktığını tanımlamıştır [7]. Bizim çalışmamızda da hasta gruplarının yaş aralığı Neer'in sınıflandırmasına uymaktadır.

Benzer şekilde literatürde SSS'li hastaların yaş ortalamaları Michener ve arkadaşlarının çalışmalarında 38,4 yıl [156], McClure ve arkadaşlarının çalışmalarında 45,2 yıl olarak bulunmuştur [157]. Villafane ve arkadaşlarının parsiyel RMY'li hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada yaş ortalaması 52 yıl olarak tespit edilirken [158], Fukuda ve arkadaşlarının çalışmalarında ise parsiyel RMY'li hastaların yaş ortalaması 53,8 yıl olarak rapor edilmiştir [159]. Tüm bu çalışmalara baktığımızda hasta gruplarımızın yaş ortalamalarının literatür ile uygunluk gösterdiği görülmüştür.

Çalışmamızdaki bireylerin cinsiyet dağılımına bakıldığında SSS grubundaki hastaların % 44'ü kadın % 56'sı erkektir. Cinsiyet dağılımı açısından bazı çalışmalarda erkek [156, 160, 161] bazı çalışmalarda ise kadın hasta [157, 162] populasyonunun fazla olduğu

gözlemlenmiştir. Çalışmanın parsiyel RMY grubunda ise değerlendirmeye alınan hastaların % 57,1'i kadın % 42,9'u erkekti. Fukuda ve arkadaşlarının [159] çalışmalarında parsiyel RMY'li hastaların % 82'si erkek, %18'i kadındı, Villafane ve arkadaşlarının çalışmalarına katılan hastaların ise % 54'ü kadın, % 46'sı erkek idi [158]. Kontrol grubumuzdaki bireylerin ise % 52,2'si kadın % 47,8'i erkektir ve hasta grupları ile benzerdir. Bizim çalışmamızda ki cinsiyet dağılımının gruplar arasında ve literatür ile benzer olduğunu tespit ettik.

SSS grubundaki hastaların % 56'sında, parsiyel RMY grubundaki hastaların ise % 71,4'ünde dominant taraflar etkilenmiştir.

McClure ve arkadaşlarının [157] çalışmasında SSS'li hastaların % 46,6'sında, Michener ve arkadaşlarının [156] çalışmasında % 67,9'unda, Rhon ve arkadaşlarının [160] çalışmasında ise SSS'li hastaların % 54'ünde dominant taraf etkilenimi bulunmuştur. Kartus ve arkadaşlarının parsiyel RMY'li hastalarda yürüttükleri çalışmada hastaların % 46,2'sinde dominant tarafın etkilendiği rapor edilmiştir [163]. Yamamoto ve arkadaşlarının RMY'nin risk faktörlerini inceledikleri çalışmalarında ise 1366 omuz çalışmaya dahil edilmiş ve toplamda 283 RMY tespit edilen omuzun % 59'unda dominant taraf etkilenimi olduğu belirtilmiştir [164]. Keener ve arkadaşları ise RMY'li hastaların demografik bilgilerini inceledikleri çalışmada hastaların % 64'ünde dominant etkilenim tespit etmişlerdir [165].

SSS ve parsiyel RMY'nin çoğunlukla dominant omuzda ortaya çıkması, hastanın günlük yaşam aktiviteleri ve sportif faaliyetlerini daha çok dominant omuzla gerçekleştirmesi ile açıklanabilir [166].

Tekrarlı aktiviteler ve 60° üstü omuz fleksiyon ve abduksiyonu gerektiren işlerle meşgul olan bireylerin SSS ve RMY gibi omuz rahatsızlıklarına yakalanma oranı daha yüksektir [167]. Bu doğrultuda çalışmamızda üç grup meslek açısından incelendiğinde SSS grubunda en fazla % 76 ile çalışan, parsiyel RMY grubunun ise % 39,3'ü ev hanımı, % 32,1'i emekli ve kontrol grubunun ise % 43,5'inin ev hanımı olduğu görülmüştür.

Aslankara tez çalışmasında SSS'li hastaların % 48,4'ünün ev hanımı, % 22,2'sinin ise çalışan olduğunu rapor etmiştir [168]. Yamaguchi ve arkadaşlarının RML'nin demografik ve morfolojik özelliklerini inceledikleri çalışmalarında 122 parsiyel RMY'li hastanın çoğunlukla emeklilerden oluştuğu bildirilmiştir [169]. Fuchs ve arkadaşlarının çalışmasında

ise RML’li hastaların % 41’i memur, % 35’i işçi ve % 24’ü ev hanımı olarak belirlenmiştir [170].

Literatürdeki çalışmalarda SSS’nin ev hanımlarında, çalışan bireylere oranla daha fazla parsiyel RMY’nin ise emekli ve ev hanımlarında daha sıklıkla görüldüğü tespit edilmiştir. Meslek ilişkisi olarak bizim çalışmamızda literatüre kıyasla farklı sonuçlar bulunmuştur. Literatür ile olan bu farklılıkta çalışmaya dahil edilme kriterlerinin bir etken olabileceği düşünülmüştür.

Nikotin, damarlarda vazokonstriksiyon etkisi yaratarak oksijenin dokulara ulaşmasını engeller ve doku beslenmesini olumsuz etkilediği için RML’ye neden olur [171]. Literatürde sigara kullanımı ve RML ilişkisi hakkında birçok çalışma mevcuttur [12, 172, 173]. Carbone ve arkadaşlarının 408 omuz RML’li hasta üzerinde yaptıkları çalışmada sigara kullanımı ile RML arasında pozitif yönde ilişki saptanmıştır [174]. Tangtrakulwanich ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada SSS’li hastaların % 16’sında, sağlıklı bireylerin ise % 4’ünde sigara kullanımı rapor edilmiş ve sigaranın SSS gelişiminde bir faktör olabileceği belirtilmiştir [175]. Bizim çalışmamızda ise hasta grupları ve kontrol grubu arasında sigara içme oranları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Her üç grubun sigara içme oranlarının benzer olması elde ettiğimiz verilerin sigara kullanımından bağımsız olmasını sağlamıştır.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların semptomlarının başlama zamanı ortalama olarak SSS grubunda 8 ± 5 ay; parsiyel RMY grubunda ise 11 ± 9 aydır. Hasta grupları arasında semptom süresi ve yaralanma mekanizması yönünden fark bulunmamıştır.

Bang ve arkadaşlarının omuz SSS’li hastalarda yaptıkları çalışmada semptom süresi ortalama 5,6 (1-12) aydır [161]. SSS’li hastaların iki gruba ayrıldığı Kaya ve arkadaşlarının çalışmasında birinci grupta ortalama semptom süresi 6,3 ay olarak bulunurken, ikinci grupta 7,2 ay olarak rapor edilmiştir [176]. Fukuda ve arkadaşlarının çalışmasında ise ortalama semptom süresi 11,4 ay olarak tespit edilmiştir [159].

Semptom süresinin kas kuvveti kaybı, normal eklem hareket açıklığı, RMY boyutu ve yağlı atrofi ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalara [177-179] bakıldığında parsiyel RMY grubumuzun SSS grubuna göre daha uzun semptom süresine sahip olması klinik açıdan anlamlıdır.

SSS ve parsiyel RMY grupları incelendiğinde SSS grubundaki hastaların % 56'sı, parsiyel RMY grubundaki hastaların ise % 78,6'sının yaralanma mekanizmasının travmatik olmadığı görülmüştür. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde Fukuda ve arkadaşlarının parsiyel RMY olan hastalarda yapmış olduğu çalışmada 66 hastanın % 50'sinde yaralanmanın travmatik olmadığı bulunmuştur [159]. Fuchs ve arkadaşlarının parsiyel RMY olan 200 yaşlı birey üzerinde yaptıkları çalışmada travmatik olmayan yaralanma oranı % 96 olarak tespit edilmiştir [170]. Shin ve arkadaşlarının parsiyel RMY onarımlarını inceledikleri çalışmalarında ise 48 hastanın % 54,7'sinde yaralanmanın travmatik olmayan nedenlere bağlı geliştiği görülmüştür [180]. Yaralanma mekanizmalarının çoğunlukla travmatik olmaması SSS ve parsiyel RMY gelişiminde yaş, üst ekstremité kullanımı ve dominantlık gibi faktörlerin etkili olabileceğini tekrar göstermiştir.

Omuz ağrısı, fonksiyonel durum, kuvvet ve eklem hareket açıklığını olumsuz yönde etkilemektedir [148]. Bu nedenle omuz problemlerinde ağrının değerlendirilerek diğer parametreler ile olan ilişkisinin saptanması tedavi programının oluşturulmasında yol gösterici olacaktır.

SSS'li hastalarda, VAS'a göre ağrı şiddeti ortalama olarak aktivite halinde 4, istirahat halinde 2 ve gece ağrısı ise 3,2 olarak bulunmuştur. Parsiyel RMY grubunda ise aktivite ağrı şiddeti 5,8, istirahat ağrı şiddeti 1,5 ve gece ağrı şiddeti ise 5,5 olarak saptanmıştır. İki hasta grubu arasında sadece aktivite ve gece ağrı şiddetleri arasında fark görülmüştür. Çalışmalarda SSS ve parsiyel RMY olan hastalarda ağrının en çok baş üstü aktivitelerde olduğu ve özellikle gece arttığı bildirilmiştir [104, 176, 181, 182].

Çalışmamızda hasta grubundaki ağrı şiddetleri literatür ile benzer bulunmuş; SSS'li hastalarda aktivite ağrı şiddetinin istirahat ağrı şiddetine göre % 100'lük artış gösterdiği, parsiyel RMY'li hastalarda ise % 100'den daha fazla artış olduğu görülmüştür. Aktiviteler sırasında ağrıdaki artışın nedeninin literatürde ifade edildiği gibi omuz biyomekaniğinin çok bilinen bir özelliği olan 90°'lik kol elevasyonu ile subakromial aralığın mekanik olarak daralması ve tendonlara bası nedeniyle oluştuğu düşünülmüştür [183].

Çalışmamızda SSS grubundaki aktif-pasif omuz hareketleri ile el bileği fleksiyonunun sağlam tarafta hasta tarafa göre daha fazla olduğu görülmüştür. Aktif-pasif dirsek hareketleri ile pasif el bileği ekstansiyon hareket açıklıklarının ise hasta ve sağlam tarafta benzer olduğu

tespit edilmiştir. Ayrıca SSS grubunda hasta taraf aktif-pasif omuz fleksiyon, abduksiyon, elevasyon, internal ve eksternal rotasyon hareketleri ile el bileği fleksiyonu NEH'lerinin kontrol grubuna göre daha az olduğu bulunmuştur. Bunların dışında kalan aktif ve pasif omuz ekstansiyonu, hiperadduksiyonu, dirsek hareketleri ile el bileği ekstansiyonu NEH'lerinin kontrol ve SSS gruplarında benzer olduğu görülmüştür.

Literatürde SSS'li hastaların eklem hareket açıklığını değerlendiren birçok çalışma bulunmaktadır [29, 124, 184, 185]. Delgado-Gil ve arkadaşlarının SSS'li hastalar üzerinde yaptıkları çalışmalarında tedavi öncesi ortalama aktif omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, internal rotasyonu ve eksternal rotasyon hareketlerinin sağlıklı bireylere göre azaldığı bulunmuştur [184]. Shakeri ve arkadaşlarının SSS'li bireyler üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında tedavi öncesi ortalama aktif omuz fleksiyonu 172,06°, abduksiyonu 152,8°, elevasyonu 155,86° olarak tespit edilmiştir [185]. Blume ve arkadaşlarının [162] yaptığı çalışmada aktif omuz elevasyonu 119,6° olarak, Şimşek ve arkadaşlarının çalışmasında ise tedavi öncesi aktif omuz fleksiyonu 143°, abduksiyonu 130°, iç rotasyonu 70°, dış rotasyonu 77° olarak tedavi öncesi pasif omuz fleksiyonu 172°, abduksiyonu 164°, iç rotasyonu 75°, dış rotasyonu 88° olarak bulunmuş ve sağlıklı bireylere oranla azaldığı tespit edilmiştir [29].

Aynı şekilde parsiyel RMY grubunda hasta taraf aktif-pasif omuz hareketlerinin sağlam tarafa göre azalmış olduğu tespit edilmiştir. Bunların dışındaki dirsek ve el bileği hareketleri hasta ve sağlam tarafta benzerdir. Ayrıca parsiyel RMY grubunda aktif-pasif omuz hareketlerinin kontrol grubuna göre azalmış olduğu bulunmuştur. Bu hareketlerin dışındaki aktif-pasif dirsek ve el bileği NEH'lerinin parsiyel RMY ve kontrol grupları arasında benzer olduğu görülmüştür.

Ueda ve arkadaşlarının 379 RML'li hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada parsiyel RMY bulunan 81 hastanın ortalama omuz fleksiyon açıları 88° olarak bulunmuştur [32]. Oh ve arkadaşlarının parsiyel RMY'li hastalardaki çalışmalarında ise aktif fleksiyon açısı 145,1°, eksternal rotasyon açısı ise 56,7° olarak bulunmuştur [186]. Yapılan diğer çalışmalarda Oh'inkine benzer sonuçlar bulunmuştur [186-188]. Çalışmamızdaki aktif omuz fleksiyonu 137°, eksternal rotasyonu açısı ise 54° olarak tespit edilmiştir. Literatürdeki bu çalışmalar ile bulduğumuz sonuçların uyumlu olduğunu, NEH'in SSS grubunda olduğu gibi parsiyel RMY grubunda da azaldığını söyleyebiliriz.

Hasta grupları arasında; aktif ve pasif omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, elevasyonu, internal ve eksternal rotasyonu NEH'lerinin SSS grubunda parsiyel RMY grubuna göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Bunların dışında kalan aktif ve pasif omuz abduksiyonu, hiperadduksiyonu, dirsek ve el bileği hareketlerinin her iki hasta grubunda da benzer olduğu tespit edilmiştir. Literatürde SSS ve parsiyel RMY'li hastalarda NEH'i karşılaştıran çalışmaya rastlanmamıştır.

Son olarak SSS ve parsiyel RMY gruplarının sağlam taraf aktif-pasif tüm NEH'leri birbiri ile benzer bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda SSS grubundaki hastaların parsiyel RMY olan hastalara göre daha fazla fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, omuz elevasyonu, iç ve dış rotasyon hareketlerine sahip olduğunu gördük. Ayrıca her iki hasta grubundada NEH değerlerinin literatüre göre daha yüksek olduğunu belirledik. Bunun nedeninin, değerlendirmeye aldığımız hastaların endurans ve fonksiyon değerlendirmelerini yapabilmeleri için gerekli olan en az 120° fleksiyon, 90° abduksiyon ve 30° eksternal rotasyon hareketlerini yapabilen hastalardan seçmemizden kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Fonksiyonel omuz hareketleri sırasında ortaya çıkan kinetik enerji proksimal eklemlerden distal eklemlere doğru aktarılır [127]. Yapılan çalışmalar üst ekstremitenin proksimal stabilizasyonunun dirsek ve el bileği eklemi gibi distal segmentlere binen yükü azaltabilmesi açısından oldukça önemli olduğunu göstermiştir [22, 57]. Bunun yanı sıra skapula stabilizatör kaslarının kuvvet ve enduransı bu enerji aktarımı sırasında kilit rol oynar [190]. SKE, aktivitenin yorgunluk ve kas hasarı oluşturmada tamamlanmasının yanında, skapula stabilizasyonuna da önemli derecede katkı sağlamaktadır. Bu katkının aktivite boyunca azalmadan devam etmesi akut ve kronik yaralanmalar açısından koruyucu olabilmektedir [26, 127]. SKE ölçümü klinikte kullanılan rutin bir ölçüm yöntemi değildir. Gerek hastayı pozisyonlamak gerekse uygun malzeme bulmadaki zorluklar bu ölçümü araştırmalar ile sınırlandırmıştır. Bu doğrultuda, RML hastalarında SKE'nin artmasının skapula stabilizasyonunu arttıracak ve SKE değerlendirmesinin klinikteki rutin değerlendirmeler arasında yer alması gerektiğini düşünmekteyiz.

