T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMLU BİREYLERDE EKSANTRİK EGZERSİZ VE VİBRASYON İLE UYGULANAN EKSANTRİK EGZERSİZ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

İREM NUR ÇAVUŞ
ORCID: 0000-0002-6621-7494

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Ortopedik Fizyoterapi Yüksek Lisans Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR
HAZİRAN 2023

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2019970199

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMLU BİREYLERDE EKSANTRİK EGZERSİZ VE VİBRASYON İLE UYGULANAN EKSANTRİK EGZERSİZ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

İREM NUR ÇAVUŞ
ORCID: 0000-0002-6621-7494

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Ortopedik Fizyoterapi Yüksek Lisans Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selnur NARİN ARAL
ORCID ID: 0000-0001-8781-7918

İZMİR
HAZİRAN 2023

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞE
ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum " Subakromial Sıkışma Sendromlu Bireylerde Eksentrik Egzersiz ve Vibrasyon ile Uygulanan Eksentrik Egzersiz Etkinliğinin Karşılaştırılması" başlıklı Yüksek Lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri, akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İrem Nur ÇAVUŞ

21.06.2023

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca yoluma ışık tutan, hoşgörü ve ilgisini her zaman hissettiğim, yüzünden tebessümünü eksiltmeden sabırla yardım eden, tecrübe ve bilgilerinden yararlandığım çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Selnur NARİN ARAL'a,

Tez hastalarına ulaşabilmesi ve tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasındaki desteklerinden dolayı saygıdeğer hocam Prof. Dr. Mehmet ERDURAN'a,

Yüksek lisansla birlikte yollarımızın kesiştiği, tüm yüksek lisans eğitimim boyunca bu zorlu yolda beraber yürüdüğüm ve bu yolculuktan keyif almamı sağlayan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen canım arkadaşım ve meslektaşım Uzm. Fzt. Rübeysa TÜREDİ'ye,

Manevi desteklerini her zaman hissettiren, zor anlarımda motivasyonlarıyla yeniden ayağa kalkmamı sağlayan canım arkadaşlarım Nur ÇAKIR, Merve TUNCAY, Beyza BEYREK, Feyza YAZICI, İrem KIRNAPÇI'ya,

Çalışmaya gönüllü olarak katılan ve tedavi sürecinde değerli dostluğunu sunan tüm hastalarıma,

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, hayatım boyunca fedakarlıklarını esirgemeyen, bu yolculukta bana olan sonsuz güven ve sevgilerini sunan biricik annem Fatime ÇAVUŞ ve kıymetli babam Hüseyin ÇAVUŞ'a, sevgisi ve desteğiyle beni cesaretlendiren canım kardeşim Yusuf Can ÇAVUŞ'a ithafen…

Hepinize sonsuz teşekkürler…

Bu serüvendeki her adımım birbirinden değerliydi ve bana çok şey öğretti. Bu anları güzel hatırlamak ve yaşatmak dileğiyle…

Fzt. İrem Nur ÇAVUŞ

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR DİZİNİ i
ŞEKİLLER DİZİNİ iii
SİMGELER VE KISALTMALAR v
ÖZET vi
ABSTRACT vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi 1
1.2 Araştırmanın Amacı 3
1.3 Araştırmanın Hipotezleri 3
2. GENEL BİLGİLER 4
2.1. Omuz Ekleminin Fonksiyonel Anatomisi 4
2.1.1. Omuz Kuşağı Eklemleri 4
2.1.1.1. Glenohumeral Eklem 4
2.1.1.2. Akromiyoklavikular Eklem 5
2.1.1.3. Sternoklavikular Eklem 5
2.1.1.4. Skapulatorasik Eklem 6
2.1.2. Omuz Kuşağı Kasları 6
2.1.2.1. Glenohumeral Eklem Kasları 6
2.1.2.2 Skapulotorasik Eklem Kasları 8
2.1.2.3. Çoklu Eklem Kasları 10
2.1.3. Omuz Kompleksinin Bağları 11
2.1.4. Omuz Eklemi Bursaları 12
2.2. Omuz Eklemi Biyomekaniği ve Kas Kontrolü 12
2.2.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri 12
2.2.2. Skapula-Thorasik Eklem Hareketleri 15
2.2.3. Omuz Eklem Stabilitesi 16
2.3. Subakromiyal Sıkışma Sendromu 17
2.3.1. Subakromial Sıkışma Sendromu Etiyoloji 17
2.3.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Sınıflandırılması 18
2.3.3. Tanı Yöntemleri ve Klinik Değerlendirme 19
2.3.4. Omuz Sıkışma Sendromunda Tedavi Yöntemleri 20

2.3.4.1. Egzersiz 20
2.3.4.2. Medikal Tedavi 22
2.3.4.3. Manuel Terapi 22
2.3.4.4. Cerrahi 22
2.3.4.5. Tüm Vücut Vibrasyon 23
3. GEREÇ ve YÖNTEM 25
3.1 Araştırmanın Tipi 25
3.2 Araştırmanın Yeri ve Zamanı 25
3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi 25
3.4 Araştırmanın Materyali 26
3.5 Araştırmanın Değişkenleri 27
3.6 Veri Toplama Araçları 27
3.7 Tedavi Programı 29
3.8 Verilerin Analizi 37
3.9 Araştırmanın Sınırlılıkları 38
3.10. Etik Kurul Onayı 38
4. BULGULAR 39
5. TARTIŞMA 52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 57
7. KAYNAKÇA 59
8. EKLER 66
9. ÖZGEÇMİŞ 81

TABLOLAR DİZİNİ

Şekil 1. Omuz eklemi anatomisi 5
Şekil 10. Omuz internal rotasyon egzersizi 32
Şekil 11. Eksentrik skapular retraksiyon egzersizi 33
Şekil 12. Omuz abduktör ve fleksörleri germe egzersizleri 33
Şekil 13. Modifiye Sleeper Germe 34
Şekil 14. İnternal rotasyon germe 34
Şekil 15. Posterior omuz kapsülü germe 34
Şekil 16. Üst trapez ve pektoral germe egzersizleri 35
Şekil 17. Çalışma Akış Şeması 37
Şekil 2. Glenohumeral eklem kasları anatomisi 7
Şekil 3. Skapulotorasik eklem kasları anatomisi 9
Şekil 4. Çoklu eklem kasları anatomisi 11
Şekil 5. Omuz eklemi bağları 11
Şekil 6. Skapulohumeral ritim 13
Şekil 7. Eksentrik omuz fleksiyon egzersizi 31
Şekil 8. Skapular düzlemde eksentrik omuz abduksiyon egzersizi 31
Şekil 9. Omuz eksternal rotasyon egzersizi 32
Tablo 1. Araştırma Planı 25
Tablo 10: NPRS ve Omuz Eklem Kas Kuvvet Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırması 43
Tablo 11: Tedavi Öncesi Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması 44
Tablo 12: Tedavi Sonrası Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması 45
Tablo 13: Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırması 46
Tablo 14: Tedavi Öncesi ve Sonrası SPADİ Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması ... 47
Tablo 15: Tedavi Öncesi ve Sonrası SF-12 ve CMS Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması 47
Tablo 16: SPADİ, SF-12 ve CMS Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması 48
Tablo 17: SPADI ve NPRS Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 49
Tablo 18: Omuz Sağlam Taraf Kas Kuvvetlerinin Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 49