SKE'yi değerlendiren çalışmalarda literatürde sınırlı sayıda [26, 127, 189, 190]. Eraslan ve arkadaşları SKE'yi bizim kullandığımız yöntem ile değerlendirmişler ve kronik omuz

ağrısı olan hastalarda SKE'yi sağlıklı bireylere oranla % 50 daha düşük bulmuşlardır [26]. Day ve arkadaşlarının çalışmalarında SKE farklı bir yöntem ile yüzüstü pozisyonda kol 135° abduksiyonda iken hastanın elinde kendi ağırlığının % 1'i kadar ağırlığı tutma süresi ölçülmüş ve lateral epikondilitli hastalarda sağlıklı bireylere oranla SKE daha az bulunmuştur [127]. Cools ve arkadaşlarının, 26 profesyonel atlet ile benzer fiziksel özelliklerdeki 26 sedanter üzerinde yaptıkları çalışmada SKE izokinetik dinamometre (Biodex System 3; Biodex Medical Systems, Inc, Shirley, NY) ile skapular plandaki protraksiyon ve retraksiyon kuvvetleri test edilerek ölçülmüş ve atletlerin enduranslarının daha fazla olmasına rağmen iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir [189].

Çalışmamızda SKE zamanları sırasıyla SSS grubunda 49 sn, parsiyel RMY grubunda 26 sn ve kontrol grubunda ise 62 sn olarak tespit edilmiştir.

Literatürde SKE'yi değerlendiren çalışmalar daha çok sağlıklı bireyler ile omuz ağrılı hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Omuz patolojilerinde ayrı ayrı SKE'yi değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda endurans süresinin en az hasta gruplarında en fazla ise kontrol gruplarında olduğu bulunmuştur. Parsiyel RMY grubunun SKE süresi SSS grubuna göre % 47 daha az bulunmuştur. Bu durumun lezyonun şiddeti ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca SKE testi sonrası SSS ve parsiyel RMY gruplarında ortaya çıkan ağrı şiddetlerinin her iki grupta da benzer olduğu bulunmuştur. Bu sonuç iki grup arasında enduransın ağrıdan bağımsız olarak değerlendirildiğini göstermektedir.

Çalışmamızda, SSS grubunda serratus anterior, trapez orta ve alt parçaları, omuz fleksör, ekstansör, abduktör, internal ve eksternal rotaörleri, supraspinatus, triceps braki, pektoral kaslar ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti değerlerinin hasta tarafta sağlam tarafa göre azaldığı tespit edilmiştir. Bunların dışında kalan trapez üst parçası, biceps braki ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti değerlerinin sağlam taraf ile hasta taraf arasında benzer olduğu görülmüştür. Ayrıca SSS grubunda hasta taraf üst trapez ve el bileği ekstansörleri kas kuvvetleri kontrol grubu ile benzer, bunların dışındaki tüm kas kuvveti değerleri kontrol grubunda SSS grubuna göre fazla bulunmuştur.

SSS'li hastalar ve sağlıklı bireyler üzerinde yapılan bazı çalışmalarda omuz rotatör kas kuvvetleri hasta tarafta sağlam taraf ve kontrol grubunun dominant tarafına göre daha düşük

bulunmuştur [191, 192]. İkiz'in yaptığı tez çalışmasında hasta taraf dinamometrik ölçüm sonuçları sağlam tarafa göre omuz ekstansörleri hariç, tüm omuz kasları ve skapular kaslar için daha zayıf bulunmuşken, hastaların trapez kasının orta parçası dışındaki skapular ve omuz çevresi kas kuvvetleri kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur [131]. Ayrıca EMG çalışmaları SSS'li hastalarda sağlıklı kontrollere göre üst trapez aktivitesinin arttığını, RM, serratus anterior ve deltoidin orta parçasının aktivitesinin ise azaldığını rapor etmiştir. [193, 194]. Çalışmamızda sonuç olarak SSS'li hastaların etkilenen omuzlarında dinamometrik ölçüm ile yapılan kas kuvvetleri kontrol grubuna göre daha düşük çıkmıştır. Bu da, SSS olan hastaların trapez üst parçasının kas kuvvetinin etkilenmeyip, serratus anterior, orta deltoid ve trapezin alt parçasının kas kuvvetinin azaldığını gösteren literatürle uyumlu bir sonuçtur.

Aynı şekilde parsiyel RMY grubunda trapez üst parçası kas kuvvetinin dışındaki tüm kas kuvveti değerleri hasta tarafta sağlam tarafa göre daha düşük bulunmuştur. Trapez üst parçası kas kuvvetinin ise hasta ve sağlam tarafta benzer olduğu görülmüştür. Ayrıca parsiyel RMY grubunda tüm hasta taraf omuz çevresi ve skapular kasların kas kuvvetlerinin kontrol grubundan daha az olduğu tespit edilmiştir. Literatür çalışmaları çalışmamızda olduğu gibi parsiyel RMY'li hastalarda hasta taraf kas kuvvetinin sağlam taraf ve sağlıklı kontrollere göre azaldığını göstermektedir [28, 195-198]. Bu sonuçlar ışığında çalışmamızın literatür ile uyumlu olduğunu söyleyebiliriz.

Serratus anterior, trapez orta parçası, trapez alt parçası, omuz fleksörleri, omuz ekstansörleri, omuz abduktörleri, omuz eksternal rotatorleri, supraspinatus, biceps braki, pectoralis minör kas kuvvetlerinin parsiyel RMY grubunun hasta tarafında SSS grubunun hasta tarafından daha az olduğu bulunmuştur. Üst trapez, triseps braki, pektoralis majör'ün sternal parçası, pektoralis majör'ün klavikular parçası, el bileği fleksörleri ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti değerlerinde ise iki grup arasında fark görülmemiştir. Bizim bilgilerimize göre literatürde SSS ve parsiyel RMY'li hastalarda kas kuvvetini karşılaştıran çalışmalar bulunmamaktadır. Parsiyel RMY grubunun kas kuvvetinin SSS grubunkinden daha az olmasını, parsiyel RMY'nin SSS'nin ileri aşaması olarak düşünüldüğünde lezyonun şiddetiyle ilgili olabileceği düşünülmüştür.

Son olarak SSS ve parsiyel RMY ve kontrol gruplarının sağlam taraf kas kuvveti değerleri birbiri ile benzer bulunmuştur. Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalar ile sağlıklı bireylerin

benzer fiziksel özelliklere sahip bireylerden seçilmesinin bu sonucun oluşmasında etkisi vardır.

Çalışmamızda omuz fonksiyonelliğini değerlendirmek amacıyla FIT-HaNSA testini kullandık. Bel seviyesi, göz seviyesi ve baş üstü olmak üzere üç test basamağından oluşan FIT-HaNSA’da 1. ve 3. testlerde en düşük skor parsiyel RMY grubu en yüksek skor kontrol grubunda görülmüştür. 2. testte ise parsiyel RMY grubu en düşük skora sahipken, SSS ve kontrol gruplarının skorları benzerdir. Toplam skorlamada ise en düşük skor parsiyel RMY grubunda en yüksek skor ise kontrol grubunda gözlenmiştir. Sırasıyla parsiyel RMY grubunda 100 sn, SSS grubunda 237 sn ve kontrol grubunda ise 271 sn olarak tespit edilmiştir.

FIT-HaNSA testi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır [35-38, 199, 200]. MacDermid ve arkadaşları 17 SSS hastası ile 19 sağlıklı kontrolde FIT-HaNSA 1. test skorunun her iki grupta da aynı, 2. 3. test ve toplam skorların ise kontrol grubu lehine daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir [35]. Bizde çalışmamızda SSS ve kontrol grupları arasında 2.test skorunu benzer 1. 3. ve toplam test skorlarını ise farklı olarak bulduk.

Kumta ve arkadaşlarının SSS, RMY, labral yaralanmalı veya omuz artritli 36 hasta ve 65 sağlıklı birey üzerinde yaptığı çalışmada toplam skor hastalarda 182 sn, sağlıklı bireylerde ise 277 sn bulunmuştur [36]. Bu sonuç çalışmamızdaki hasta gruplarının toplam skorlarının ortalamaları ve kontrol grubumuzun toplam skoru ile benzerdir.

Hawkes ve arkadaşları parsiyel RMY’li hastaları dahil etmedikleri çalışmalarında tam kat RMY olan hastalarda FIT-HaNSA sonuçlarını 1.-2.-3. test ve toplam skorlarda sırasıyla 177 sn, 30 sn, 63 sn ve 87 sn olarak, kontrol grubunun skorlarını ise 300 sn, 282 sn, 299 sn ve 291 sn olarak bulmuşlardır [200]. Literatür taramamamızda parsiyel RMY’li hastalarda fonksiyonu FIT-HaNSA ile değerlendiren çalışmaya rastlanmadığı için karşılaştırma yapamadık. Ancak bu çalışmada farklı RML’lerde (SSS ve parsiyel RMY) FIT-HaNSA sonuçlarında değişebileceğini gördük. Genel olarak değerlendirildiğinde ise parsiyel RMY’de fonksiyon seviyesinin SSS grubuna göre daha düşük çıkmış olmasının nedeni lezyonun SSS’ye göre daha ilerlemiş ve fonksiyonun daha fazla bozulmasının göstergesi olduğu düşünülmektedir. Bu konuyla ilgili farklı omuz rahatsızlıklarını değerlendirecek özelleşmiş çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle yukarıda belirtilen çalışmaların aksine

farklı RML'lerin ayrı ayrı değerlendirilmesinin lezyonun şiddeti ile fonksiyonel durumun ilişkisini ortaya koymak açısından faydalı olacağını düşünmekteyiz. Literatürdeki çalışmaların kontrol grubu değerleri ise çalışmamızdaki kontrol grubu skorları ile benzerlik göstermektedir.

Ayrıca üç grupta baş üstü aktiviteleri değerlendiren 3.test skorunun göz seviyesi aktivitelerini değerlendiren 2. test skorundan daha yüksek çıkması bizim açımızdan şaşırtıcı bir sonuçtur. Böyle bir sonucun çıkmasında 3. testin 2. teste göre daha statik pozisyonda gerçekleşmesinin bir neden olabileceğini ve gelecekteki çalışmalarda bu konunun ayrıntılı şekilde incelenmeye muhtaç olduğunu düşünmekteyiz. FIT-HaNSA sonrası SSS ve parsiyel RMY gruplarında ortaya çıkan ağrı şiddetlerinin her iki grupta da benzer olduğu bulunmuştur. Bu sonuç bize iki grup arasında fonksiyonun ağrıdan bağımsız olarak değerlendirildiğini göstermektedir.

Kısa sürmesi ve hastanın fonksiyonel durumunu göstermesi açısından çok pratik olan ve yaygın olarak kullanılan Constant&Murley omuz skorlarının sırasıyla SSS grubunda 62 ± 16 , parsiyel RMY grubunda 46 ± 10 ve kontrol grubunda ise 90 ± 5 olduğu bulunmuştur.

Devereaux ve arkadaşlarının SSS'li hastalar üzerinde yaptıkları çalışmalarında Constant&Murley skoru $58,2 \pm 18,6$ tespit edilmiştir [201]. Yapılan bir yüksek lisans tez çalışmasında İpek SSS'li hastaların Constant&Murley skorunu $67,45 \pm 11,76$, kontrol grubunun skorunu ise $94,89 \pm 4,71$ olarak bulmuştur [131]. SSS'li hastalar üzerinde yapılan diğer çalışmalarda ise ortalama Constant&Murley skorları 70-75 puan arasında değişmektedir [202-204].

Castricini ve arkadaşlarının parsiyel RMY'li hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada ortalama Constant&Murley skoru 44,4 olarak tespit edilmiştir [205]. Kartus ve arkadaşlarının [163] çalışmasında parsiyel RMY'li hastaların ortalama Constant&Murley skoru 65, Shin ve arkadaşlarının çalışmasında [180] ise 61,2 olarak bulunmuştur. Shams ve arkadaşlarının parsiyel RMY'li hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri randomize kontrollü çalışmada Constant&Murley skoru 1. grupta ortalama 69,7 olarak, 2. grupta ise 66 puan olarak tespit edilmiştir [206]. Gerber ve arkadaşlarının çalışmasında ise parsiyel RMY'li hastaların ortalama Constant&Murley skoru 66,4, sağlıklı kontrollerin ise 100 olarak tespit edilmiştir [207].

Tüm bu çalışmalara baktığımızda Constant&Murley skorlarının çalışmamızdaki SSS ve parsiyel RMY'li hastaların skorlarının literatür ile benzer aralıkta olduğu görülmüştür. Ayrıca literatürden farklı olarak SSS ve parsiyel RMY'li hastaları karşılaştırdığımız çalışmamızda parsiyel RMY grubunda Constant&Murley skorunun daha düşük olduğu bulunmuştur.

Ağrı ve dizabiliteyi değerlendiren SPADI sonucunda SSS grubunda ağrı skoru $42,13 \pm 17,05$, dizabilite skoru $27,87 \pm 13,98$ ve toplam SPADI skoru $33,35 \pm 14,19$ olarak bulunmuştur. Parsiyel RMY grubunda ağrı skoru $53,72 \pm 10,96$, dizabilite skoru $43,14 \pm 12,87$ ve toplam SPADI skoru $47,20 \pm 10,31$ olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda kontrol grubunu oluşturan sağlıklı bireylerde ağrı ve dizabilite sorunu olmadığından dolayı SPADI değerlendirmesi yapılmamıştır. Bu sonuçlara bakıldığında SSS grubunda tüm parametrelerde parsiyel RMY grubuna göre daha düşük skorlar elde edilmiştir.

Rhon ve arkadaşlarının SSS'li hastalar üzerindeki çalışmalarında ortalama toplam SPADI skoru 45 olarak tespit edilmiştir [160]. Lukasiewicz ve arkadaşlarının SSS'li hastalarda yapmış oldukları çalışmada ise ortalama SPADI ağrı skoru 42,7, dizabilite skoru 30,4 ve toplam skor 35,1 olarak bulunmuştur [86]. Erol ve arkadaşlarının çalışmasında ise SSS'li hastaların SPADI ağrı skoru 56, dizabilite skoru 32 ve toplam skor 47, sağlıklı kontrollerin değerleri ise 0 olarak bulunmuştur [208].

Rha ve arkadaşlarının iki gruba ayırdıkları parsiyel RMY'li hastalarda yapmış oldukları çalışmalarında toplam SPADI skoru 1. grupta 62,8, 2. grupta ise 62,3 olarak bulunmuştur [209]. Curry ve arkadaşlarının parsiyel RMY'li hastalarda yapmış oldukları çalışmada ise ortalama SPADI ağrı skoru 61, dizabilite skoru 43 ve toplam skor 49 olarak bulunmuştur [210].

Çalışmalara baktığımızda SSS olan hastaların parsiyel RMY hastalarına göre daha düşük SPADI ağrı ve dizabilite skorlarına sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuç lezyon arttıkça hastanın ağrı ve dizabilite oranında artar görüşünü savunan çalışmamız ile uyum göstermektedir.

Genel sağlık durumunu puanlayan NHP anketi ile ağrı, fiziksel aktivite, yorgunluk, uyku, sosyal izolasyon ve emosyonel reaksiyonlar sorgulanmaktadır.

Çalışmamızda, SSS ve kontrol grubu arasında ağrı parametresi SSS grubunda daha fazla, diğer tüm parametreler ise benzer olarak saptandı. SSS, parsiyel RMY ve parsiyel RMY, kontrol grupları arasında ise sosyal izolasyon ve emosyonel reaksiyonlar parametrelerinin puanlarının benzer, diğer parametrelerin ise parsiyel RMY grubunda SSS ve kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Erol ve arkadaşlarının çalışmasında, bulduğumuz sonuçlara benzer olarak ağrı parametresi SSS’li hastalarda sağlıklı kontrollere göre daha yüksek iken, diğer parametrelerde iki grubun sonuçlarının benzer olduğu rapor edilmiştir [208].

Parsiyel RMY’li hastalarda yapılmış çalışma olmamasından dolayı sonuçlarımızı karşılaştırma imkanı bulamadık. Fakat diğer anket ve fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinde olduğu gibi parsiyel RMY’li hastaların SSS ve kontrol gruplarına göre daha yüksek ağrı ve düşük fonksiyonel düzeye sahip olmalarından yola çıkarak çalışmamızda bulduğumuz NHP skorlarının literatür ile uyumlu olduğunu söyleyebiliriz.

5.1. Skapular Kas Enduransı ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Kas enduransı, bir kas ya da kas grubunun tekrarlayıcı kuvvet uygulayabilme ve belli bir zaman içinde kasılmayı sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanır [83]. Endurans uzun süre belirli bir aktiviteyi koruyabilmeyi gerektirir. Enduransın azalması yorgunluğun daha erken oluşmasına neden olacaktır. Kasta yorgunluk geliştiğinde, kas içiğinin uyarılara cevap verme mekanizması değişmeye başlar, kas içiği uyarı sisteminde oluşan bu değişim merkezi sinir sisteminin geri bildirim mekanizmasını ve dolayısı ile [54] skapulotorasik ve glenohumeral kuvvet çiftlerinin dengelerini olumsuz etkileyerek skapulohumeral ritmi bozacağı bildirilmiştir [128]. Skapulohumeral ritmin bozulması ise omuz fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilir [80, 211]. Skapulohumeral ritmin oluşmasında etkili olan SKE’nin omuz fonksiyonlarını direk etkileyebileceği düşüncesiyle omuz fonksiyonlarının azaldığı RML’li hastalarda bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Kas enduransı statik ve dinamik endurans olmak üzere ikiye ayrılır. Statik endurans eklemden hareket açığa çıkmadan bir kasın kontraksiyonunu belli bir zaman sürdürebilmesi, dinamik endurans ise ritmik kasılma ve gevşeme sonucu ortaya çıkan hareketleri belli bir süre devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanır [212].

Day ve arkadaşlarının sağlıklı bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada SKE statik olarak yüzüstü pozisyonda kol 135° fleksiyonda iken humerusun distaline vücut ağırlığının %1'i kadar ağırlık bağlanarak tek taraflı olarak ölçülmüştür [190]. Bu çalışmada SKE ile skapula çevresi kas kuvveti arasında herhangi bir ilişkiden bahsedilmemiştir. Aynı çalışmada SKE ve kas kuvvetleri dominant tarafta non-dominant tarafa göre daha fazla bulunmuştur [190]. McQuade ve arkadaşları sağlıklı bireylerde tekrarlı omuz elevasyonu sonrası oluşan akut yorgunluğun kas yorgunluğu EMG ile değerlendirmiş yorgunluğun skapulohumeral ritmi etkilediğini, serratus anterior, alt trapez ve orta deltoidde kas aktivasyonunu azalttığını bulmuşlardır [128]. Benzer şekilde Cools ve arkadaşlarının izometrik egzersizlerle oluşturulan yorgunluk sonrası kas aktivitesini EMG ile karşılaştırdıkları çalışmada SSS'li hastalarda orta deltoid ve alt trapez kas aktivitelerinin azaldığı tespit edilmiştir [213]. Szucs ve arkadaşları tarafından 28 sağlıklı birey üzerinde EMG'nin kullanıldığı başka bir çalışmada ise serratus anterior kasında yorgunluğa sebep olan aktivitenin üst trapez kasının aktivasyon düzeyini artırdığını, serratus anterior ve alt trapez kaslarının aktivitesini azalttığını rapor etmişlerdir [22]. Bu durum yorgunluk oluşan serratus ve alt trapez kaslarını kompanse etmek için üst trapez kasının aktivasyonunu artırdığını göstermiştir. Ebaugh ve arkadaşlarının 20 sağlıklı birey üzerinde skapular düzlemde ve diagonal paternde egzersizler yaptırılarak oluşturulmuş yorgunluk çalışmasında Szucs ve arkadaşlarının çalışmasının aksine kas aktivitesinin en az alt trapezde, en fazla ise infrapinatus, arka ve ön deltoid, serratus anterior ve üst trapez kaslarında oluştuğu tespit edilmiştir [54].

Roy ve arkadaşları [85] kas enduransı ve yorgunluk testlerinin izole olarak yapılan kas kuvvet testlerinden daha fonksiyonel olduğunu ve değerlendirmelerde yer alması gerektiğini belirtmiştir. SKE'nin rutin klinik değerlendirmelere eklenmesinin önemini vurguladığımız çalışmamızda RML'de SKE ile kas kuvveti arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bu doğrultuda; SSS grubunda, SKE ile trapez orta parçası, trapez alt parçası, omuz abduktörleri, pektoralis majörün sternal parçası, pektoralis majörün klavikular parçası ve el bileği fleksörlerinin kas kuvveti arasında mükemmel derecede pozitif ilişki gözlenmiştir. SKE ile omuz fleksörleri, omuz ekstansörleri ve supraspinatus arasında çok iyi derecede, serratus anterior ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvvetleri arasında orta derecede pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. SKE ile trapez üst parçası, omuz internal ve omuz eksternal rotatörleri, biceps braki, triceps braki ve pektoralis minör kas kuvvetleri arasında ise herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Cool ve arkadaşlarının çalışmasına benzer olarak SKE azaldıkça alt

trapez ve omuz abduktör kuvvetinin azaldığı bulunmuştur. Ayrıca SSS li hastalarda çalışmamızdaki gibi diğer kas kuvvetleri ile SKE nin araştırıldığı çalışmaya rastlanmamıştır.

Parsiyel RMY grubunda ise SKE ile omuz ekstansörleri ve el bileği fleksörleri arasında çok iyi derecede ilişki gözlenirken, omuz fleksörleri, abduktörleri, supraspinatus ve pektoralis majörün klavikular parçası arasında iyi derecede pozitif ilişki bulunmuştur. SKE ile serratus anterior, trapez orta parçası, pektoralis majörün sternal parçası ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. SKE ile trapez üst ve alt parçası, omuz eksternal ve internal rotatörleri, triseps braki, biceps braki ve pektoralis minör kas kuvvetleri arasında ise bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bilgilerimize göre Parsiyel RMY hastalarında çalışmamızdakine benzer şekilde SKE ile omuz çevresi kas kuvveti ilişkisinin incelendiği çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışma ile sınırlı sayıda bulunan SKE çalışmalarından [26, 127, 189, 190, 214] farklı olarak SSS ve parsiyel RMY'li hastalarda SKE ile omuz eklem çevresi kas kuvveti arasındaki ilişki daha ayrıntılı incelenmiş farklı RML'lerde bu ilişkinin değişebileceği ortaya konmuştur. SSS ve parsiyel RMY hastalarında SKE azaldıkça, omuz internal ve eksternal rotatörleri ile trapezin üst parçasının kas kuvvetleri hariç tüm omuz çevresi ve skapular kasların kas kuvvetlerinin değişen derecelerde azalacağını göstermiştir. Bu çalışmada hasta gruplarında SKE ile trapezin üst parçası arasında ilişkinin görülmemesi SKE azaldıkça trapezin üst parçasının aktivitesinin artıp artmadığının daha ayrıntılı incelenmesinin bu hastaların rehabilitasyonuna katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Kontrol grubunda, SKE ile biceps braki kas kuvveti arasında mükemmel derecede ilişki, serratus anterior, supraspinatus ve triseps braki kas kuvveti arasında ise çok iyi derecede ilişki bulunmuştur. SKE ile trapez üst parçası, omuz fleksörleri, omuz abduktörleri ve pektoralis majörün klavikular parçasının kas kuvveti arasında iyi derecede bir ilişki gözlenirken trapez alt ve orta parçası, omuz ekstansörleri, pektoralis majörün sternal parçası, pektoralis minör ve el bileği ekstansörleri kas kuvvetleri arasında ise orta derecede ilişki olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda tespit edilen tüm bu ilişkilerin pozitif yönlü olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda kontrol grubunda SKE azaldıkça ilişki saptanan kaslarda kuvvetin azaldığı tespit edilmiş olmasına rağmen McQuade ve arkadaşları [128] ile Ebaugh ve arkadaşlarının

[54] EMG çalışmalarında trapez, serratus anterior, deltoid ve omuz rotator kas aktivitesi açısından hem birbirleriyle hem de bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar elde etmişlerdir.

Kontrol grubunda SKE'nin omuz internal ve eksternal rotatörleri ile el bileği fleksörlerinin kas kuvvetleri hariç tüm omuz çevresi ve skapular kaslar ile olan pozitif yöndeki ilişkisi SKE'nin omuz hareketlerini doğrudan etkileyeceğinin göstergesidir.

SKE ile kas kuvvetleri arasındaki korelasyon seviyeleri ve ilişkili olduğu kaslar sayıca üç grup arasında incelendiğinde SSS grubunda korelasyon seviyesinin en yüksek ve sayıca fazla olduğu buna karşılık en düşük korelasyon seviyelerinin sayıca parsiyel RMY grubunda olduğu dikkati çekmektedir. SSS ve parsiyel RMY gruplarında korelasyon seviye ve ilişkili bulunan kas sayılarındaki farklılığın hastalık durumunda sağlıklı bireylere göre değiştiğini göstermektedir. Bu nedenle SKE nin azaldığı SSS ve RMY hastalara uygulanan rehabilitasyonda ilişkili bulunan kas veya kas gruplarının egzersiz tedavilerinin bu doğrultuda şekillendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

5.2. Skapular Kas Enduransı ile Ağrı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Omuz ağrısı gelişiminde etkili olan birçok faktör belirtilmiştir bunlar genellikle omuzun tekrarlı kullanımı, aşırı yüklenme yapılan işler ve baş üstü aktivitelerin çok fazla olmasıdır [215, 216]. Kolun tekrarlı kullanımı ile omuz ağrısı gelişimi arasındaki ilişki yapılan çalışmalar ile gösterilse de bu ilişkiyi açıklayan en önemli mekanizma omuz kuşağı ve skapular kas yorgunluğunun eklem kinematiklerini değiştirerek omuz ağrısına neden olduğudur [54]. Bu açıdan bakıldığında ağrı ve yorgunluk dolayısıyla endurans birbiriyle yakından ilişkilidir. Literatüre bakıldığında yapılan çalışmalar daha çok omuz çevresi kaslarının enduransı ile ağrı arasındaki ilişkiyi sorgulamaktadır [25, 217-220]. Sınırlı sayıda çalışmada SKE ile omuz ağrısı arasındaki ilişki incelenmiştir [26]. Literatür taramamıza göre RML'li hastalarda SKE ile omuz ağrısı arasındaki ilişkiyi sorgulayan çalışma ise bulunmamaktadır.

Literatür çalışmalarının bir kısmı kas enduransı ile ağrı arasında ilişki bulmasına karşın bir kısmında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. Eraslan ve arkadaşlarının çalışmasında SKE'yi değerlendirdikleri omuz ağrılı hastalarda SKE ile aktivite ve istirahat ağrısı arasında ilişki rapor edilmemiştir [26]. Beach ve arkadaşlarının omuz ağrısı olan yüzücülerde

yaptıkları çalışmada omuz eksternal rotatorleri ve abduktörlerinin enduransları ile omuz ağrısı arasında negatif yönde ve orta derecede ilişki bulunmuştur [217]. Başka bir çalışmada ise Falkel ve arkadaşları endurans ve omuz ağrısı arasında negatif yönlü yüksek derecede korelasyon tespit etmişlerdir [220]. Van Reenen ve arkadaşlarının omuz ağrılı hastalarda yaptıkları araştırmada 1789 olgunun omuz elevatörlerinin statik enduransı değerlendirilmiş sonuçta izokinetik kaldırma kuvveti düşük olan hastalarda omuz ağrısının arttığı görülmüştür [221].

Çalışmamızda, SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile aktivite ağrısı ve SPADI-ağrı skoru arasında orta derecede, SKE ile NHP anketinin ağrı parametresi arasında düşük orta seviyede ilişki tespit edilmiştir. SSS grubunda, SKE ile FIT-HaNSA sonrası oluşan ağrı skoru arasında çok iyi derecede, parsiyel RMY grubunda ise orta derecede ilişki saptanmıştır. SSS ve parsiyel RMY gruplarında SKE ile istirahat ve gece ağrısı şiddetleri arasında ise herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. Tespit edilen tüm ilişkiler negatif yönlüydü. Sonuçlar SKE arttıkça ağrının azaldığını göstermekteydi.

Diğer çalışmalarla bizim çalışmamız arasında farklı sonuçlar elde edilmesinin nedeninin omuz çevresi ve skapular kasların enduransını değerlendirmede benzer ve standart yöntemlerin kullanılmaması olduğunu düşünmekteyiz.

NHP'nin ağrı alt parametresi ile SKE arasında ilişki tespit edilmemesinin nedeni olarak daha öncede belirttiğimiz gibi NHP'nin genel sağlık durumunu puanlayan bir anket olmasıyla açıklayabiliriz. Buna karşılık hem aktivite ve SPADI ağrı skoru hemde FIT-HaNSA sonrası oluşan ağrı skoru arasında ilişki saptanması SSS ve parsiyel RMY hastalarında ağrının daha çok aktivite ile arttığını göstermiştir.