Tablo 19: Omuz Hasta Taraf Kas Kuvvetlerinin Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 50
Tablo 2. TVV egzersiz programının içeriği 35
Tablo 20: Omuz Sağlam Taraf Eklem Hareket Açıklıklarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 50
Tablo 21: Omuz Hasta Taraf Eklem Hareket Açıklıklarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 51
Tablo 22: SF-12 ve CMS Skorlarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 51
Tablo 3. Eksentrik egzersiz programının içeriği 36
Tablo 4: Demografik Özeliklere İlişkin Bulgular 39
Tablo 6: Yaş, VKİ ve Semptom Sürelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması 40
Tablo 7: Aktivite ve İstirahat Ağrısının Gruplar Arası Karşılaştırılması 41
Tablo 8: Tedavi Öncesi Omuz Kas Kuvvet Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması .. 41
Tablo 9: Tedavi Sonrası Omuz Kas Kuvvet Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması . 42
Tablo-5: Demografik Özeliklere İlişkin Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması 40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Omuz eklemi anatomisi 5
Şekil 10. Omuz internal rotasyon egzersizi 32
Şekil 11. Eksentrik skapular retraksiyon egzersizi 33
Şekil 12. Omuz abduktör ve fleksörleri germe egzersizleri 33
Şekil 13. Modifiye Sleeper Germe 34
Şekil 14. İnternal rotasyon germe 34
Şekil 15. Posterior omuz kapsülü germe 34
Şekil 16. Üst trapez ve pektoral germe egzersizleri 35
Şekil 17. Çalışma Akış Şeması 37
Şekil 2. Glenohumeral eklem kasları anatomisi 7
Şekil 3. Skapulotorasik eklem kasları anatomisi 9
Şekil 4. Çoklu eklem kasları anatomisi 11
Şekil 5. Omuz eklemi bağları 11
Şekil 6. Skapulohumeral ritim 13
Şekil 7. Eksentrik omuz fleksiyon egzersizi 31
Şekil 8. Skapular düzlemde eksentrik omuz abduksiyon egzersizi 31
Şekil 9. Omuz eksternal rotasyon egzersizi 32
Tablo 1. Araştırma Planı 25
Tablo 10: NPRS ve Omuz Eklem Kas Kuvvet Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırması 43
Tablo 11: Tedavi Öncesi Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması 44
Tablo 12: Tedavi Sonrası Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması 45
Tablo 13: Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırması 46
Tablo 14: Tedavi Öncesi ve Sonrası SPADİ Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması 47
Tablo 15: Tedavi Öncesi ve Sonrası SF-12 ve CMS Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması 47
Tablo 16: SPADİ, SF-12 ve CMS Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması 48
Tablo 17: SPADI ve NPRS Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 49
Tablo 18: Omuz Sağlam Taraf Kas Kuvvetlerinin Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 49

Tablo 19: Omuz Hasta Taraf Kas Kuvvetlerinin Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 50
Tablo 2. TVV egzersiz programının içeriği 35
Tablo 20: Omuz Sağlam Taraf Eklem Hareket Açıklıklarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 50
Tablo 21: Omuz Hasta Taraf Eklem Hareket Açıklıklarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 51
Tablo 22: SF-12 ve CMS Skorlarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması 51
Tablo 3. Eksentrik egzersiz programının içeriği 36
Tablo 4: Demografik Özeliklere İlişkin Bulgular 39
Tablo 6: Yaş, VKİ ve Semptom Sürelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması 40
Tablo 7: Aktivite ve İstirahat Ağrısının Gruplar Arası Karşılaştırılması 41
Tablo 8: Tedavi Öncesi Omuz Kas Kuvvet Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması .. 41
Tablo 9: Tedavi Sonrası Omuz Kas Kuvvet Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması . 42
Tablo-5: Demografik Özeliklere İlişkin Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması 40

SİMGELER VE KISALTMALAR

EEG: Eksentrik Egzersiz Grubu

ER: Eksternal Rotasyon

İR: İnternal Rotasyon

GHE: Glenohumeral Eklem

Hz: Hertz

PNF: Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon

SIS: Subakromial İmpingement Syndrome

SSS: Subakromiyal Sıkışma Sendromu

TVVG: Tüm Vücut Vibrasyon Grubu

TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu

WBV: Whole Body Vibration

WBVG: Whole Body Vibration Group

Sn: saniye

SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMLU BİREYLERDE EKSANTRİK EGZERSİZ VE VİBRASYON İLE UYGULANAN EKSANTRİK EGZERSİZ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yüksek Lisans Tezi

İrem Nur ÇAVUŞ

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

ÖZET

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS), bireylerin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan ağrılı bir sağlık problemidir. Çalışmamızın amacı bireylerde SSS'ye bağlı artan ağrı, azalan kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı gibi olumsuz etkileri eksantrik egzersiz ve vibrasyonla beraber eksantrik egzersiz tedavisi uygulayarak ağrı, izometrik kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, omuz engellilik indeksi, omuz fonksiyonelliği ve yaşam kalitesi parametrelerindeki değişimleri karşılaştırmaktır. Çalışma randomize kontrollü bir araştırma olarak planlandı. Araştırmaya 18-65 yaş arası 16'sı Eksantrik Egzersiz Grubu (EEG), 17'si Tüm Vücut Vibrasyon Grubu (TVVG) olmak üzere 33 SSS tanısı alan omuz çalışmaya dahil edildi. Her iki gruba da altı hafta boyunca haftada iki kez egzersiz seansı uygulandı. EEG'ye eksantrik egzersiz programı uygulandı. TVVG'ye eksantrik egzersiz ile birlikte tüm vücut vibrasyonu uygulandı. Tedavi öncesinde ve altıncı haftada ağrı, izometrik kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, omuz engellilik indeksi, omuz fonksiyonelliği ve yaşam kalitesi değerlendirildi. Elde edilen veriler elektronik ortama girilerek istatiksel analiz yapıldı. Çalışma sonuçlarında altı haftalık egzersiz tedavileri sonucunda tüm sonuç ölçütlerinde anlamlı gelişme sağladığı gösterildi ($p<0,05$). Çalışmamız, EEG ve TVVG gruplarının SSS hastalarında eksantrik egzersiz verilerek semptomların iyileştirilebileceğini göstermiştir. EEG ve TVVG grupları arasında anlamlı olarak birbirine üstünlük bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: ağrı, eksantrik egzersiz, omuz eklem, subakromiyal sıkışma sendromu, tüm vücut vibrasyonu

Tezin sayfa adedi: 96

Danışman: Doç. Dr. Selnur NARİN ARAL

COMPARİSON OF THE EFFECTİVENESS OF ECCENTRİC EXERCİSE AND ECCENTRİC EXERCİSE WİTH VİBRATİON İN İNDİVİDUALS WİTH SUBACROMİAL İMPİNGEMENT SYNDROME

Master Thesis

İREM NUR ÇAVUŞ

DOKUZ EYLUL UNIVERSITY HEALTH SCIENCE INSTITUTE

Department of Physiotherapy and Rehabilitation

ABSTRACT

Subacromial impingement syndrome (SIS) is a painful health problem that limits individuals' activities of daily aktivities. The aim of our study was to compare the adverse effects of SIS such as increased pain, decreased muscle strength and range of motion by applying eccentric exercise and eccentric exercise therapy with vibration and to compare the changes in pain, isometric muscle strength, range of motion, shoulder disability index, shoulder functionality and quality of life parameters. The study was planned as a randomized controlled trial. Thirty-three shoulders diagnosed with SIS, 16 in the Eccentric Exercise Group (EEG) and 17 in the Whole Body Vibration Group (WBVG), aged 18-65 years, were included in the study. Both groups received exercise sessions twice a week for six weeks. An eccentric exercise program was applied to the EEG. Whole body vibration (WBV) with eccentric exercise was applied to WBVG. Whole body vibration (WBV) with eccentric exercise was applied to WBVG. Pain, isometric muscle strength, range of motion, shoulder disability index, shoulder functionality and quality of life were evaluated before treatment and at six weeks. The data obtained were entered electronically and statistical analysis was performed. The results of the study showed that six weeks of exercise therapy resulted in significant improvement in all outcome measures ($p<0.05$). EEG and WBVG groups showed that symptoms can be improved by eccentric exercise in patients with SIS. No significant superiority was found between the EEG and WBVG groups.

Keywords: pain, eccentric exercise, shoulder joint, subacromial impingement syndrome, whole body vibration

Page Number: 96

Adviser: Assoc**.** Dr. Selnur NARİN ARAL

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Omuz ağrısı, dünya çapında birinci basamak veya ortopedi kliniğine yapılan ziyaretlerin yaygın bir endikasyonudur. Omuz şikayetlerinin tahmini prevalansı %7 ila %34'tür ve genellikle altta yatan etiyoloji olarak Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS), sendromu vardır (1).

SSS, bağımsız olarak veya birlikte hareket edebilen ve anterior veya anterior - lateral-superior omuz ağrısı olarak ortaya çıkan çeşitli durumları tanımlamak için kullanılan ve genel bir problemdir. Subakromiyal boşlukta bulunan bir veya daha fazla yapının patolojisinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Omuz disfonksiyonunun en yaygın tanısı olan SSS sendromunda ağrı, özellikle baş üstü aktiviteler sırasında, mesleki, sportif veya günlük yaşamla ilişkili normal aktiviteler sırasında ortaya çıkan omuz fonksiyon kaybı ile ilişkilidir (2,3).