5.3. Skapular Kas Enduransı ile Fonksiyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Fonksiyonel değerlendirme omuz problemlerinde hastanın yaşam kalitesini ve günlük yaşamdaki fonksiyonelliğini belirlemek amacıyla sıkça başvurulan bir yöntemdir. Bu amaçla uyguladığımız objektif ölçüm yöntemi olan FIT-HaNSA skorları ile SKE arasında hem SSS hem de parsiyel RMY gruplarında pozitif yönde, mükemmel derecede, kontrol grubunda ise pozitif yönde ve orta derecede ilişki tespit edilmiştir. Bu çalışma SKE'nin omuz fonksiyonları üzerine direkt etkili olduğunu ve SKE'deki azalmanın günlük yaşam

aktivitelerini etkileyebileceğini göstermiştir. Literatürde skapular satbilizasyondan sorumlu kas veya gruplarının kuvvetinin omuz fonksiyonları üzerindeki etkisi bilinmesine rağmen SSS ve parsiyel RMY hastalarında SKE ile omuz fonksiyonlarının direk ilişkili olduğunu gösteren araştırmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde çalışmamız ilk çalışma olma özelliğindedir.

5.4. Skapular Kas Enduransı ile Son Durum Ölçütleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Literatür incelememizde, SKE ile son durum ölçütleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda; SSS grubunda SKE ile Constant & Murley omuz skorlaması arasında, SPADI ağrı, disabilite ve toplam skorları ile NHP'nin fiziksel aktivite, yorgunluk ve emosyonel reaksiyonlar parametreleri arasında ise değişen derecelerde ilişki gözlenmiştir. Parsiyel RMY grubunda SKE ile Constant & Murley omuz skorlaması ve SPADI anketinin ağrı, disabilite ve toplam skorları arasında değişen derecelerde ilişki olduğu ve NHP'nin hiçbir alt parametresi arasında ise ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar SSS ve parsiyel RMY hastalarında SKE'nin azalmasının dizabiliteye neden olacağını göstermektedir.

Kontrol grubunda ise SKE ile Constant & Murley omuz skoru ve NHP'nin hiçbir alt parametresi arasında ilişki bulunmamıştır. Kontrol grubunda SKE ile son durum ölçekleri arasında ilişki olmamasına rağmen hasta gruplarında olması aynı parametreler arasındaki ilişki düzeyinin hasta ve sağlıklı bireylerde değişebileceğini göstermiştir.

Tüm bunlara ek olarak SKE ile omuza özel hem objektif testler ile hem de subjektif ölçütler arasındaki ilişkinin bulunmuş olması nedeniyle SKE'nin azaldığı SSS ve parsiyel RMY hastalarında omuz fonksiyonları FIT-HaNSA ve ya Constant & Murley skorlarından biri ile değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Rotator manşet lezyonu olan hastalarda sağlıklı bireylere göre skapular kassal enduransın azaldığı, skapular kassal endurans ile kas kuvveti ve omuz fonksiyonları arasında pozitif yönde, ağrı şiddetleri arasında ise negatif yönde ve anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre çalışmamızın başında kurduğumuz dört hipotezde kabul edilmiştir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmadan elde edilen sonuçlar şunlardır:

- 1- Yaşın SSS ve parsiyel RMY için önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.
- 2- Çalışmaya dahil edilen gruplar arasında meslek dağılımı açısından anlamlı fark bulunmuştur. Cinsiyet dağılımı, eğitim düzeyi ve sigara içme oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Fakat SSS'nin erkeklerde parsiyel RMY'nin ise kadınlarda daha sıklıkla görülebileceği belirlenmiştir.
- 3- SSS'li hastaların % 56'sında, parsiyel RMY'li hastaların ise % 71,4'ünde dominant etkilendirme tespit edilmiştir. Bunun nedeninin hastaların GYA ve sportif aktivitelerde daha çok dominant üst ekstremiteleri kullanmalarının olduğu düşünülmüştür.
- 4- Çalışmamızda üç grup meslek açısından incelendiğinde SSS hastalarında en fazla % 76 ile çalışan, parsiyel RMY hastalarında ise % 39,3'ü ev hanımı, % 32,1'i emekli ve kontrol grubunun ise % 43,5'inin ev hanımı olduğu görülmüştür. Literatür ile olan farklı sonuçların elde edilmesinde çalışmaya dahil edilme kriterlerinin bir etken olabileceği düşünülmüştür.
- 5- SSS ve Parsiyel RMY hastaları ve kontrol grubu arasında sigara içme oranları açısından istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Her üç grubun sigara içme oranlarının benzer olması elde ettiğimiz verilerin sigara kullanımından bağımsız olmasını sağlamıştır.
- 6- Semptomların başlama zamanı SSS hastalarında ortalama 8 ay; parsiyel RMY hastalarında ise 11 aydır. SSS ve Parsiyel RMY hastaları arasında semptom süresi yönünden fark bulunmamıştır. Parsiyel RMY hastalarının SSS grubuna göre daha uzun semptom süresine sahip olmasının klinik açıdan lezyonun şiddeti ile bağlantılı olabileceği sonucuna varılmıştır.
- 7- SSS grubundaki hastaların % 56'sı, parsiyel RMY grubundaki hastaların ise % 78,6'sının yaralanma mekanizmasının travmatik olmadığı görülmüştür. SSS ve Parsiyel RMY hastaları arasında yaralanma mekanizması yönünden fark bulunmamıştır. Yaralanma mekanizmalarının çoğunlukla travmatik olmaması SSS ve parsiyel RMY gelişiminde yaş, üst ekstremiteleri kullanımı ve dominantlık gibi faktörlerin etkili olabileceğini tekrar göstermiştir.
- 8- SSS'li hastalarda aktivite ağrı şiddetinin istirahat ağrı şiddetine göre % 100'lük artış gösterdiği, parsiyel RMY'li hastalarda ise % 100'den daha fazla artış olduğu görülmüştür. SSS ve Parsiyel RMY hastalarında sadece aktivite ve gece ağrı şiddetleri

arasında fark görülmüştür. Aktivite sırasında ağrıdaki artışın nedeninin 90°'lik kol elevasyonu ile subakromial aralığın mekanik olarak daralması ve tendonlara baskı nedeniyle oluştuğu düşünülmüştür.

- 9- SSS hastalarında hasta taraf aktif ve pasif omuz fleksiyonu, abduksiyonu, hiperadduksiyonu, internal ve eksternal rotasyonu, omuz elevasyonu ile el bileği fleksiyon NEH'lerinin kontrol grubuna göre azaldığı bulunmuştur. Dirsek hareketleri ile el bileği NEH'leri ise hasta ve kontrol gruplarında benzer bulunmuştur.
- 10- Parsiyel RMY hastalarında hasta taraf aktif ve pasif tüm omuz NEH nin sağlam taraf ve kontrol grubuna göre azaldığı tespit edilmiştir. Dirsek ve el bileği hareketleri ise hasta-sağlam ve hasta-kontrol grupları arasında benzer bulunmuştur.
- 11- Aktif ve pasif omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, elevasyonu, internal ve eksternal rotasyonu NEH'lerinin SSS hastalarında parsiyel RMY hastalarında göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Bunların dışında kalan aktif ve pasif omuz abduksiyonu, hiperadduksiyonu, dirsek ve el bileği hareketlerinin her iki hasta grubunda da benzer olduğu saptanmıştır.
- 12- SSS ve parsiyel RMY hastalarının sağlam taraf aktif ve pasif tüm NEH'leri birbirleri ile benzer bulunmuştur.
- 13- SSS ve parsiyel RMY hastalarında diğer çalışmalara göre daha fazla eklem hareket açıklığına sahip olmasının nedeni hastalarımızı en az 120° fleksiyon, 90° abduksiyon ve 30° eksternal rotasyon hareketlerini yapabilen hastalardan seçilmesidir.
- 14- SKE nin en az parsiyel RMY hastalarında en fazla ise kontrol grubunda olduğu bulunmuştur. Parsiyel RMY hastalarında SKE nin SSS hastalarına göre % 47 daha az bulunmuştur. Bu sonucun lezyon şiddeti ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.
- 15- SSS ve parsiyel RMY hastalarında SKE testi sonrası ortaya çıkan ağrı şiddetlerinin her iki grupta da benzer olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç hasta grupları arasında enduransın ağrıdan bağımsız olarak değerlendirildiğini göstermektedir.
- 16- SSS hastalarında serratus anterior, trapez orta ve alt parçaları, omuz fleksör, ekstansör, abduktör, internal ve eksternal rotatörleri, supraspinatus, triceps braki, pektoral kaslar ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti değerlerinin hasta tarafta sağlam tarafa göre azaldığı tespit edilmiştir. Bunların dışında kalan trapez üst parçası, biceps braki ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti değerlerinin sağlam taraf ile hasta taraf arasında benzer olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca SSS hastalarında hasta taraf üst trapez ve el bileği ekstansörleri kas kuvvetleri kontrol grubu ile benzer, bunların dışındaki tüm kas kuvveti değerleri kontrol grubunda SSS hastalarından fazla bulunmuştur.

- 17- Parsiyel RMY hastalarında trapez üst parçası kas kuvvetinin dışındaki tüm kas kuvvetleri hasta tarafta sağlam tarafa göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca parsiyel RMY hastalarında tüm hasta taraf omuz çevresi ve skapular kasların kas kuvvetlerinin kontrol grubundan daha az olduğu tespit edilmiştir.
- 18- Serratus anterior, trapez orta parçası, trapez alt parçası, omuz fleksörleri, omuz ekstansörleri, omuz abduktörleri, omuz eksternal rotatorleri, supraspinatus, biceps braki, pectoralis minör kas kuvvetlerinin parsiyel RMY hastalarının hasta tarafında SSS hastalarının hasta tarafına göre daha az olduğu bulunmuştur. Üst trapez, triseps braki, pektoralis majör'ün sternal parçası, pektoralis majör'ün klavikular parçası, el bileği fleksörleri ve el bileği ekstansörlerinin kas kuvveti değerlerinde ise iki grup arasında fark tespit edilmemiştir. Böyle bir sonucun çıkmasının, parsiyel RMY'nin SSS'nin ileri aşaması olarak düşünüldüğünde lezyonun şiddetiyle ilgili olabileceği fikrine varılmıştır.
- 19- SSS, parsiyel RMY hastalarında ve kontrol grubunda sağlam taraf kas kuvveti değerlerinin birbiri ile benzer olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç sağlıklı bireylerin SSS ve parsiyel RMY'li hastalar ile benzer fiziksel özelliklere sahip olduğunun göstergesidir.
- 20- FIT-HaNSA'da 1. ve 3. testlerde en düşük skor parsiyel RMY hastalarında en yüksek skor kontrol grubunda görülmüştür. 2. testte ise parsiyel RMY hastaları en düşük skora sahipken, SSS ve kontrol gruplarının skorları benzerdir. Toplam skorlamada ise en düşük skor parsiyel RMY hastalarında en yüksek skor ise kontrol grubunda gözlenmiştir. Parsiyel RMY hastalarında toplam skorun SSS hastalarına göre daha düşük çıkması, lezyonun SSS'ye göre daha ilerlemiş ve fonksiyonunda daha fazla bozulmuş olduğunun göstergesidir.
- 21- FIT-HaNSA sonrası SSS ve parsiyel RMY hastalarında ortaya çıkan ağrı şiddetlerinin her iki grupta da benzer olduğu bulunmuştur. Bu sonuç iki grup arasında fonksiyonun ağrıdan bağımsız olarak değerlendirildiğini göstermektedir.
- 22- Omuzun fonksiyonel durumunu belirleyen Constant&Murley anketinde en iyi skor SSS hastalarında en düşük skor ise parsiyel RMY hastalarında olduğu bulunmuştur.
- 23- SPADI ye göre ağrı ve dizabilitenin parsiyel RMY hastalarında SSS hastalarından fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar lezyon şiddeti ile hastanın ağrı ve dizabilite düzeylerinin arttığını göstermektedir.
- 24- Genel sağlık durumunun parsiyel RMY hastalarında SSS hastalarından daha iyi olduğu bulunmuştur.

- 25- Parsiyel RMY grubunda, SKE ile serratus anterior, orta trapez, omuz fleksör, ekstansör ve abduktörleri, supraspinatus, pektoralis majör ile el bileği fleksör ve ekstansör kas kuvvetleri arasında SSS grubunda ise bu kaslara ek olarak alt trapez kas kuvveti ile SKE arasında pozitif yönde ve değişen derecelerde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Kontrol grubunda ise omuz internal ve eksternal rotatorleri ile el bileği fleksörleri dışındaki tüm kasların kuvvetleri ile SKE arasında pozitif yönde ve değişen derecelerde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir.
- 26- SKE ile kas kuvvetleri arasındaki korelasyon seviyeleri ve ilişkili olduğu kaslar sayıca üç grup arasında incelendiğinde SSS hastalarından daha fazla korelasyon seviyesinin en yüksek ve sayıca fazla olduğu buna karşılık en düşük korelasyon seviyelerinin sayıca parsiyel RMY hastalarında olduğu dikkati çekmektedir. SSS ve parsiyel RMY hastalarında korelasyon seviye ve ilişkili bulunan kas sayılarındaki farklılığın hastalık durumunda sağlıklı bireylere göre değiştiğini göstermektedir. Bu nedenle SKE nin azaldığı SSS ve RMY’li hastalara uygulanan rehabilitasyonda, ilişkili bulunan kas veya kas gruplarının egzersiz tedavilerinin bu doğrultuda şekillendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.
- 27- SSS ve parsiyel RMY hastalarında SKE ile aktivite ağrısı ve SPADI -ağrı skoru arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. SSS grubunda, SKE ile FIT-HaNSA sonrası oluşan ağrı skoru arasında çok iyi derecede, parsiyel RMY hastalarında ise orta derecede ve negatif yönde ilişki saptanmıştır. SSS ve parsiyel RMY hastalarında SKE ile istirahat, gece ağrısı ve NHP anketinin ağrı alt parametresi arasında ise herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. RML’li hastaların skapular kas enduranslarının düşük olması aktivite sırasındaki ağrı düzeylerini olumsuz etkilemektedir. Hem aktivite ve SPADI ağrı skoru hemde FIT-HaNSA sonrası oluşan ağrı skoru arasında ilişki saptanması SSS ve parsiyel RMY hastalarında ağrının daha çok aktivite ile arttığının göstergesidir.
- 28- Çalışmamızda FIT-HaNSA skorları ile SKE arasında hem SSS hem de parsiyel RMY hastalarında pozitif yönde, mükemmel derecede, kontrol grubunda ise pozitif yönde ve orta derecede ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, SKE’nin omuz fonksiyonları üzerine direkt etkili olduğunu ve SKE’deki azalmanın günlük yaşam aktivitelerini etkileyebileceğini göstermiştir.
- 29- SSS hastalarında SKE ile Constant & Murley omuz skorlaması arasında pozitif, SPADI ağrı, dizabilite ve toplam skorlarında, Nottingham anketinin fiziksel aktivite, yorgunluk ve emosyonel reaksiyonlar parametreleri arasında ise negatif yönlü ve değişen

derecelerde ilişki olduğu görülmüştür. Parsiyel RMY hastalarında SKE ile Nottingham anketinin hiçbir alt parametresi arasında ilişki yokken, SKE ile SPADI ağrı, dizabilite ve toplam skorları arasında negatif ve Constant & Murley omuz skorlama anketleri arasında ise pozitif yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar SSS ve parsiyel RMY hastalarında SKE nin azalmasının dizabiliteye neden olacağını göstermektedir.