Birincil SSS, rotator manşet tendonlarının, biseps tendonunun uzun başının, glenohumeral eklem (GHE) kapsülünün ve/veya subakromiyal bursanın humeral başla anterior akromion arasında sıkışmasıyla oluşmaktadır (4). Birincil SSS, rotator manşet kaslarının zayıflığı, rotator manşet tendonlarının ve/veya subakromiyal bursanın kronik enflamasyonu, rotator manşet dejeneratif tendinopatisi, humeral başın anterior ve süperiora anormal translasyonuna yol açan posterior kapsül gerginliği ve kontraktürü gibi çeşitli intrinsik nedenlerden kaynaklanabilmektedir (5). Bunun yanında kavisli veya kanca gibi bir akromionun varlığı, akromiyal çıkıntılar, postüral disfonksiyon gibi ekstrinsik nedenlerden dolayı da ortaya çıkabilmektedir (5–7). İkincil SSS semptomları ise omuz instabilitesi, skapulatorasik kas zayıflığı ve posterior kapsül gerginliği sonucu oluşmaktadır (8,9).

Anormal humerus başı hareketi, baş üstü aktiviteler sırasında subakromiyal boşlukta daralmaya neden olabilir. Humerus başı ve akromiyonun arasındaki mesafenin daralması, o bölgedeki dokuların sıkışmasına neden olabilir ve kısıtlı omuz fleksiyonu, iç rotasyon ve horizontal adduksiyon ile ilişkilendirilebilir (10,11).

Sıkışma sendromunun tedavisinde genellikle konservatif tedavi tercih edilmektedir. Hastalara medikal tedavi (nonsteroid antienflamatuvar ilaçlar); soğuk-sıcak paketler, ultrason, lazer, elektrik stimülasyonu, bantlama gibi fizik tedavi

modaliteleri, germe, stabilizasyon, kuvvetlendirme egzersizleri, PNF egzersizleri gibi terapötik egzersizler, eklem mobilizasyonları, tetik nokta tedavisi, miyofasyal gevşetme gibi manuel terapi yöntemleri, postür eğitimi, lokal steroid enjeksiyonları ve tüm bu konservatif yöntemler uygulandıktan sonra başarısız olursa cerrahi müdahale gereklidir. Cerrahi tedavide açık veya artroskopik olarak yapılan subakromiyal dekompresyon bulunmaktadır (12).

Hanratty ve ark. (13), SSS'de egzersiz rehabilitasyonunun sistematik gözden geçirmesi ve meta-analizinde, ağrı ve fonksiyonda önemli gelişmelerin gösterildiği bu denemelerin, skapular stabilite eğitimi dahil olmak üzere çok sayıda farklı egzersiz türünü içerdiğini ve rotator manşet güçlendirme ve esneklik egzersizleri üzerinden hedeflendiğini belirlemişlerdir. Güçlendirme programı, yayınlanan programlarda genellikle izotonik konsantrik ve / veya eksentrik olmuştur. Eksentrik egzersizler tendinopatinin tedavisi için özellikle alt ekstremitede çok savunulsa da, eksentrik yükleme programları ile diğer yükleme türlerine kıyasla üstün klinik sonuçların elde edildiğini gösteren sınırlı ve / veya çelişkili kanıtlar vardır.

Asemptomatik bireylerde ve deneysel hayvan çalışmalarında, sıçan tendonlarında rotator manşet ve diz ekstansör kasları üzerine yapılan çalışmalar, daha büyük kesit alanı, artmış fasikül uzunluğu, daha fazla nöromüsküler aktivasyon, daha fazla güç ve tepe torku, artmış tendon kolajen sentezi ve eksentrik egzersiz ile anjiyogenezin stabilizasyonu gösterilmiştir. Bu bulgulara dayanarak, klinisyenler tendinopatilerin tedavisinde eksentrik egzersiz kullanımlarını arttırmaktadır(14) .

Tüm vücut vibrasyonu (TVV), klinisyenler tarafından güncel rehabilitasyon uygulamalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Osteoporoz, fibromiyalji, osteoartrit, nörolojik problemler başta olmak üzere farklı alanlarda kullanımı artarak devam etmektedir ve araştırma çalışmaları yapılmaktadır. Sağlıklı ve hasta bireylerde kemik mineral yoğunluğunu, kas gücü ve enduransını, esnekliği artırdığı, denge ve postüral kontrolü geliştirdiği yönde çalışmalar mevcuttur (15–17).

TVV nöromusküler bir yöntemdir. Kişiler vibrasyonun uygulandığı bir platform üzerine çıkar ve fiziksel uyarım sağlanır. Vibrasyon sayesinde kas iğciği uyarımının artırıldığı, daha büyük alfa motor nöronların uyarıldığı sonuç olarak kas gücünün iyileştirildiği gösterilmiştir (18–20). TVV'nin kas gücüne olan etkisi elektromiyografik ve dinamometrik olarak incelenmiştir (18).

Subakromiyal sıkışma sendromu ile alakalı bir literatür taraması yapıldığında, bu patolojiye sahip olan bireyler için eksentrik egzersizin uygulandığı optimal bir tedavi programı ve dozu olmadığını ortaya konmuştur. Bu çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromlu bireylerde son dönemde popülerliği artmış ve etkinliği kanıtlanmış vibrasyon tedavisi ile eksentrik egzersizlerin ağrı, izometrik kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, omuz engellilik indeksi, omuz fonksiyonelliği ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini kıyaslamak, optimal bir tedavi prosedürü oluşturmaktır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, subakromiyal sıkışma sendromu olan bireylerde kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, ağrı, omuz engellilik indeksi ve omuz fonksiyonelliği yönünden vibrasyon ve eksentrik egzersizin etkinliğini kıyaslamaktır.

1.3 Araştırmanın Hipotezleri

H0: Vibrasyon tedavisiyle birlikte yapılan eksentrik egzersizin subakromiyal sıkışma sendromuna etkisi yoktur.

H1: Vibrasyon tedavisiyle birlikte yapılan eksentrik egzersizin subakromiyal sıkışma sendromuna etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Ekleminin Fonksiyonel Anatomisi

Üst ekstremitenin gövde ile ilişkisini sağlayan omuz kuşağı: üç boyutlu omuz eklem hareketi oluşturmak için humerus, skapula, klavikula ve kosta kemik yapılarından ve bu kemik yapıların oluşturduğu glenohumeral eklem, akromiyoklaviküler eklem, sternoklaviküler eklem ve skapulotorasik eklem olmak üzere 4 eklemden meydana gelmektedir. Bu yapıların birlikte koordineli etkileşimi, olağanüstü bir hareket ve işlev özgürlüğü sağlar.

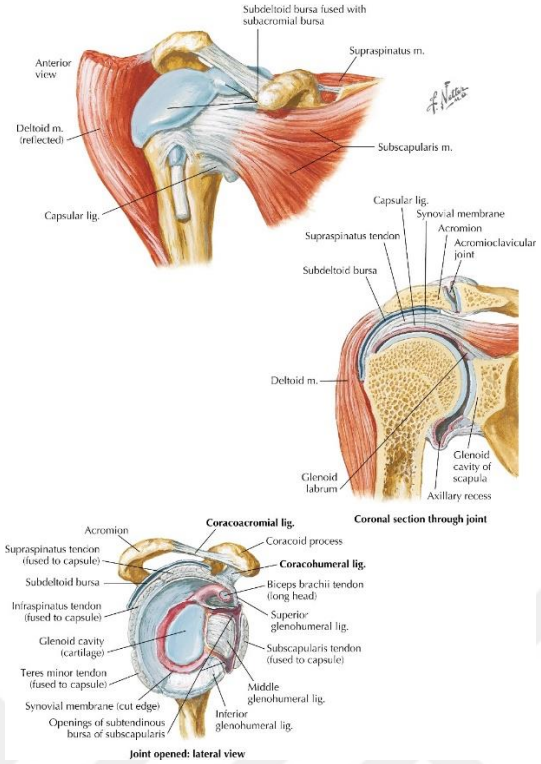
2.1.1. Omuz Kuşağı Eklemleri

Omuz kuşağı eklemleri; glenohumeral eklem, akromiyoklavikular eklem, sternoklavikular eklem ve skapulatorasik eklemden oluşur.