- 30- Kontrol grubunda ise SKE ile Constant & Murley ve Nottingham anketlerinin hiçbir alt parametresinde ilişki saptanmamıştır. Kontrol grubunda SKE ile son durum ölçekleri arasında ilişki olmamasına rağmen hasta gruplarında ilişki görülmesi aynı parametreler arasındaki ilişki düzeyinin hasta ve sağlıklı bireylerde değişebileceğinin göstergesidir.
- 31- SKE ile omuza özgü hem objektif testler hem de subjektif ölçütler arasındaki ilişkinin bulunması, SKE'nin azaldığı SSS ve parsiyel RMY'li hastalarında omuz fonksiyonlarının FIT-HaNSA testi ve ya Constant & Murley skorlarından biri ile değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, SKE'nin kas kuvveti, ağrı seviyesi ve omuz fonksiyonları üzerine doğrudan etkili olabileceğini ortaya koymuştur. RML'li hastalarda bu nedenle kas kuvveti, ağrı ve fonksiyon değerlendirmelerine ek olarak SKE'de rutin olarak değerlendirilmelidir. Ayrıca düşük SKE'ye sahip RML'li hastalarda uygulanacak tedavi programının SKE ile ilişkili bulunan kaslara egzersiz programları içinde daha fazla önem verilmelidir.

Bunun yanında skapular stabilizasyonun üst ekstremité fonksiyonlarındaki önemi düşünüldüğünde, RML hastalarının rehabilitasyon programlarında skapula stabilizatör kaslarının kuvvetlendirilmesinin yanında enduransında arttırmaya yönelik egzersiz yaklaşımlarının yer almasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Gelecek çalışmalarda;

Sağlıklı bireyler ve omuz patolojili hastalarda standart SKE değerlendirme protokolleri oluşturulmalıdır. Ayrıca rotator manşet hastalığının tedavisinde uygulanan rehabilitasyon protokollerinin SKE üzerine etkinliği araştırılmalıdır.

Limitasyonlar

Çalışmanın limitasyonları şunlardır:

- Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaları FIT-HaNSA uygulaması için gerekli olan en az 120° fleksiyon, 90° abduksiyon ve 30° eksternal rotasyon hareketlerine sahip bireylerden seçmemiz hasta gruplarımızın denek sayısını sınırlandırmamıza ve özellikle bu NEH derecelerinin altındaki hastaları dahil edememize neden olmuştur.
- Çalışma süresince değerlendirmeler sırasında tam kat RMY hastalarından FIT-HaNSA test kriterlerini sağlayamadıkları için bu hastalar çalışmaya dahil edilememiştir.
- Çalışma süresince kliniğimize başvuran kalsifik tendinitli hasta popülasyonunun azlığı nedeniyle çalışmaya dahil etme imkanımız olmamıştır. RML den biri olan kalsifik tendinitli hastaları çalışmaya dahil etmememizde bu çalışmanın bir limitasyonu olabilir.

KAYNAKLAR

1. Donnelly, T. D., Ashwin, S., MacFarlane, R. J. and Waseem, M. (2013). Suppl 3: Clinical assessment of the shoulder. *The Open Orthopaedics Journal*, 7, 310.
2. Luime, J., Koes, B., Hendriksen, I., Burdorf, A., Verhagen, A., Miedema, H. and Verhaar, J. (2004). Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scandinavian Journal Of Rheumatology*, 33(2), 73-81.
3. Mitchell, C., Adebajo, A., Hay, E. and Carr, A. (2005). Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *BMJ: British Medical Journal*, 331(7525), 1124-1128.
4. Chang, R. F., Lee, C. C. and Lo, C. M. (2016). Computer-aided diagnosis of different rotator cuff lesions using shoulder musculoskeletal ultrasound. *Ultrasound In Medicine & Biology*, 42(9), 2315-22.
5. Milgrom, C., Schaffler, M., Gilbert, S. and Van Holsbeeck, M. (1995). Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 77(2), 296-298.
6. Sher, J. S., Uribe, J. W., Posada, A., Murphy, B. J. and Zlatkin, M. B. (1995). Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 77(1), 10-15.
7. Neer, C. S. (1993). Impingement lesions. *Clinical Orthopedia*, 173, 71-7.
8. Öztürk, C. ve Akşit, R. (Editörler). (2004). *Tedavide sıcak ve soğuk* (İkinci Baskı), İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 333-362.
9. Cofield, R. H. (1985). Current concepts review rotator cuff disease of the shoulder. *Journal of Bone and Joint Surgery. American*, 67(5), 974-979.
10. Harvie, P., Ostlere, S., Teh, J., McNally, E., Clipsham, K., Burston, B., Pollard, T. and Carr, A. (2004). Genetic influences in the aetiology of tears of the rotator cuff. *Bone & Joint Journal*, 86(5), 696-700.
11. Magnusson, S. P., Hansen, M., Langberg, H., Miller, B., Haraldsson, B., Kjoeller Westh, E., Koskinen, S., Aagaard, P. and Kjær, M. (2007). The adaptability of tendon to loading differs in men and women. *International Journal of Experimental Pathology*, 88(4), 237-240.
12. Mallon, W. J., Misamore, G., Snead, D. S. and Denton, P. (2004). The impact of preoperative smoking habits on the results of rotator cuff repair. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 13(2), 129-132.
13. Dunn, W. R., Kuhn, J. E., Sanders, R., An, Q., Baumgarten, K. M., Bishop, J. Y., Brophy, R. H., Carey, J. L., Holloway, G. B. and Jones, G. L. (2014). Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 96(10), 793-800.

14. Lewis, J. (2014). Bloodletting for pneumonia, prolonged bed rest for low back pain, is subacromial decompression another clinical illusion? *British Journal of Sports Medicine*, bjsports, 2014.
15. Lewis, J. (2016). Rotator cuff related shoulder pain: Assessment, management and uncertainties. *Manual Therapy*, 23, 57-68.
16. McCreesh, K. and Lewis, J. (2013). Continuum model of tendon pathology—where are we now? *International Journal of Experimental Pathology*, 94(4), 242-247.
17. Bowman, T. G., Hart, J. M., McGuire, B. A., Palmieri, R. M. and Ingersoll, C. D. (2006). A functional fatiguing protocol and deceleration time of the shoulder from an internal rotation perturbation. *Journal of Athletic Training*, 41(3), 275.
18. Escamilla, R. F., Barrentine, S. W., Fleisig, G. S., Zheng, N., Takada, Y., Kingsley, D. and Andrews, J. R. (2007). Pitching biomechanics as a pitcher approaches muscular fatigue during a simulated baseball game. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(1), 23-33.
19. Ludewig, P. M. and Cook, T. M. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical Therapy*, 80(3), 276-291.
20. Sood, D., Nussbaum, M. A. and Hager, K. (2007). Fatigue during prolonged intermittent overhead work: reliability of measures and effects of working height. *Ergonomics*, 50(4), 497-513.
21. Bosch, T., De Looze, M. and Van Dieen, J. (2007). Development of fatigue and discomfort in the upper trapezius muscle during light manual work. *Ergonomics*, 50(2), 161-177.
22. Szucs, K., Navalgund, A. and Borstad, J. D. (2009). Scapular muscle activation and co-activation following a fatigue task. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 47(5), 487-495.
23. Hughes, R. E., Johnson, M. E., Skow, A., An, K.-N. and O'Driscoll, S. W. (1999). Reliability of a simple shoulder endurance test. *Journal of Musculoskeletal Research*, 3(03), 195-200.
24. Chandler, T. J., Kibler, W. B., Stracener, E. C., Ziegler, A. K. and Pace, B. (1992). Shoulder strength, power, and endurance in college tennis players. *The American Journal of Sports Medicine*, 20(4), 455-458.
25. Hagberg, M. and Kvarnström, S. (1984). Muscular endurance and electromyographic fatigue in myofascial shoulder pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65(9), 522-525.
26. Eraslan, U., Gelecek, N. and Genc, A. (2013). Effect of scapular muscle endurance on chronic shoulder pain in textile workers. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 26(1), 25-31.

27. Lucado, A. M. (2011). Scapular muscle imbalance: implications for shoulder pain and pathology. *Physical Therapy Reviews*, 16(5), 356-364.
28. MacDermid, J. C., Ramos, J., Drosdowech, D., Faber, K. and Patterson, S. (2004). The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 13(6), 593-598.
29. Şimşek, H., Balki, S., Keklik, S. S., Öztürk, H. and Elden, H. (2012). Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 47(2), 104-110.
30. Warner, J. J., Micheli, L. J., Arslanian, L. E., Kennedy, J. and Kennedy, R. (1992). Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome a study using moire topographic analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 285, 191-199.
31. DePalma, M. J. and Johnson, E. W. (2003). Detecting and treating shoulder impingement syndrome: the role of scapulothoracic dyskinesis. *The Physician and Sportsmedicine*, 31(7), 25-32.
32. Ueda, Y., Sugaya, H., Takahashi, N., Matsuki, K., Kawai, N., Tokai, M., Onishi, K. and Hoshika, S. (2015). Rotator cuff lesions in patients with stiff shoulders. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 97(15), 1233-1237.
33. Hollinshead, R. M., Mohtadi, N. G., Guchte, R. A. V. and Wadey, V. M. (2000). Two 6-year follow-up studies of large and massive rotator cuff tears: comparison of outcome measures. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9(5), 373-379.
34. Yang, J.-l. and Lin, J.-j. (2006). Reliability of function-related tests in patients with shoulder pathologies. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(8), 572-576.
35. MacDermid, J. C., Ghobrial, M., Quirion, K. B., St-Amour, M., Tsui, T., Humphreys, D., McCluskie, J., Shewayhat, E. and Galea, V. (2007). Validation of a new test that assesses functional performance of the upper extremity and neck (FIT-HaNSA) in patients with shoulder pathology. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8(1), 42.
36. Kumta, P., MacDermid, J. C., Mehta, S. P. and Stratford, P. W. (2012). The FIT-HaNSA demonstrates reliability and convergent validity of functional performance in patients with shoulder disorders. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(5), 455-464.
37. Hawkes, D. H., Alizadehkhayat, O., Fisher, A. C., Kemp, G. J., Roebuck, M. M. and Frostick, S. P. (2012). Normal shoulder muscular activation and co-ordination during a shoulder elevation task based on activities of daily living: An electromyographic study. *Journal of Orthopaedic Research*, 30(1), 53-60.
38. Roy, J.-S., MacDermid, J. C., Boyd, K. U., Faber, K. J., Drosdowech, D. and Athwal, G. S. (2009). Rotational strength, range of motion, and function in people with unaffected shoulders from various stages of life. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 1(1), 1.

39. Magarey, M. E. and Jones, M. A. (2003). Dynamic evaluation and early management of altered motor control around the shoulder complex. *Manual therapy*, 8(4), 195-206.
40. Neumann, D. A. (2013). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation* (Second edition). Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 121-170.
41. Houglum, P. A. and Bertoti, D. B. (2011). *Brunnstrom's clinical kinesiology* (Sixth edition), Philadelphia: FA Davis, 161-215.
42. Drake, R., Vogl, A. W. and Mitchell, A. W. (2014). *Gray's anatomy for students (Third edition)*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 702-760.
43. Terry, G. C. and Chopp, T. M. (2000). Functional anatomy of the shoulder. *Journal of Athletic Training*, 35(3), 248.
44. Greenfield, B. H., Donatelli, R., Wooden, M. J. and Wilkes, J. (1990). Isokinetic evaluation of shoulder rotational strength between the plane of scapula and the frontal plane. *The American journal of sports medicine*, 18(2), 124-128.
45. Paine, R. and Voight, M. L. (2013). Invited clinical commentary. The role of the scapula. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(5).
46. Peat, M. (1986). Functional anatomy of the shoulder complex. *Physical Therapy*, 66(12), 1855-1865.
47. Cael, C. (2011). *Fonksiyonel anatomi: Manuel terapistler için kas iskelet anatomisi, kinezyoloji ve palpasyon* (çev. N. Ergun, Ş. Avcı, N. Ü. Yıldırım ve Y. Bakar). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 75-151.
48. Kuhn, J. E., Plancher, K. D. and Hawkins, R. J. (1995). Scapular winging. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 3(6), 319-325.
49. Kuechle, D. K., Newman, S. R., Itoi, E., Morrey, B. F. and An, K.-N. (1997). Shoulder muscle moment arms during horizontal flexion and elevation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 6(5), 429-439.
50. Hughes, R. E., Niebur, G., Liu, J. and An, K.-N. (1997). Comparison of two methods for computing abduction moment arms of the rotator cuff. *Journal of Biomechanics*, 31(2), 157-160.
51. Snell, R. S. (2004). *Clinical anatomy: an illustrated review with questions and explanations* (Fourth edition), USA: Lippincott Williams & Wilkins, 113-157.
52. Borstad, J. D. and Ludewig, P. M. (2005). The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35(4), 227-238.
53. Crosbie, J., Kilbreath, S. L., Hollmann, L. and York, S. (2008). Scapulohumeral rhythm and associated spinal motion. *Clinical Biomechanics*, 23(2), 184-192.

54. Ebaugh, D. D., McClure, P. W. and Karduna, A. R. (2006). Effects of shoulder muscle fatigue caused by repetitive overhead activities on scapulothoracic and glenohumeral kinematics. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 16(3), 224-235.
55. Graichen, H., Englmeier, K., Reiser, M., and Eckstein, F. (2001). An in vivo technique for determining 3D muscular moment arms in different joint positions and during muscular activation—application to the supraspinatus. *Clinical Biomechanics*, 16(5), 389-394.
56. Mandalidis, D., Mc Glone, B., Quigley, R., McInerney, D. and O'brien, M. (1999). Digital fluoroscopic assessment of the scapulohumeral rhythm. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 21(4), 241-246.
57. Tsai, N.-T., McClure, P. W. and Karduna, A. R. (2003). Effects of muscle fatigue on 3-dimensional scapular kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(7), 1000-1005.
58. Inman, V. T. and Abbott, L. C. (1944). Observations on the function of the shoulder joint. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 26(1), 1-30.
59. Freedman, L. and Munro, R. R. (1966). Abduction of the arm in the scapular plane: scapular and glenohumeral movements. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 48(8), 1503-1510.
60. McQuade, K. J. and Smidt, G. L. (1998). Dynamic scapulohumeral rhythm: the effects of external resistance during elevation of the arm in the scapular plane. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 27(2), 125-133.
61. Dutton, M. (2012). *Dutton's Orthopaedic Examination Evaluation and Intervention* (Third edition), USA: McGraw Hill Professional, 152-256.
62. Bagg, S. D. and Forrest, W. J. (1988). A biomechanical analysis of scapular rotation during arm abduction in the scapular plane. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 67(6), 238-245.
63. Ludewig, P. M., Phadke, V., Braman, J. P., Hassett, D. R., Cieminski, C. J. and LaPrade, R. F. (2009). Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 91(2), 378-389.
64. Ludewig, P. M., Cook, T. M. and Nawoczenski, D. A. (1996). Three-dimensional scapular orientation and muscle activity at selected positions of humeral elevation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 24(2), 57-65.
65. Sahara, W., Sugamoto, K., Murai, M. and Yoshikawa, H. (2007). Three-dimensional clavicular and acromioclavicular rotations during arm abduction using vertically open MRI. *Journal of Orthopaedic Research*, 25(9), 1243-1249.
66. Karduna, A. R., McClure, P. W., Michener, L. A. and Sennett, B. (2001). Dynamic measurements of three-dimensional scapular kinematics: a validation study. *Journal of Biomechanical Engineering*, 123(2), 184-190.

67. McClure, P. W., Bialker, J., Neff, N., Williams, G. and Karduna, A. (2004). Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Physical Therapy*, 84(9), 832-848.
68. Solem-Bertoft, E., Thuomas, K.-Å. and Westerberg, C.-E. (1993). The influence of scapular retraction and protraction on the width of the subacromial space: an MRI study. *Clinical Orthopaedics And Related Research*, 296, 99-103.
69. Ludewig, P. M., Behrens, S. A., Meyer, S. M., Spoden, S. M. and Wilson, L. A. (2004). Three-dimensional clavicular motion during arm elevation: reliability and descriptive data. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(3), 140-149.
70. Van der Helm, F. C. and Pronk, G. M. (1995). Three-dimensional recording and description of motions of the shoulder mechanism. *Journal of Biomechanical Engineering*, 117(1), 27-40.
71. Kamkar, A., Irrgang, J. J. and Whitney, S. L. (1993). Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 17(5), 212-224.
72. Decker, M. J., Tokish, J. M., Ellis, H. B., Torry, M. R. and Hawkins, R. J. (2003). Subscapularis muscle activity during selected rehabilitation exercises. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(1), 126-134.
73. Kronberg, M., Németh, G. and Broström, L.-A. (1990). Muscle activity and coordination in the normal shoulder: an electromyographic study. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 257, 76-85.
74. Veeger, H. and Van Der Helm, F. (2007). Shoulder function: the perfect compromise between mobility and stability. *Journal of Biomechanics*, 40(10), 2119-2129.
75. Yanagawa, T., Goodwin, C. J., Shelburne, K. B., Giphart, J. E., Torry, M. R. and Pandy, M. G. (2008). Contributions of the individual muscles of the shoulder to glenohumeral joint stability during abduction. *Journal of Biomechanical Engineering*, 130(2), 021024.
76. Terrier, A., Reist, A., Vogel, A. and Farron, A. (2007). Effect of supraspinatus deficiency on humerus translation and glenohumeral contact force during abduction. *Clinical Biomechanics*, 22(6), 645-651.
77. Dines, D. M., Moynihan, D. P., Dines, J. S. and McCann, P. (2006). Irreparable rotator cuff tears: what to do and when to do it; the surgeon's dilemma. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 88(10), 2294-2302.
78. Kibler, W. B. and Sciascia, A. (2010). Current concepts: scapular dyskinesis. *British journal of sports medicine*, 44(5), 300-305.
79. Seitz, A. L., McClure, P. W., Lynch, S. S., Ketchum, J. M. and Michener, L. A. (2012). Effects of scapular dyskinesis and scapular assistance test on subacromial space during static arm elevation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21(5), 631-40.

80. Kibler, B. W., Sciascia, A. and Wilkes, T. (2012). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 20(6), 364-372.
81. Cools, A. M., Dewitte, V., Lanszweert, F., Notebaert, D., Roets, A., Soetens, B., Cagnie, B. and Witvrouw, E. E. (2007). Rehabilitation of scapular muscle balance which exercises to prescribe? *The American Journal of Sports Medicine*, 35(10), 1744-1751.
82. Kibler, W. B., Sciascia, A. and Dome, D. (2006). Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(10), 1643-1647.
83. Werner, S. (1995). An evaluation of knee extensor and knee flexor torques and EMGs in patients with patellofemoral pain syndrome in comparison with matched controls. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 3(2), 89-94.
84. Ebaugh, D. D., McClure, P. W. and Karduna, A. R. (2006). Scapulothoracic and glenohumeral kinematics following an external rotation fatigue protocol. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(8), 557-571.
85. Roy, J.-S., Ma, B., MacDermid, J. C. and Woodhouse, L. J. (2011). Shoulder muscle endurance: the development of a standardized and reliable protocol. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 3(1), 1.
86. Lukasiewicz, A. C., McClure, P., Michener, L., Pratt, N. and Sennett, B. (1999). Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(10), 574-586.
87. Kibler, B. W. and McMullen, J. (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 11(2), 142-151.
88. Wang, S. S., Normile, S. O. and Lawshe, B. T. (2006). Reliability and smallest detectable change determination for serratus anterior muscle strength and endurance tests. *Physiotherapy Theory and Practice*, 22(1), 33-42.
89. Hébert, L. J., Moffet, H., McFadyen, B. J. and Dionne, C. E. (2002). Scapular behavior in shoulder impingement syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(1), 60-69.
90. Ekstrom, R. A., Soderberg, G. L. and Donatelli, R. A. (2005). Normalization procedures using maximum voluntary isometric contractions for the serratus anterior and trapezius muscles during surface EMG analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 15(4), 418-428.
91. Paletta, G. A., Warner, J. J., Warren, R. F., Deutsch, A. and Altchek, D. W. (1997). Shoulder kinematics with two-plane x-ray evaluation in patients with anterior instability or rotator cuff tearing. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 6(6), 516-527.

92. Van der Windt, D., Koes, B. W., de Jong, B. A. and Bouter, L. M. (1995). Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 54(12), 959-964.
93. Vecchio, P., Kavanagh, R., Hazleman, B. and King, R. (1995). Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic. *Rheumatology*, 34(5), 440-442.
94. Valadie, A. L., Jobe, C. M., Pink, M. M., Ekman, E. F. and Jobe, F. W. (2000). Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9(1), 36-46.
95. Mullaney, M. J. and Nicholas, S. J. (2014). Rehabilitation of shoulder impingement. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery*, 15(1), 40-45.
96. Codsí, M. and Howe, C. R. (2015). Shoulder Conditions: Diagnosis and Treatment Guideline. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 26(3), 467-89.
97. Littlewood, C., May, S. and Walters, S. (2013). Epidemiology of rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Shoulder & Elbow*, 5(4), 256-265.
98. Factor, D. and Dale, B. (2014). Current concepts of rotator cuff tendinopathy. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(2), 274.
99. Donatelli, R. A. (2011). *Physical therapy of the shoulder* (Fifth edition), USA: Elsevier Health Sciences, 15-259.
100. Cools, A., Witvrouw, E., Declercq, G., Vanderstraeten, G. and Cambier, D. (2004). Evaluation of isokinetic force production and associated muscle activity in the scapular rotators during a protraction-retraction movement in overhead athletes with impingement symptoms. *British Journal of Sports Medicine*, 38(1), 64-68.
101. Neer, C. S. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 54(1), 41-50.
102. Michener, L. A., McClure, P. W. and Karduna, A. R. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical biomechanics*, 18(5), 369-379.
103. Lewis, J. S., Green, A. and Wright, C. (2005). Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance. *Journal of Shoulder and Elbow surgery*, 14(4), 385-392.
104. Fongemie, A. E., Buss, D. D. and Rolnick, S. J. (1998). Management of shoulder impingement syndrome and rotator cuff tears. *American Family Physician*, 57, 667-684.
105. Bosworth, B. M. (1941). Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis: a survey of 12,122 shoulders. *Journal of the American Medical Association*, 116(22), 2477-2482.
106. Kömürcü, M. ve Kiliç, E. (2007). Kalsifik Tendinit: Etiyoloji, Patogenez ve Tedavi Yöntemleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*, 3(52), 17-21.

107. Aina, R., Cardinal, E., Bureau, N. J., Aubin, B. and Brassard, P. (2001). Calcific Shoulder Tendinitis: Treatment with Modified US-guided Fine-Needle Technique 1. *Radiology*, 221(2), 455-461.
108. Baltacı, G. (2015). *Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon*. Ankara: Pelikan Yayınevi, 15-470.
109. Matava, M. J., Purcell, D. B. and Rudzki, J. R. (2005). Partial-thickness rotator cuff tears. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(9), 1405-1417.
110. Nazarian, L. N., Jacobson, J. A., Benson, C. B., Bancroft, L. W., Bedi, A., McShane, J. M., Miller, T. T., Parker, L., Smith, J. and Steinbach, L. S. (2013). Imaging algorithms for evaluating suspected rotator cuff disease: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Radiology*, 267(2), 589-595.
111. Brox, J. I., Staff, P. H., Ljunggren, A. E. and Brevik, J. I. (1993). Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *BMJ: British Medical Journal*, 307(6909), 899-903.
112. Hawkins, R. and Abrams, J. (1987). Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear (stages 1 and 2). *The Orthopedic Clinics of North America*, 18(3), 373-382.
113. Arkun, R. (2014, Ağustos). *Rotator Kılıf: Patolojik Değişiklikler*. Türk Radyoloji Derneği Seminerinde Sunuldu, Ankara.
114. Opsha, O., Malik, A., Baltazar, R., Primakov, D., Beltran, S., Miller, T. T. and Beltran, J. (2008). MRI of the rotator cuff and internal derangement. *European Journal of Radiology*, 68(1), 36-56.
115. McMonagle, J. S. and Vinson, E. N. (2012). MRI of the shoulder: Rotator cuff. *Applied Radiology*, 41(4), 20-27.
116. Stäbler, A. (2004). Impingement and rotator cuff disease. *Imaging of the Shoulder*. Springer, 121-159.
117. Vinson, E. N., Helms, C. A. and Higgins, L. D. (2007). Rim-rent tear of the rotator cuff: a common and easily overlooked partial tear. *American Journal of Roentgenology*, 189(4), 943-946.
118. Bigliani, L., Ticker, J., Flatow, E., Soslowsky, L. and Mow, V. (1991). The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clinics in Sports Medicine*, 10(4), 823-838.
119. Zuckerman, J. D., Kummer, F. J., Cuomo, F. and Greller, M. (1997). Interobserver reliability of acromial morphology classification: an anatomic study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 6(3), 286-287.
120. Jobe, F., Kvitne, R. and Giangarra, C. (1989). Shoulder pain in the overhand or throwing athlete. The relationship of anterior instability and rotator cuff impingement. *Orthopaedic Review*, 18(9), 963-975.

121. Blevins, F. T. (1997). Rotator cuff pathology in athletes. *Sports Medicine*, 24(3), 205-220.
122. Poustie, C. (2010). Assessment and management of rotator cuff tears. *Advanced Emergency Nursing Journal*, 32(4), 346-353.
123. Koester, M. C., George, M. S. and Kuhn, J. E. (2005). Shoulder impingement syndrome. *The American Journal of Medicine*, 118(5), 452-455.
124. Başkurt, Z. (2007). *Subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliği*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
125. Odom, C. J., Taylor, A. B., Hurd, C. E. and Denegar, C. R. (2001). Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral scapular slide test: a reliability and validity study. *Physical Therapy*, 81(2), 799-809.
126. Edmondston, S. J., Wallumrød, M. E., MacLéid, F., Kvamme, L. S., Joeleges, S. and Brabham, G. C. (2008). Reliability of isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(5), 348-354.
127. Day, J. M., Bush, H., Nitz, A. J. and Uhl, T. L. (2015). Scapular muscle performance in individuals with lateral epicondylalgia. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(5), 414-424.
128. McQuade, K. J., Dawson, J. and Smidt, G. L. (1998). Scapulothoracic muscle fatigue associated with alterations in scapulohumeral rhythm kinematics during maximum resistive shoulder elevation 1. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 28(2), 74-80.
129. Faber, E., Kuiper, J. I., Burdorf, A., Miedema, H. S. and Verhaar, J. A. (2006). Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16(1), 6-24.
130. Kuhn, J. E. (2009). Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 18(1), 138-160.
131. İkiz, İ. (2008). *İmpingement sendromu olan hastalarda omuz kuşağı kasları ve skapular kasların kassal ve fonksiyonel değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
132. Borstad, J. D., Mathiowetz, K. M., Minday, L. E., Prabhu, B., Christopherson, D. E. and Ludewig, P. M. (2007). Clinical measurement of posterior shoulder flexibility. *Manual Therapy*, 12(4), 386-389.
133. Bullock, M. P., Foster, N. E. and Wright, C. C. (2005). Shoulder impingement: the effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion. *Manual Therapy*, 10(1), 28-37.

134. Steenbrink, F., de Groot, J., Veeger, H., Meskers, C., van de Sande, M. and Rozing, P. (2006). Pathological muscle activation patterns in patients with massive rotator cuff tears, with and without subacromial anaesthetics. *Manual Therapy*, 11(3), 231-237.
135. Michener, L. A., McClure, P. W. and Sennett, B. J. (2002). American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11(6), 587-594.
136. Lin, J.-j., Hanten, W. P., Olson, S. L., Roddey, T. S., Soto-Quijano, D. A., Lim, H. K. and Sherwood, A. M. (2006). Shoulder dysfunction assessment: self-report and impaired scapular movements. *Physical Therapy*, 86(8), 1065-1074.
137. Çalış, M., Akgün, K., Birtane, M., Karacan, I., Çalış, H. and Tüzün, F. (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59(1), 44-47.
138. Johansson, K. and Ivarson, S. (2009). Intra-and interexaminer reliability of four manual shoulder maneuvers used to identify subacromial pain. *Manual Therapy*, 14(2), 231-239.
139. Park, H. B., Yokota, A., Gill, H. S., El Rassi, G. and McFarland, E. G. (2005). Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 87(7), 1446-1455.
140. Silva, L., Andréu, J., Muñoz, P., Pastrana, M., Millán, I., Sanz, J., Barbadillo, C. and Fernández-Castro, M. (2008). Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology*, 47(5), 679-683.
141. Şengül, M., Karagöz, A., Nacı, B. ve Erdem, H. R. (2014). Omuz ağrılı hastalarda klinik testlerin tanısal performanslarının araştırılması. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60(3).
142. Otman, S., Demirel, H., Sade, A. (1998). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri* (İkinci Baskı). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları, 16-156.
143. Burrows, H., & American Academy of Orthopaedic Surgeons. (1965). *Joint motion: method of measuring and recording*. Chicago, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons.
144. Ekstrom, R. A. and Osborn, R. W. (2004). Muscle Length Testing and. *Physical Therapy of the Shoulder*, 1, 43.
145. Hislop, H., Avers, D. Brown, M. (2013). *Daniels and Worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination and performance testing*, USA: Elsevier Health Sciences, 79-170.
146. Constant, C. and Murley, A. (1987). A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 214, 160-164.