2.1.1.1. Glenohumeral Eklem

Omuz eklemi olarak bilinen glenohumeral eklem (Şekil 1), vücudun hareket kabiliyeti en yüksek olan eklemi olması nedeniyle oldukça önemlidir. Eklemin statik (pasif) yapılarının hareket kısıtlama yeteneği çok düşüktür. Eklemde yer alan kemiklerin eklem yüzeyleri geniş bir hareket alanı sağlar; bir tarafta sığ glenoid kavite ve diğer tarafta geniş humerus başı bulunur. Glenohumeral eklem, üç serbestlik derecesine sahip bir top soket eklemi olarak işlev görür. Glenoid fossa, sinoviyal glenohumeral eklemin humerus ile eklemleşmesi için hiyalin kıkırdak ile kaplanır ve fibrokartilajinöz bir labrumla derinleştirilir. Bu da geniş bir hareket aralığı sağlar (21).

Glenohumeral eklemin biyomekaniği, omuz hareketi sırasındaki statik ve dinamik stabilizatörlerin etkileşimine bağlıdır. Statik stabilizatörler arasında glenoid ve humerus başının kemikli yapısı, glenoid labrum, glenohumeral kapsül ve glenohumeral bağlar bulunur. Dinamik stabilizatörler arasında rotator manşet kasları olarak bilinen subskapularis, supraspinatus, teres minör, infraspinatus kasları bulunur. Bu kaslar glenoid kavitede humerus başını merkezlemeye yardımcı olur (22).



Şekil 1. Omuz eklemi anatomisi (23,24).

2.1.1.2. Akromiyoklavikular Eklem

Akromiyoklaviküler eklem, klavikulanun lateral ucu ile akromiyon medial kenarı arasındaki düz, sinoviyal bir eklemdir. Akromiyoklaviküler eklemin kapsülü, bir disk tarafından kısmen ikiye bölünmüştür. Kapsül, üst, ön ve arka yüzeylerinde alt yüzeye göre daha kalın olma eğilimindedir. Yukarı ve aşağı hareket, elevasyonun ilk 20°sinde ve son 40°sinde meydana gelen akromiyon ile klavikula arasında ortalama 20°lik bir rotasyona izin verir. Akromiyoklavikular eklem ilerleyen yaşlarda dejenere olarak eklemin alt yüzünde düzensiz, belirgin kemik çıkıntıları oluşturarak subakromiyal bölgeyi daraltıp SSS'ye yol açabilir (25).

2.1.1.3. Sternoklavikular Eklem

Klavikulanın proksimal ucu ile sternumun üst ucu ile arasında oluşan bir eklemdir. Üst ekstremite ile aksiyal iskelet arasındaki tek eklemdir. Sternoklaviküler eklem nispeten az kemik stabilitesine sahiptir. Bağ yapıları eklemin stabilitesini sağlar. Hareket, sternoklaviküler eklemin her iki bölümünde de meydana gelir: klavikula ve

disk arasındaki eklemde elevasyon ve depresyon meydana gelir, disk ile sternum arasında anterior-posterior gliding ve rotasyon hareketi meydana gelir. Anterior-posterior yönde glide yaklaşık 35°, rotasyon yaklaşık 45°dir. Sternoklaviküler elevasyon yaklaşık 35°dir ve 30 ila 90°lik kol elevasyonu arasında meydana gelir.

2.1.1.4. Skapulatorasik Eklem

Skapulotorasik eklem skapula iç yüzünün kosta ile birleşiminden oluşan, eklem komponentlerini içermeyen ve skapulanın toraks üzerinde pozisyonlanması, kolun hareketini boşlukta konumlandırmada tamamlayıcı rol üstlenen fonksiyonel bir eklemdir. Skapulotorasik eklemin normal fonksiyona sahip olması, üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesinin yeterli olmasına bağlıdır (26,27).

2.1.2. Omuz Kuşağı Kasları

2.1.2.1. Glenohumeral Eklem Kasları

Supraspinatus, infraspinatus, teres minör, subskapularis kasları rotator manşet kasları olarak da adlandırılır ve bu kaslar omuzun aktif hareket ettiricileridir (Şekil 2). Eklem kapsülünü geçip tuberkulum majus veya minusa yapışarak glenohumeral kapsülü desteklerler. Omuz elevasyonu sırasında humerusu glenoid kavite içerisinde tutma, omuz rotasyon hareketlerine yardım etme önemli görevleridir. Birlikte hareketi sırasında omuz eklemlerinin dengeli şekilde çalışmasını sağlayarak skapulohumeral ritmi oluştururlar. Skapulohumeral ritmin bozulması omuz ekleminde disfonksiyona neden olur. Bu disfonksiyon omuz kasları, kapsülü ve ligamentöz yapıda mikro travmaya neden olur ve sıkışma sendromuyla sonuçlanır. Omuz ekleminde hareketi sağlayan diğer kaslar teres major ve deltoid kaslarıdır (28–30).

M. Subskapularis

Subskapularis kası, rotator manşetin ön kısmıdır. Subskapularis, anterior subluksasyonu önlemek için bir iç rotator ve pasif stabilizatör olarak işlev görür ve özellikle alt liflerinde humerus başını deprese eder. Subscapularis'in bir başka özelliği de, işlevinin eğitim düzeyine göre değişebilmesidir.

M. Supraspinatus

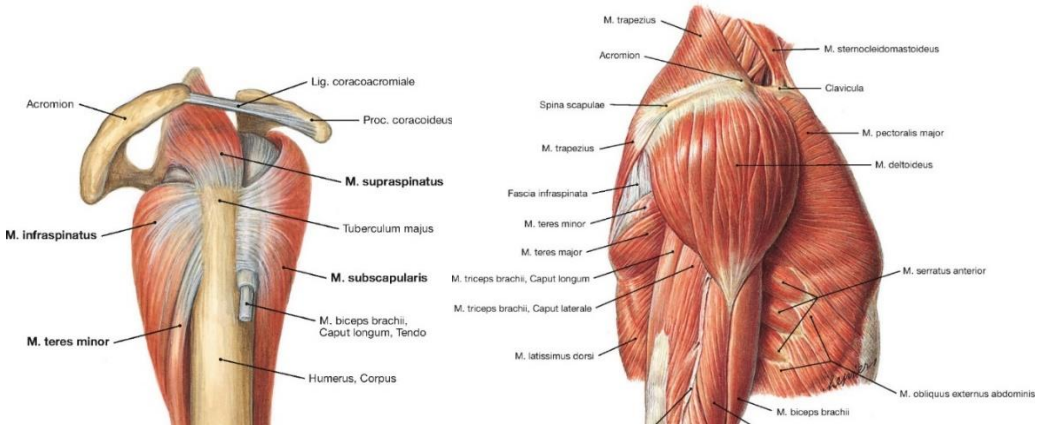
Yaralanmaya en çok maruz kalan rotator manşet kasıdır. Skapulanın üst kısmında yer alan supraspinatus kası, supraspinöz fossada origo yapar ve akromiyoklavikular eklemin altından geçerek tuberkulum majusa tutunur. N. supraskapularis (C5-6) tarafından inerve olur. Supraspinatus kası elevasyon içeren hareketlerle aktifleşir ve abdüksiyonda da görevlidir. Supraspinatus kası kol 30º elevasyon yaptığında maksimum kasılır. Kas glenohumeral eklemi stabilize etmek için önemlidir.

M. İnfraspinatus

İnfraspinatus ikinci en aktif rotator manşet kasıdır. Origosu infraspinöz fossadan başlayıp tuberkulum majusta sonlanır. Kasın inervasyonundan N. supraskapularis (C5-6) sorumludur. İnfraspinatus, humerusun eksternal rotasyon (ER) hareketinin ana kaslarındandır. Elevasyon esnasında humerus başını deprese ederek omuzun stabilizasyonunda rol alır, ek olarak omuzun internal rotasyonu (İR) esnasında posterior subluksasyondan, ER ve abdüksiyon hareketleri sırasında anterior subluksasyondan korur.

M. Teres Minör

Teres minör skapulanın lateral kenarının orta kısmından ve infraspinatus kasının fasyasından başlar ve humerusun tuberkulum majörünün posteroinferiorunda biter. Teres minör kasının inervasyonundan N. aksillaris (C5-6) sorumludur. Omuzun anterior stabilizasyonunda ve ER hareketinde görevlidir (24,26).



Şekil 2. Glenohumeral eklem kasları anatomisi (31).

M. Deltoideus

Glenohumeral kasların en büyüğü ve en önemlisi olan deltoid kası üç ana bölümden oluşur. Ön deltoid klavikulanın lateral üçte birinden, orta deltoid akromiyondan ve posterior deltoid spina skapuladan başlar. İnsersiyosu humerusun deltoid tüberkülü üzerindedir. Anterior deltoidin asıl görevi humerusa fleksiyon yaptırmak olsa da İR ve horizontal addüksiyona da yardımcı olur. Deltoidin orta kısmı, humerusun elevasyonuyla ilgili tüm hareketlerde yer alır. En kuvvetli parçasıdır ve omuz abdüksiyonu yaptırır. Posterior deltoid kasının asıl görevi omuza ekstansiyon ve horizontal abdüksiyon yaptırmaktır, ER hareketlerinde de yardımcı olur.

M. Teres Major

Origosu skapulanın lateral kenarının alt kısmına yakındır. Humerusun medialinden başlayıp tuberkulum minusun inferioruna yapışarak insersiyo yapar ve kas N. Subskapularis tarafından inerve edilir. Omuza ekstansiyon ve addüksiyon yaptırmak bu kasın görevidir.

2.1.2.2 Skapulotorasik Eklem Kasları

Trapez, levator skapula, serratus anterior, pektoralis minör ve romboid kasları skapulotorasik eklemin hareketinde ve glenohumeral eklem hareketleri sırasında skapulanın stabilizasyonunda görev alır (Şekil 3).

M. Trapezius

Skapulotorasik kasların en büyüğü ve en yüzeyeli trapezdir. Trapez üst parça, orta parça ve alt parça olmak üzere üç bölümden oluşur. Bu kas C7'den T12'ye kadar olan omurların spinöz proseslerinden köken alır. Alt sınır T8 – L2 arasında sonlanabilir. Trapezin üst kısmı (C7'nin üstü) ligamentum nuchae ve oksipital çıkıntıya kadar uzanan bir orijine sahiptir. Üst liflerin yerleşimi klavikulanın distal üçte biri üzerindedir. Alt servikal lifler ile üst torasik lifler akromiyon ve spina skapula üzerinde yerleşir. Kasın alt parçası spina skapulanın tabanında sonlanır. N. Aksesuaris tarafından inerve edilir. Trapez kası skapulaya retraksiyon hareketini yaptırırken üst parçası skapula elevasyonu, alt parçası ise skapula depresyonu yaptırır (24,26,32).

M. Levator Skapula

Levator skapula, C1'den C3'e ve bazen C4'e kadar olan spinöz proseslerin posterior tüberküllerinden orijin alır. Skapulanın medial ve superior köşesinde sonlanır. N. Skapulodorsalis tarafından inerve edilir. Skapula elevasyonunu sağlar.

M. Rhomboideus

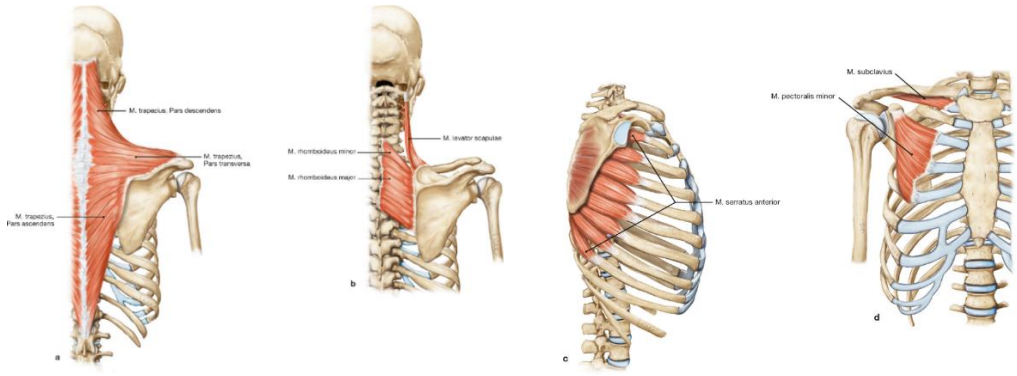
Romboid minör için C7 ve T1'de ve romboid major için T2'den T5'e kadar ligamentum nuchae'nin alt liflerinden köken alır. Romboid minör, spina skapula medial tabanının arka kısmına eklenir. Romboid majör, minörün ayrıldığı noktadan skapulanın alt açısına kadar medial sınırın arka yüzeyine girer. N. Skapulodorsalis tarafından inerve edilir. Skapula elevasyonuna yardım eder ve skapulaya retraksiyon yaptırır (24,32).

M.Serratus Anterior

Serratus anterior, göğüs kafesinin ön yan duvarındaki ilk 8 kostadan orijin alır. Skapulanın ventral yüzünde sonlanır. Uzun torakodorsal sinir tarafından inerve edilir. Skapula protraksiyonu ve skapulanın superior yöndeki rotasyonuna yardım eder.

M.Pektoralis Minör

Pektoralis minör, göğüs duvarının önünde, ikinciden beşinci kaburgalara kadar etli bir orijine sahiptir ve humerusa, glenoide, klavikulaya veya sık sık (%15) anormal kaymalarla korakoidin medial tarafının tabanına yapışır (24).



Şekil 3. Skapulotorasik eklem kasları anatomisi (31).

2.1.2.3. Çoklu Eklem Kasları

Glenohumeral eklem ve diğer bir eklem olarak çoğunlukla skapulotorasik eklem üzerinde hareket eder.

M. Pektoralis Majör

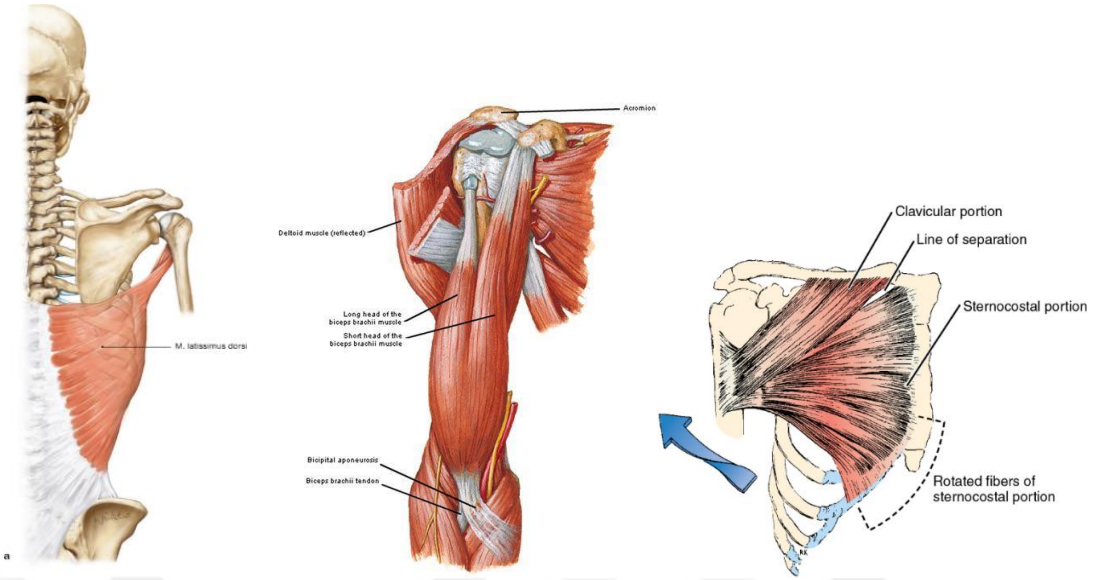
Pektoralis majör üç bölümden oluşur (Şekil 4). Üst kısım, klavikulanın medial yarısından üçte ikisine kadar uzanır ve bisipital oluğun lateral dudağı boyunca ekler. Orta kısım, manubrumdan ve sternum gövdesinin üst üçte ikisinden ve ikinci ila dördüncü kaburgalardan başlar. Doğrudan klavikular kısmın arkasına girer ve lifleri paralel şeklini korur. Pektoralis majörün alt kısmı, sternumun distal gövdesinden, beşinci ve altıncı kaburgalardan ve dış oblik kas fasyasından orijin alır. Lateral pektoral sinir tarafından inerve edilir. Kas, dirence karşı İR'de aktiftir ve omuzun fleksiyonunda görev alır. Bu kas ayrıca glenohumeral eklemin güçlü bir addüktörüdür.