147. Çelik, D. (2016). Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 50(1), 69-75.
148. Williams Jr, J. W., Holleman Jr, D. R. and Simel, D. (1995). Measuring shoulder function with the Shoulder Pain and Disability Index. *The Journal of Rheumatology*, 22(4), 727-732.
149. Bumin, G., Tüzün, E. H. and Tonga, E. (2008). The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 21(1), 57-62.
150. Madenci, E., Gürsoy, S., Arica, E. ve Keven, S. (2003). Primer fibromiyalji sendromlu hastalarda yaşam kalitesinin Nottingham Sağlık Profili ile değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation*, 3(1), 11-14.
151. Küçükdeveci, A., McKenna, S., Kutlay, S., Gürsel, Y., Whalley, D. and Arasil, T. (2000). The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *International Journal of Rehabilitation Research*, 23(1), 31-38.
152. Hayran, M. ve Hayran M. (2011). *Sağlık Araştırmaları için Temel İstatistik*. Ankara: Art Ofset Matbaacılık Yayıncılık Organizasyon Ltd. Şti, 312-313.
153. Östör, A., Richards, C., Prevost, A., Speed, C. and Hazleman, B. (2005). Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology*, 44(6), 800-805.
154. Ko, J.-Y. and Wang, F.-S. (2011). Rotator cuff lesions with shoulder stiffness: updated pathomechanisms and management. *Chang Gung Medical Journal*, 34(4), 331-340.
155. Ginn, K. A. and Cohen, M. L. (2004). Conservative treatment for shoulder pain: prognostic indicators of outcome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(8), 1231-1235.
156. Michener, L. A., Sharma, S., Cools, A. M. and Timmons, M. K. (2016). Relative scapular muscle activity ratios are altered in subacromial pain syndrome. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 25(11), 1861-1867.
157. McClure, P. W., Michener, L. A. and Karduna, A. R. (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Physical Therapy*, 86(8), 1075-1090.
158. Villafane, J. H., Valdes, K., Anselmi, F., Pirali, C. and Negrini, S. (2015). The diagnostic accuracy of five tests for diagnosing partial-thickness tears of the supraspinatus tendon: A cohort study. *Journal of Hand Therapy*, 28(3), 247-51.
159. Fukuda, H., Hamada, K., Nakajima, T., Yamada, N., Tomonaga, A. and Goto, M. (1996). Partial-thickness tears of the rotator cuff. *International Orthopaedics*, 20(4), 257-265.

160. Rhon, D. I., Boyles, R. B. and Cleland, J. A. (2014). One-year outcome of subacromial corticosteroid injection compared with manual physical therapy for the management of the unilateral shoulder impingement syndrome: a pragmatic randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 161(3), 161-9.
161. Bang, M. D. and Deyle, G. D. (2000). Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 30(3), 126-137.
162. Blume, C., Wang-Price, S., Trudelle-Jackson, E. and Ortiz, A. (2015). Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(4), 441-455.
163. Kartus, J., Kartus, C., Rostgård-Christensen, L., Sernert, N., Read, J. and Perko, M. (2006). Long-term clinical and ultrasound evaluation after arthroscopic acromioplasty in patients with partial rotator cuff tears. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 22(1), 44-49.
164. Yamamoto, A., Takagishi, K., Osawa, T., Yanagawa, T., Nakajima, D., Shitara, H. and Kobayashi, T. (2010). Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 19(1), 116-120.
165. Keener, J. D., Steger-May, K., Stobbs, G. and Yamaguchi, K. (2010). Asymptomatic rotator cuff tears: patient demographics and baseline shoulder function. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 19(8), 1191-1198.
166. Boorman, R. S., More, K. D., Hollinshead, R. M., Wiley, J. P., Brett, K., Mohtadi, N. G., Nelson, A. A., Lo, I. K. and Bryant, D. (2014). The rotator cuff quality-of-life index predicts the outcome of nonoperative treatment of patients with a chronic rotator cuff tear. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 96(22), 1883-1888.
167. Van Rijn, R. M., Huisstede, B. M., Koes, B. W. and Burdorf, A. (2010). Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder—a systematic review of the literature. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 189-201.
168. Aslankara, E. (2011) *Subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda terapötik ultrason tedavisinin etkinliği üzerine yapılan randomize kontrollü bir çalışma*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir.
169. Yamaguchi, K., Ditsios, K., Middleton, W. D., Hildebolt, C. F., Galatz, L. M. and Teefey, S. A. (2006). The demographic and morphological features of rotator cuff disease. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 88(8), 1699-1704.
170. Fuchs, S., Chylarecki, C. and Langenbrinck, A. (1999). Incidence and symptoms of clinically manifest rotator cuff lesions. *International Journal of Sports Medicine*, 20(3), 201-205.
171. McRae, S., Leiter, J., Walmsley, C., Rehsia, S. and MacDonald, P. (2011). Relationship between self-reported shoulder function/quality of life, body mass

- index, and other contributing factors in patients awaiting rotator cuff repair surgery. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 20(1), 57-61.
172. Lundgreen, K., Lian, Ø. B., Scott, A., Nassab, P., Fearon, A. and Engebretsen, L. (2014). Rotator cuff tear degeneration and cell apoptosis in smokers versus nonsmokers. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 30(8), 936-941.
 173. Rechardt, M., Shiri, R., Karppinen, J., Jula, A., Heliövaara, M. and Viikari-Juntura, E. (2010). Lifestyle and metabolic factors in relation to shoulder pain and rotator cuff tendinitis: a population-based study. *BMC musculoskeletal disorders*, 11(1), 1.
 174. Carbone, S., Gumina, S., Arceri, V., Campagna, V., Fagnani, C. and Postacchini, F. (2012). The impact of preoperative smoking habit on rotator cuff tear: cigarette smoking influences rotator cuff tear sizes. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21(1), 56-60.
 175. Tangtrakulwanich, B. and Kapkird, A. (2012). Analyses of possible risk factors for subacromial impingement syndrome. *World Journal of Orthopedics*, 3(1), 5.
 176. Kaya, E., Zinnuroglu, M. and Tugcu, I. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clinical Rheumatology*, 30(2), 201-207.
 177. Thomazeau, H., Boukobza, E., Morcet, N., Chaperon, J. and Langlais, F. (1997). Prediction of rotator cuff repair results by magnetic resonance imaging. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 344, 275-283.
 178. Bassett, R. W. and Cofield, R. H. (1983). Acute Tears of the Rotator Cuff: The Timing of Surgical Repair. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 175, 18-24.
 179. Iannotti, J. P. (1994). Full-thickness rotator cuff tears: factors affecting surgical outcome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2(2), 87-95.
 180. Shin, S. J., Jeong, J. H., Jeon, Y. S. and Kim, R. G. (2016). Preservation of bursal-sided tendon in partial-thickness articular-sided rotator cuff tears: a novel arthroscopic transtendon anatomic repair technique. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 136(12), 1701-1708.
 181. Croft, P. (1998). Measuring up to shoulder pain. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 57(2), 65-66.
 182. Struyf, F., Nijs, J., Mollekens, S., Jeurissen, I., Truijen, S., Mottram, S. and Meeusen, R. (2013). Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Clinical Rheumatology*, 32(1), 73-85.
 183. Donatelli, R. (1997). Impingement syndrome and impingement related instability. *Physical Therapy of the Shoulder*, 3, 229-256.
 184. Delgado-Gil, J. A., Prado-Robles, E., Rodrigues-de-Souza, D. P., Cleland, J. A., Fernandez-de-las-Penas, C. and Albuquerque-Sendin, F. (2015). Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral

- shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 38(4), 245-52.
185. Shakeri, H., Keshavarz, R., Arab, A. M. and Ebrahimi, I. (2013). Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebo-controlled trial. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(6), 800.
 186. Oh, J. H., Oh, C. H., Kim, S. H., Kim, J. H., Yoon, J. P. and Jung, J. H. (2012). Clinical features of partial anterior bursal-sided supraspinatus tendon (PABST) lesions. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21(3), 295-303.
 187. Ranalletta, M., Rossi, L. A., Bertona, A. B., Atala, N. A., Tanoira, I., Maignon, G. and Bongiovanni, S. L. (2016). Arthroscopic Transtendon Repair of Partial-Thickness Articular-Side Rotator Cuff Tears. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 1-6.
 188. Park, J. Y., Chung, K. T. and Yoo, M. J. (2004). A serial comparison of arthroscopic repairs for partial- and full-thickness rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 20(7), 705-11.
 189. Cools, A. M., Geeroms, E., Van den Berghe, D. F., Cambier, D. C. and Witvrouw, E. E. (2007). Isokinetic scapular muscle performance in young elite gymnasts. *Journal of Athletic Training*, 42(4), 458-63.
 190. Day, J. M., Bush, H., Nitz, A. J. and Uhl, T. L. (2015). Arm dominance does not influence measures of scapular muscle strength and endurance in healthy individuals. *Physiotherapy Practice and Research*, 36(2), 87-95.
 191. Warner, J. J., Micheli, L. J., Arslanian, L. E., Kennedy, J. and Kennedy, R. (1990). Patterns of flexibility, laxity, and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement. *The American Journal of Sports Medicine*, 18(4), 366-375.
 192. Leroux, J.-L., Codine, P., Thomas, E., Pocholle, M., Mailhe, D. and Blotman, F. (1994). Isokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 304, 108-115.
 193. Reddy, A. S., Mohr, K. J., Pink, M. M. and Jobe, F. W. (2000). Electromyographic analysis of the deltoid and rotator cuff muscles in persons with subacromial impingement. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9(6), 519-523.
 194. Myers, J. B., Hwang, J.-H., Pasquale, M. R., Blackburn, J. T. and Lephart, S. M. (2009). Rotator cuff coactivation ratios in participants with subacromial impingement syndrome. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(6), 603-608.
 195. Itoi, E., Minagawa, H., Sato, T., Sato, K. and Tabata, S. (1997). Isokinetic strength after tears of the supraspinatus tendon. *Bone & Joint Journal*, 79(1), 77-82.
 196. Analan, P. D., Leblebici, B. and Adam, M. (2015). Effects of therapeutic ultrasound and exercise on pain, function, and isokinetic shoulder rotator strength of patients with rotator cuff disease. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(10), 3113-3117.

197. Verdano, M. A., Pellegrini, A., Scita, G., Costantino, C. and Ceccarelli, F. (2013). Arthroscopic treatment for cuff tear: strength recovery at 12 months of follow-up. *Musculoskeletal Surgery*, 97(1), 51-56.
198. Oh, J. H., Yoon, J. P., Kim, J. Y. and Oh, C. H. (2010). Isokinetic muscle performance test can predict the status of rotator cuff muscle. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468(6), 1506-1513.
199. Pierrynowski, M., McPhee, C., Mehta, S. P., MacDermid, J. C. and Gross, A. (2016). Intra and Inter-Rater Reliability and Convergent Validity of FIT-HaNSA in Individuals with Grade 2 Whiplash Associated Disorder. *The Open Orthopaedics Journal*, 10, 179.
200. Hawkes, D. H., Alizadehkhayat, O., Kemp, G. J., Fisher, A. C., Roebuck, M. M. and Frostick, S. P. (2012). Shoulder muscle activation and coordination in patients with a massive rotator cuff tear: an electromyographic study. *Journal of Orthopaedic Research*, 30(7), 1140-1146.
201. Devereaux, M., Velanoski, K. Q., Pennings, A. and Elmaraghy, A. (2016). Short-term effectiveness of precut kinesiology tape versus an nsaid as adjuvant treatment to exercise for subacromial impingement: a randomized controlled trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 26(1), 24-32.
202. Perez-Merino, L., Casajuana, M. C., Bernal, G., Faba, J., Astilleros, A. E., Gonzalez, R., Giralt, M., Romeu, M. and Nogues, M. R. (2016). Evaluation of the effectiveness of three physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Physiotherapy*, 102(1), 57-63.
203. Henseler, J. F., Kolk, A., van der Zwaal, P., Nagels, J., Vliet Vlieland, T. P. and Nelissen, R. G. (2015). The minimal detectable change of the Constant score in impingement, full-thickness tears, and massive rotator cuff tears. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 24(3), 376-381.
204. Penning, L. I., de Bie, R. A. and Walenkamp, G. H. (2012). The effectiveness of injections of hyaluronic acid or corticosteroid in patients with subacromial impingement: a three-arm randomised controlled trial. *The Bone and Joint Journal*, 94(9), 1246-1252.
205. Castricini, R., Panfoli, N., Nittoli, R., Spurio, S. and Pirani, O. (2009). Transtendon arthroscopic repair of partial-thickness, articular surface tears of the supraspinatus: results at 2 years. *Musculoskeletal Surgery*, 93(1), 49-54.
206. Shams, A., El-Sayed, M., Gamal, O. and Ewes, W. (2016). Subacromial injection of autologous platelet-rich plasma versus corticosteroid for the treatment of symptomatic partial rotator cuff tears. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 26(8), 837-842.
207. Gerber, C., Zubler, V., Hodler, J., Catanzaro, S., Jost, B. and Fucentese, S.F. (2011). Dynamic imaging and function of partial supraspinatus tendon tears. *Arthroscopy*, 27(9), 1180-1186.

208. Erol, Ö., Özçakar, L. and Çeliker, R. (2008). Shoulder rotator strength in patients with stage I-II subacromial impingement: relationship to pain, disability, and quality of life. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 17(6), 893-897.
209. Rha, D.-W., Park, G.-Y., Kim, Y.-K., Kim, M. T. and Lee, S. C. (2013). Comparison of the therapeutic effects of ultrasound-guided platelet-rich plasma injection and dry needling in rotator cuff disease: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(2), 113-122.
210. Curry, E. J., Matzkin, E. E., Dong, Y., Higgins, L. D., Katz, J. N. and Jain, N. B. (2015). Structural characteristics are not associated with pain and function in rotator cuff tears the ROW cohort study. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 3(5), 1-6.
211. McQuade, K., S.H. Wei. and G. Smidt. (1995). Effects of local muscle fatigue on three-dimensional scapulohumeral rhythm. *Clinical Biomechanics*, 10(3), 144-148.
212. Ergun, N. ve Baltacı, G. (1997). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri*. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 39-41.
213. Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Declercq, G. A., Danneels, L. A. and Cambier, D. C. (2003). Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(4), 542-549.
214. Hägg, G. M. and Ojok, J. R. M. (1997). Isotonic and isoelectric endurance tests for the upper trapezius muscle. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 75(3), 263-267.
215. Pope, D. P., Croft, P. R., Pritchard, C. M. and Silman, A. J. (1997). Prevalence of shoulder pain in the community: the influence of case definition. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 56(5), 308-312.
216. Frost, P., Bonde, J. P. E., Mikkelsen, S., Andersen, J. H., Fallentin, N., Kaergaard, A. and Thomsen, J. F. (2002). Risk of shoulder tendinitis in relation to shoulder loads in monotonous repetitive work. *American Journal of Industrial Medicine*, 41(1), 11-18.
217. Beach, M. L., Whitney, S. L. and Dickoff-Hoffman, S. A. (1992). Relationship of shoulder flexibility, strength, and endurance to shoulder pain in competitive swimmers. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 16(6), 262-268.
218. Harrington, S., Meisel, C. and Tate, A. (2014). A Cross Sectional Study Examining Shoulder Pain and Disability in Division I Female Swimmers. *Journal of Sport Rehabilitation*, 23(1), 65.
219. Hamberg-van Reenen, H. H., Ariens, G. A. M., Blatter, B. M., Twisk, J. W. R., Van Mechelen, W. and Bongers, P. M. (2006). Physical capacity in relation to low back, neck, or shoulder pain in a working population. *Occupational and Environmental Medicine*, 63(6), 371-377.