M.Biceps

Biceps dirsek kası olarak kabul edilir, ancak omuz patolojisinde sıklıkla yer alır. Uzun baş, glenoidin üst kenarında ve glenoid ve labrumun arka üst kenarı boyunca bisipital tüberkülden orijin alır ve kısa baş, korakobrakiyalis ile ortak ve lateral olarak korakoid prosesten orijin alır (Şekil 4). N. muskulakutaneus tarafından inerve edilir. Omuz ER yaparken omuzun depresyonunda görev alır.

M.Latissimus Dorsi

Latissimus dorsi (Şekil 4), T7'den L5'e kadar dorsal omurgadan, sakrumun bir kısmından torakolomber fasya ve iliak kristadan orijin alan geniş aponevroz yoluyla başlar. Sıklıkla, en alttaki üç veya dört kaburgadan ve ayrıca skapulanın inferior köşesinden orijin alır. N. Torakodorsalis tarafından inerve edilir. Omuza ekstansiyon, İR ve addüksiyon yaptırırken skapulanın inferior yönde rotasyonunu sağlar (24,32).



Şekil 4. Çoklu eklem kasları anatomisi.

2.1.3. Omuz Kompleksinin Bağları

Sternoklavikular Eklem Bağları

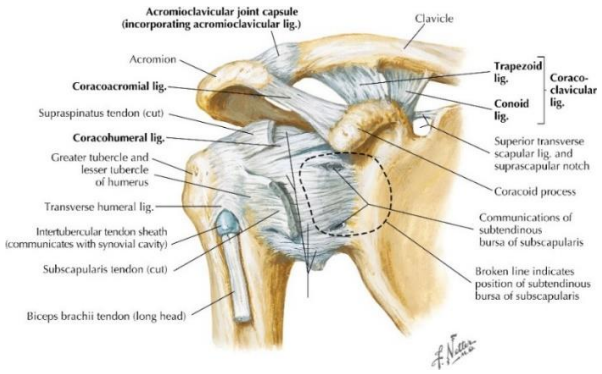
Anterior tternoklavikularis bağ, posterior sternoklavikular bağ, kostaklavikular bağ, interklavikular bağdır.

Akromiyoklavikular Eklem Bağları

Süperior akromiyoklavikular bağ, inferior akromiyoklavikular bağ, korakoklavikular bağ, korakoakromiyal bağdır.

Glenohumeral Eklem Bağları

Korakohumeral bağ, transvers humeral bağ, glenohumeral bağ, biseps brakinin uzun başıdır (33).

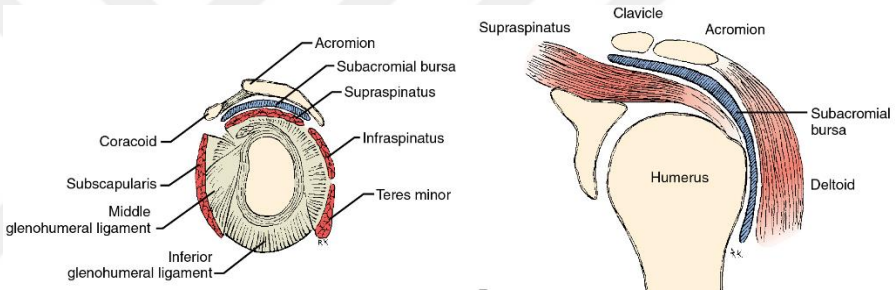


Şekil 5. Omuz eklemi bağları (23).

2.1.4. Omuz Eklemi Bursaları

Hareketi kolaylaştıran son yapılar bursalardır. Görünüşe göre bursalar, fasyal boşlukların birleşmesi olarak gelişim sırasında oluşur. Bursalar tamamen avaskülerdir. En esnek olmayan dokular olduğundan: tendon ve kemik veya deri ve kemik arasında ve bazen de bir tendon insersiyonunun yakınında kas ve kemik arasında bulunurlar. Patolojik olarak kalınlaşabilir ve fibrozis geliştirebilirler.

Subakromiyal bursa ve yakından ilişkili subdeltoid bursa en önemlileridir. Bu bursalar, rotator manşet ile üstteki akromiyon ve akromiyoklaviküler eklemler arasındaki hareketi akıcı hale getirmeye yarar. Bu iki bursa genellikle birleştirilir. Omuzun patolojik süreçlerinde en önemli ve iltihaplandığı zaman en çok ağrıya neden olan bursalardır (34).



Şekil 5. Subakromiyal bursa anatomisi (24).

2.2. Omuz Eklemi Biyomekaniği ve Kas Kontrolü

20'den fazla kas, omuz eklem kompleksini hareket ettirmek için işlevsel olarak koordine olmuştur. Bu kasların orijinlerine ve insersiyonlarına göre glenohumeral ve skapulotorasik olarak kategorize edilebilirler.

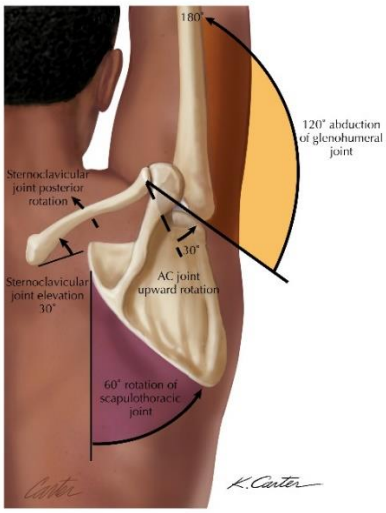
2.2.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri

GHE üç düzlemde de rotasyon yapar ve üç serbestlik derecesine sahiptir. GHE'de birincil rotasyonel hareketler fleksiyon ve ekstansiyon, abdüksiyon ve addüksiyon, ER ve İR'dir. GHE'de yapılan bir diğer hareket horizontal abdüksiyon ve addüksiyondur. GHE elevasyonu 180°lik bir harekettir ve gövde yanındaki kolun yukarı kaldırılmasıdır. 60°lik bir posterior elevasyon da söz konusudur. Kolun

elevasyonu hareket düzlemi, skapulohumeral ritim ve rotasyon merkezi olarak üçe ayrılır.

Hareket düzlemi: Humerusun sagittal düzlemde elevasyonu fleksiyon, koronal düzlemde elevasyonu abdüksiyondur. ER, abdüksiyon hareketine eşlik eder. ER hareketi büyük tüberkül ile akromiyonun uzaklaşıp harekete devam etmesi o bölgedeki sıkışmayı engeller. Nötral elevasyon skapular düzlemde gerçekleşir ve bu düzlem gövde ile 30 °lik açıyla oluşur.

Skapulohumeral ritim: Skapulohumeral ritim (Şekil 6), omuz kompleksinin tam fonksiyonel hareketine izin vermek için sıralı bir şekilde ortaya çıkan glenohumeral, skapulotorasik, akromiyoklaviküler ve sternoklaviküler eklemlerin entegre hareketlerinden oluşur. Skapulohumeral ritmin üç işlevsel amacı vardır: daha fazla genel omuz hareket açıklığına izin verir, humerus başı ile glenoid fossa arasında optimum teması sağlar ve glenohumeral kasların optimal uzunluk-gerilim ilişkisinin korunmasına yardımcı olur. 180°lik abdüksiyonu tamamlamak için, glenohumeralin skapulotorasik, akromiyoklaviküler ve sternoklaviküler harekete oranı 2:1'dir. 2:1 oranında oluşan bu ritmin anlamı; her 3°lik omuz abdüksiyonunda, 2° GHE ve 1° skapulotorasik eklem yukarı rotasyonu oluşur. Omuz abdüksiyonunun ilk kinematik prensibi, bu ritme dayanarak, yaklaşık 180°lik tam arkta bir abdüksiyon, eş zamanlı olarak 120°lik GHE abdüksiyonunun ve 60°lik yukarı rotasyonun sonucudur (27).



Şekil 6. Skapulohumeral ritim (23).

Rotasyon merkezi: Humerus başıyla glenoid kavite arasında rotasyon (yuvarlanma) ve translasyon (kayma) hareketleri humerus başını glenoid kavitede tutmak içindir.

Omuz ağrısı problemlerinde, humerus başı hareketinin ve rotasyon merkezi değişimlerinin yaklaşık olarak %50'sinin patolojik bulunduğu bildirilmiştir. Skapula kompleks bir hareket zinciri oluşturmaktadır. İlk 60ºye kadar skapula sabit kalır ya da merkezi değişmeden minimal bir rotasyon yapar. 120ºye kadar rotasyonun merkezi spina skapulanın üzerindeyken bu derecenin üzerine çıkıldıkça glenoide doğru yer değiştirir. Akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemin hareketlerine bakıldığında akromiyoklavikular eklemin hareketi özellikle 100° elevasyondan sonra artmaktadır.

Abdüksiyon – Addüksiyon

Abdüksiyon ve addüksiyon hareketi humerusun frontal düzleme yakın antero-posterior yönde pozisyonlanan bir eksen etrafındaki rotasyonudur. GHE'de yaklaşık 120°lik bir abdüksiyon hareketi olur. Omuz ekleminin tam hareket aralığındaki abdüksiyonunu tamamlaması için skapulanın aynı anda yaklaşık 60° rotasyonu da gerçekleşir. Abdüksiyonun ilk 30°de deltoid ve supraspinatus kasları hareketi başlatır. 30-90°lik hareket aralığında skapulanın yaklaşık 20°lik rotasyon hareketi mevcuttur ve skapulada minimal düzeyde protraksiyon ve elevasyonla birlikte humerusun 40º elevasyonu görülür. 2:1 oranında skapulohumeral ritim etki gösterir. Skapulanın elevasyonunun sonucunda klavikulada 15º elevasyon ortaya çıkarken rotasyon hareketi yoktur. 90-180°lik hareket skapula rotasyonunu ve skapulahumeral ritmin devamlılığını korur. Trapez ve serratus anterior kasları da harekete katılır. Klavikula ve spina skapula arasında açı 10º daha artar. Skapula elevasyonu ortaya çıkar. Humerusun 90° ER hareketi sayesinde tuberkulum major akromiyona çarpmadan hareket tamamlanır.

Addüksiyon hareketi yaklaşık 30º-45ºdir. Addüksiyon hareketini gövde sınırlandırdığı için bir miktar fleksiyon ya da ekstansiyon ile açığa çıkar. Pektoralis major ve latissimus dorsi addüksiyon hareketinin birincil kaslarıdır. Teres major ve subskapularis ise yardımcı kaslardır.

Fleksiyon - Ekstansiyon

GHE'deki fleksiyon ve ekstansiyon humerusun sagittal düzleme yakın medio-lateral dönme ekseni çevresinde rotasyonu şeklinde tanımlanır. Fleksiyon hareketi 180ºdir. Hareketi korakobrakialis ve pektoralis majorun klavikular lifleri ve deltoidin ön lifleri başlatır. Deltoid ön lifleri birincil kas görevindedir. Trepez ve serratus anterior kaslarının katılmasıyla skapula rotasyon hareketine başlar. Spinal kaslar da harekete katılır. Tam omuz ekstansiyon hareketi yaklaşık 65°dir. Deltoid kasının arka lifleriyle latissimus dorsi kasları birincil ekstansör kaslardır. Teres minör ve teres major kasları da ekstansiyon hareketinde görev yaparlar. Romboid major, romboid minör, trapezin orta parçası ve latissimus dorsi skapula addüksiyonunu sağlayarak ekstansiyonu sağlarlar.

İnternal ve Eksternal Rotasyon

Anatomik konumdan, humerusun horizontal düzlemdeki aksiyal rotasyonu olarak tanımlanır. Bu rotasyon, humerusun şaftı boyunca uzanan vertikal veya longitudinal eksende meydana gelir. Dirsek 90° fleksiyonda ve omuz 90° abdüksiyondayken İR ve ER 90°dir. Dirsek 90° fleksiyonda ve omuz 0° abdüksiyondayken İR yaklaşık 95, ER 80°dir. İR hareketinin birincil kasları subskapularis, teres major, pektoralis major, lattissimus dorsi kaslarıdır. ER hareketinin birincil kasları teres minör ve infraspinatus kaslarıdır.

Horizontal Abdüksiyon - Addüksiyon

Horizontal abdüksiyon açısı 30°dir. Hareketin birincil kası deltoid kasının arka lifleriyken teres major, minör ve romboid kasları yardımcı kaslardır. Horizontal addüksiyon açısı 140°dir. Hareketi deltoidin kasının ön lifleri, subskapularis, pektoralis major, minör ve serratus anterior kasları yaptırır.

2.2.2. Skapula-Thorasik Eklem Hareketleri

Elevasyon

Skapulotorasik eklemin elevasyonundan sorumlu kaslar trapezin üst parçası, levator skapula ve daha az oranda romboid kaslarıdır. Fonksiyonel olarak bu kaslar omuz kuşağını ve üst ekstremitenin duruşunu destekler.

Depresyon

Skapulotorasik eklemin depresyonundan sorumlu kaslar trapezin alt parçası, latissumus dorsi, pektoralis minör ve subklavius kaslarıdır. Bu kaslar üst ekstremitenin genel fonksiyonelliğini arttırır.

Protraksiyon

Skapulotorasik eklemin birincil protraktörü serratus anteriordur. Skapular protraksiyon kuvveti genellikle GHE boyunca aktarılır, uzanma ve ileri itme aktiviteleri için kullanılır. Serratus anteriorun bir diğer önemli görevi, standart yüzüstü şınav hareketinin son safhasını yükseltmektir.

Retraksiyon

Sinerjik olarak, romboid kasları, trapez kasının orta ve alt parçaları skapulanın primer retraktörleridir. Trapez orta parçasının stabilizasyonu, tırmanma ve kürek çekme gibi aktiviteler için gerekli olan kuvvet bileşenidir.

Yukarı Rotasyon

Skapulanın yukarı rotasyonunu yaptıran birincil kaslar hareketini yaptıran kaslar trapezin alt ve üst lifleri ve serratus anteriordur.

Aşağı Rotasyon

Skapulanın aşağı rotasyon hareketinde görevli kaslar romboidler, levator skapula kası, latissimus dorsi kasları, pektoralis major kasının alt parçasıdır (27,35).

2.2.3. Omuz Eklem Stabilitesi

GHE ve skapulotorasik eklemin kasları omuz eklem stabilitesini sağlamakta görev alırlar. Stabilitenin sağlanması için, eklem içerisinde oluşan hareketlerin, omuz eklemlerinin, çevre yumuşak dokuların kendi içerisinde uyumlu bir şekilde çalışması gereklidir. Eğer bu uyum sağlanamazsa ya da bozulursa instabilite oluşur. Omuz eklem stabilizasyonunu statik ve dinamik stabilizatörler sağlamaktadır (27).

Omuz Ekleminin Stabilizatörleri: Glenohumeral eklem kapsülü, glenoid labrum, glenohumeral ligamentler, negatif intraartiküler basınç, rotator manşet, bisepsin uzun başıdır (36).

2.3. Subakromiyal Sıkışma Sendromu

Omuz sıkışma sendromu ilk olarak Neer tarafından 1972 yılında tarif edilmiştir. Bu sendrom Neer tarafından, rotator manşet tendonlarının akromiyonun antero-inferior kısmının altında ve omuzun içe rotasyon ve öne fleksiyon pozisyonunda mekanik olarak sıkışması şeklinde tanımlamıştır. Sıkışma bulguları ve sıkışma testi sonuçları ile sıkışma sendromunda klinik tanı konulabilir. Hastalar tipik olarak baş üstü hareketler sırasında ve gece üzerine yattığında ağrı tarifler (37).

2.3.1. Subakromial Sıkışma Sendromu Etiyoloji

SSS, subakromiyal boşluğun daralarak, subakromiyal yapılarda zedelenmeye neden olur. Bu patolojinin açıklanmasında birçok mekanizma ortaya atılmıştır. Bunlar, internal (tendonun kendi içindeki patolojilerden kaynaklanan) nedenler ve eksternal (tendonun çevresindeki dokulardaki patolojilerden kaynaklanan) nedenler olarak iki ana gruba ayrılır. Patoloji, sıklıkla bahsedilen etiyolojik faktörlerin kombinasyonunu da içerebilir.