220. Falkel, J. and Murphy, T. (1988). Case principles: swimmer's shoulder. *Shoulder Injuries, Sports Injury Management*, 1(2), 109-125.
221. Hamberg-van Reenen, H. H., Ariëns, G. A., Blatter, B. M., Van Der Beek, A. J., Twisk, J. W., Van Mechelen, W. and Bongers, P. M. (2006). Is an imbalance between physical capacity and exposure to work-related physical factors associated with low-back, neck or shoulder pain? *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 190-197.





EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı

Sayı: 25901600-577
Konu: Toplantı Kararları

27/11/2015

Sayın *Doç.Dr. Selda Başo*
Proje Yürütücüsü

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun **09 Kasım 2015** tarihinde yapmış olduğu toplantı kararları ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

[Signature]
Prof.Dr. İ.Onur ÖZEN
Dekan Yardımcısı

EK-1 Etik Kurul kararı

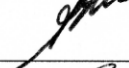
EK-1. (devam). Etik Kurul Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

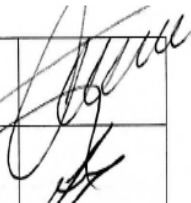
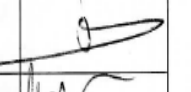
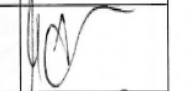
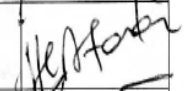
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara
	TELEFON	0312 202 69 58
	FAKS	0312 202 46 73
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Rotator manşet lezyonu olan hastalarda skapular kas enduransının kas kuvveti, ağrı ve fonksiyon ile ilişkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Selda BAŞAR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	G.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi			
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar-Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar- -Yüksek Lisans Tezi			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	28.10.2015	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	28.10.2015	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ		☒		
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU		☐		
	DİĞER		☐		

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 58	Toplantı tarihi: 09.11.2015
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.	

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik (13.04.2013), İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof.Dr.Sezai ŞAŞMAZ							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Sezai ŞAŞMAZ BAŞKAN	Deri ve Zührevi Hast. AD.	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Zeki YILDIRIM BAŞKAN YARD.	Göğüs Hast. AD.	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Tolga Reşat AYDOS RAPORTÖR	Tıbbi Farmakoloji A.D	B.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.İrfan KARAGÖZ ÜYE	Biyomedikal Kalibrasyon ve Araşt. Merkezi Müdürü	G.Ü.M.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

EK-1. (devam). Etik Kurul Onayı

Prof.Dr.Öznur Leman BOYUNAĞA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Rukiye Filiz KARADAĞ ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etiği AD.	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç.Dr.Mine Esin OCAKTAN ÜYE	Halk Sağlığı AD.	A.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Nuriye ÖZDEMİR ÜYE	İç Hast. AD, Tıbbi Onkoloji BD.	Y.B.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Murat AKIN ÜYE	Genel Cerrahi A.D	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Mustafa ARSLAN ÜYE	Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Tuğba HİRFANOĞLU ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast.AD.Ç.Nör. BD.	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Av.Arzu BUZKIRAN KAYA ÜYE	Avukat	G.Ü.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Özlem BOĞOÇLU ÜYE	Sivil Temsilci	G.Ü	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Araştırma ile İlişki

** :Toplantıda Bulunma

EK-2. Değerlendirme Formu

OMUZ ROTATOR MANSET LEZYONU (RML) DEĞERLENDİRME FORMU**A) GENEL BİLGİLER**

- Adı-Soyadı:
 - Yaş:
 - Boy: m
 - Tanı:
 - Şikayet: Travmatik-Travmatik Olmayan
 - Dominant taraf: Sağ Sol
 - Öğrenim durumu:
 - Telefon No:
 - Özgeçmiş:
 - Soygeçmiş:
 - Daha önce FTR alıp almadığı:
 - Sigara Kullanımı:

- Cinsiyet: E K
 - Kilo: kg
 - BKİ: kg/m²
 - Meslek:
 - Şikayet başlangı tarihi:
 - Etkilenen taraf: Sağ Sol
 - Adres:

Tarih:**B) KLİNİK TESTLER**

Eksternal rotation lag sign Testi	
Empty can	
Drop arm	

Hawkins Kennedy	
Neer subakromial sıkışma	
Gerber Lift-off Testi	

C) EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI DEĞERLENDİRMESİ

	SOL		SAĞ	
	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
Fleksiyon				
Ekstansiyon				
Abduksiyon				
Hiperadduksiyon				
İnternal Rotasyon				
Eksternal Rotasyon				
Elevasyon				
Dirsek Fleksiyon				
Dirsek Ekstansiyon				
El bileği Fleksiyon				
El bileği Ekstansiyon				

D) AĞRI DEĞERLENDİRMESİ**- VAS (Görsel Analog Skalası)**

VAS(İstirahat)



VAS(90 üstü kol elevasyonu)



VAS(Uyku)



EK-2. (devam). Değerlendirme Formu

E) KAS KUVVETİ DEĞERLENDİRMESİ

	SOL			SAĞ		
	1.Ölçüm (N)	2.Ölçüm (N)	Ortalama	1.Ölçüm (N)	2.Ölçüm (N)	Ortalama
Serratus Anterior						
Üst Trapez						
Orta Trapez						
Alt Trapez						
Fleksiyon						
Ekstansiyon						
Abduksiyon						
İnternal rotatorler						
Eksternal rotatorler						
Supraspinatus						
Biceps Brachii						
Triceps Brachii						
Pectoralis majör(sternal)						
Pectoralis majör(klavikular)						
Pectoralis minor						
El bileği Fleksiyon						
El bileği Ekstansiyon						

F) SKAPULA KAS ENDURANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ

1.Tekrar (sn)	VAS-1	2.Tekrar(sn)	VAS-2	Ortalama(sn)	VAS-Ort.

G) FIT-HANSA FONKSİYON TESTİ

Test-1			Test-2			Test-3			Toplam Skor		
Sn	%	VAS	Sn	%	VAS	Sn	%	VAS	Sn	%	VAS

H) SON DURUM ÖLCÜTLERİ

SPADI-Ağrı Skoru	
SPADI-Dizabilite Skoru	
SPADI-Toplam Skoru	
Constant & Murley Omuz Skorlaması	
Nottingham Sağlık Profili Ağrı Skoru	
Nottingham Sağlık Profili Fiziksel Aktivite Skoru	
Nottingham Sağlık Profili Yorgunluk Skoru	
Nottingham Sağlık Profili Uyku Skoru	
Nottingham Sağlık Profili Sosyal İzolasyon Skoru	
Nottingham Sağlık Profili Emosyonel Reaksiyonlar Skoru	

EK-3. Constant ve Murley Omuz Skorlama Anketi

Hasta Adı Soyadı:

Tarih:

Tanısı:

Toplam Puan:

CONSTANT VE MURLEY OMUZ SKORLAMASI**Son 4 hafta süresince**

1. Ağrı	Puan
Şiddetli	0
Orta	5
Hafif	10
Yok	15

2. Aktivite Seviyesi	Puan
Uyku	2
Tam Eğlence/Spor	4
Tam Çalışma	4

2. Kol Pozisyonu	Puan
Bele Kadar	2
Ksifoide Kadar	4
Boyuna Kadar	6
Başın Tepesine Kadar	8
Başın Üzeri	10

4. Abduksiyon Kuvveti (pound)			
0	0	13-15	14
1-3	3	15-18	17
4-6	5	19-21	20
7-9	8	22-24	23
10-12	11	>24	25

EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI

5. Öne Fleksiyon	Puan
31-60 derece	2
61-90 derece	4
91-120 derece	6
121-150 derece	8
151-180 derece	10

6. Yana Elevasyon	Puan
31-60 derece	2
61-90 derece	4
91-120 derece	6
121-150 derece	8
151-180 derece	10

7. Dış Rotasyon	Puan
El baş arkasında, dirsek önde	2
El baş arkasında, dirsek arkada	4
El baş üstünde, dirsek önde	6
Elbaş üstünde, dirsek arkada	8
Tam elevasyon	10

8. İç Rotasyon	Puan
El sırtı femur lateralinde	0
El sırtı kalçada	2
El sırtı lumbo-sakral bölgede	4
El sırtı 3. lumbal vertebrada	6
El sırtı 12. torakal vertebrada	8
El sırtı interskapular bölgede	10

EK-4. Shoulder Pain and Disability Index

Hasta Adı Soyadı:

Tarih:

Tanısı:

Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)

I. Bölüm: Aşağıdaki her soru sizin son bir hafta içerisindeki ağrınızın şiddetini ölçmektedir. Size uygun olan yeri işaretleyiniz.

Ağrınız;

1. En kötü halinde;

0 _____ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

2. Ağrıyan taraf üzerine yattığınızda;

0 _____ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

3. Yüksek bir raftan bir şey aldığınızda;

0 _____ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

4. Boynunuzun arka tarafına dokunmak istediğinizde;

0 _____ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

5. Ağrıyan kolunuzla bir şey itmek istediğinizde;

0 _____ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

EK-4. (devam). Shoulder Pain and Disability Index

II. Bölüm: Aşağıdaki sorular sizin son bir hafta içerisindeki fiziksel aktivitelerde ne kadar zorlandığınızı göstermektedir. Size uygun olanı işaretleyiniz.

Aşağıdaki aktiviteleri yaparken zorlanıyor musunuz?

1. Saçınızı yıkarken;

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

2. Banyo yaparken (sırt yıkama);

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

3. Fanila veya kazak giyerken;

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

4. Gömlek giyerken (önden düğmeli);

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

5. Pantolon giyerken;

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

6. Yüksek bir rafa bir şey yerleştirmek;

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

7. Ağır bir şeyi taşımak (8-10 kg veya daha fazla)

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

8. Arka cebinizden bir şey çıkarabiliyor musunuz?

0 _____ 10

Zorluk yok

Çok zor yardım alıyorum

EK-5. Nottingham Sağlık Profili Anketi

Hasta Adı Soyadı:

Tarih:

Tanısı:

NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ

Lütfen, her soruya kendi durumunuza en uygun şekilde cevap veriniz.

	Evet	Hayır
Kendimi sürekli yorgun hissediyorum		
Geceleri ağrım oluyor		
Her şey moralimi bozuyor		
Dayanılmaz şiddette ağrım var		
Uyuyabilmek için ilaç alıyorum		
Artık eğlenmeyi unuttum		
Kendimi çok sinirli hissediyorum		
Hareket etmek, pozisyon değiştirmek bana ağrı veriyor		
Kendimi yalnız hissediyorum		
Sadece ev içinde yürüyebiliyorum		
Öne eğilmek benim için zor oluyor		
En basit işler için bile çaba göstermem gerekiyor		
Sabahları çok erken saatte uyanıyorum		
Hiç yürüyemiyorum		
İnsanlarla ilişki kurmakta zorlanıyorum		
Günler geçmek bilmiyormuş gibi geliyor		
Merdiven inip çıkmakta zorlanıyorum		
Bazı şeylere, yerlere uzanmak, yetişmek zor oluyor		
Yürürken ağrım oluyor		
Bugünlerde çok kolay öfkeleniyorum		
Bana yakın hiç kimse yokmuş gibi hissediyorum		
Geceleri çoğunlukla uyanık oluyorum		
Bazen kontrolümü kaybediyormuş gibi hissediyorum		
Ayakta durunca ağrım oluyor		
Kendi kendime giyinmek zor oluyor		
Çabucak yoruluyorum		
Uzun süre ayakta durmak bana zor geliyor		
Sürekli ağrım oluyor		
Uykuya dalabilmek için uzun süre bekliyorum		
Çevremdeki insanlara yük oluyormuşum gibi geliyor		
Geceleri endişelerim yüzünden uyuyamıyorum		
Hayat yaşamaya değmez gibi geliyor		
Gece uykularım çok kötü		
İnsanlarla geçinmek bana zor geliyor		
Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyacım var (baston veya bir kişi)		
Merdiven inip çıkarken ağrım oluyor		
Sabahları moralim bozuk ve keyifsiz uyanıyorum		
Otururken ağrım oluyor		

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : SÖZLÜ, Uğur
 Uyuğu : Türkiye Cumhuriyeti
 Doğum tarihi ve yeri : 11.06.1987, Bulanık
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0536 892 19 36
 e-mail : sozluugur@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Reh. A.B.D.	Devam Ediyor
Lisans	Dumlupınar Üniversitesi	2012
Lise	Gemlik Celal Bayar Anadolu Lisesi	2005

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012-2013	Özel Fezanur Özel Eğitim Merkezi	Fizyoterapist
2012-2013	Uludağ Üni. Tıp Fakültesi Hastanesi	Fizyoterapist
2013-2014	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2014-	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Gunaydin, G., Kanik, Z. H., Karabicak, G. O., Sozlu, U., Pala, O. O., Alkan, Z. B., Basar, S. and Citaker, S. (2016). Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Turkish version of the Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire. *Journal of Orthopaedic Science*, 21(3), 295-298.

Kanik, Z. H., Gunaydin, G., Sozlu, U., Citaker, S. and Esen, E. (2016). Eccentric Training as an Adjunct to Rehabilitation Program for Hereditary Multiple Exostoses: A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 10(2), 03.

Sözel Bildiri ve Posterler

Basar, S., Sözlü, U., Hazar, Z., Pala, Ö. O., Alkan, Z. B. ve Kanatlı, U. (2015). *Aktif yaşlanma sürecinde yağlı dejenerasyonlu rotator manşet kas atrofisine bağlı fonksiyonel durum karşılaştırılması*, Yaşlı Dostu Kentler Sempozyumu, Bursa.

Başar, S., Hazar, Z., Çıtaker, S., Sözlü, U., Günaydın, G. ve Kanatlı, U. (2015). *Aktif yaşlanma sürecindeki rotator manşet yırtıklarında vibrasyon, basınç ve iki nokta diskriminasyon duyusunun karşılaştırılması*, Yaşlı Dostu Kentler Sempozyumu, Bursa.

Hazar, Z., Günaydın, G., Sözlü, U., Kafa, N., Çıtaker, S. ve Esen, E. (2015). *Hereditär multiple ekzositoz: Olgu sunumu*, Totbid, Antalya.

Hazar, Z., Pala, Ö.O., Günaydın, G., Sözlü, U., Alkan, Z.B., Başar, S. ve Çıtaker, S. (2016). *Core Endurans ile Skapular Endurans arasındaki ilişkinin incelenmesi*, 3.Fizyoterapi-Ortopedi Ortak Sempozyumu, Antalya.

Sözlü, U., Basar, S. ve Kanatlı, U. (2016). *Parsiyel rotator manşet yırtığı olan hastalarda skapular kas enduransı ile skapular diskinezi ve fonksiyon ilişkisinin incelenmesi*, 3.Fizyoterapi-Ortopedi Ortak Sempozyumu, Antalya.

Sözlü, U., Basar, S. ve Kanatlı, U. (2016). *Rotator Manşet Lezyonu Olan Hastalarda Skapular kas enduransı ile kinezyofobi, ağrı, ve fonksiyon ilişkisinin incelenmesi*, 1. Ortopedik Rehabilitasyon Sempozyumu, İstanbul.

Hobiler

Sinema, Müzik, Yüzme



GAZİ GELECEKTİR..