Eksternal Nedenler

Subakromiyal bölgeyi daraltan sebepler arasında akromiyonun morfolojik olarak farklılaşması (eğik ya da çengel şekilde akromiyon), akromiyon ve tuberkulum majusun maluniounları, akromiyoklaviküler eklemin patolojileri ve instabiliteleri önde gelen sebeplerdir.

İnternal Nedenler

Temel neden rotator manşetteki kanlanma ve damarlanmanın azalmasıdır. Özellikle ileri yaştaki hastalarda, vaskülaritenin azalması ile birlikte tekrarlayan tensil güçler rotator manşet patolojilerinin ortaya çıkmasına sebep olur. Yırtıklar önce parsiyal başlayıp zaman geçtikçe tam kat yırtıklar oluşturabilirler (38).

2.3.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Sınıflandırılması

Neer, SSS'nu üç evre olarak incelemiştir.

Evre 1: Hemoraj ve Ödem Evresi

Hasta grubunu daha çok 25 yaş altı genç hastalar oluşturur. Supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursada akut inflamasyon, hemorajik değişiklikler gözlenir. Ağrılı ark testi ve neer testi pozitif bulunur. Bu evrede konservatif tedaviye genellikle cevap alınır.

Evre 2: Tendinit ve Fibrozis Evresi

Hasta grubunu daha çok 25–40 yaş arasındaki kişiler oluşturur. Kronik inflamasyon ve sıkışma ataklarının tekrarlanmasından dolayı subakromiyal bursa, supraspinatus ve biseps tendonlarında fibrozis oluşur. Bu evrede, rotator manşette parsiyel yırtıklar da oluşmuş olabilir. Hastanın omuz ağrısı günlük yaşam aktivitelerini kısıtlar ve gece uykusundan uyandırabilir. Subakromiyal boşlukta yumuşak dokuda skar gelişimine bağlı krepitasyon oluşabilir. Aktif ve pasif olarak eklem hareket aralığında kısıtlanma meydana gelebilir. Radyografide kalsiyum birikintileri ayırıcı tanıda önemlidir. Tedaviye konservatif olarak başlanır fakat 18 aylık konservatif tedavi ile hastanın şikayetleri azalmazsa cerrahi müdahale ile akromiyoplasti uygulanır.

Evre 3: Kemik Değişiklikleri ve Tenton Yırtıkları

Genellikle 40 yaş üstü kişiler hasta grubunu oluşturur. rotator manşette tendon yırtıkları, biceps lezyonları, korakoakromiyal arkta osteoartritik değişiklikler meydana gelebilir. Omuz ekleminde aktif hareket kısıtlılığı meydana gelir. Omuz abdüksiyon ve ER kuvvetinde azalma, infraspinatus kasının atrofisi, akromioklaviküler eklemin hassasiyeti, biceps tendonunda yırtık ve hassasiyet gelişebilir. Drop arm testi ve subakromial kompresyon testi pozitif bulunur. 12 hafta uygulanan konservatif tedaviye olumlu cevap vermediği taktirde rotator manşet onarımı ve anterior akromiyoplasti gibi cerrahi prosedürler önerilmektedir (39,40).

2.3.3. Tanı Yöntemleri ve Klinik Değerlendirme

Sıkışma sendromunun teşhisi için; anamnezin iyi alınması, hastanın şikayetlerini göz önünde bulundurarak yapılan iyi bir fizik muayene ve bunları tamamlayan görüntüleme yöntemleri yapılmalıdır.

SSS teşhis edilirken aşağıdaki testlerden en az 3 tanesinin eş zamanlı pozitif bulunmalıdır (41).

1. Neer İmpingemet testi
2. Hawkins-Kennedy testi
3. Ağrılı horizontal addüksiyon Testi
4. Dirençli abdüksiyonla ağrı
5. Ağrılı ark bulgusu
6. C5-C6 dermatom alanında ağrı

Özel Muayene Testleri

Neer testi: Neer testi ya da işareti olarak adlandırılan testte, skapula stabilize edilerek omuzun pasif olarak maksimum fleksiyona getirilmesiyle test pozisyonu oluşturulur. Tuberkulum majus ile akromiyonun antero-inferior kenarı arasındaki mesafe azalarak sıkışma ortaya çıkar, ağrının duyulması testin pozitifliğini gösterir.

Hawkins testi: Dirsek ve omuz 90º fleksiyondayken omuz pasif olarak maksimum internal rotasyona getirilir. Supraspinatus tendonu korakoakromiyal ligamanın anterior yüzü ile korakoid çıkıntıya doğru itildiğinde ağrı hissediliyorsa test pozitiftir (35).

Jobe’s testi – Empty can- supraspinatus testi: Hastanın omzu 90º abdüksiyon ve 30º skapular addüksiyondayken tam internal rotasyona alınır ve dirence karşı elevasyon yapması istenir. Ağrının hissedilmesi testin pozitifliğini ve supraspinatus tendonunun rüptürünü ya da fonksiyon bozukluğunu gösterir (42).

Ağrılı ark testi: omuz abdüksiyon hareketinin 60-120º arasında ağrılı olmasıyla test pozitiftir. Testin pozitifliği supraspinatus ve subakromial bursa patolojilerini gösterir. 120º abdüksiyon sonrası başlayan ağrı akromiyoklavikular eklem potolojilerini düşündürmelidir.

Drop arm testi: Hastanın omzu 90° abdüksiyona getirilir ve hastadan yavaşça kolunu aşağı indirmesi istenir. Hasta bunu yapamazsa ve kolu ağrılı olarak aşağı

düşme bulgusu gösterirse test pozitif kabul edilir ve rotator manşet kaslarında yırtık vardır (43).

Full can test: Kol 90° abduksiyonda ve skapular adduksiyondayken maksimum ER'ye alınır ve hastadan kolunu dirence karşı elevasyonu istenir. Eğer hasta dirence karşı koyamıyorsa test pozitiftir ve supraspinatus yırtığı ya da fonksiyon bozukluğunu gösterir (44).

İnfraspinatus test: Hastanın kolları gövde yannda, dirsekler 90° fleksiyonda, ancak gövdeye tam olarak değmeyecek şekilde rahat bir pozisyondadır. Avuçlar hastanın her bir elinin sırtına yerleştirir ve ardından hastadan her iki ön kolunu muayene eden kişinin ellerinin direncine karşı ER istenir. Hasta dirence karşı koyamadığında test pozitif olur ve infraspinatus yırtığını düşündürür (45).

2.3.4. Omuz Sıkışma Sendromunda Tedavi Yöntemleri

Sıkışma sendromunun tedavisinde genellikle konservatif tedavi tercih edilmektedir. Hastalara medikal tedavi (nonsteroid antienflamatuar ilaçlar); sıcak-soğuk paket, ultrason, laser, elektrik stimülasyonu, bantlama gibi fizik tedavi modaliteleri, germe, stabilizasyon, kuvvetlendirme egzersizleri, Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF) egzersizleri gibi terapatik egzersizler, eklem mobilizasyonları, tetik nokta tedavisi, miyofasyal gevşetme gibi manuel terapi yöntemleri, postür eğitimi, lokal steroid enjeksiyonları ve tüm bu konservatif yöntemlerin başarısız olduğu durumlarda cerrahi müdahale gereklidir. Cerrahi tedavide artroskopik olarak yapılan subakromiyal dekompresyon veya açık girişim bulunmaktadır (46).

2.3.4.1. Egzersiz

SSS'de egzersiz tedavinin en önemli kısmıdır. Rotator manşet ve skapula çevresi kaslara yönelik kuvvetlendirme, germe egzersizleri, normal eklem hareket açıklığı egzersizleri, kas gevşetme teknikleri bu egzersizlere örnek verilebilir. Egzersiz programının amacı, ağrıyı azaltmak, kas gücünü artırmak, iyileşmeyi desteklemek, anormal kas dengesizliklerini düzeltmek ve ağrısız eklem hareket açıklığını eski haline getirmektir (47,48). Bazı araştırmalar, spesifik egzersiz tedavisinin etkili olduğunu bildirmiştir. Hanratty ve arkadaşları (49), SSS'de egzersiz rehabilitasyonunun

sistematik gözden geçirmesi ve meta-analizinde, ağrı ve fonksiyonda önemli gelişmelerin gösterildiği bu denemelerin, skapular stabilite eğitimi dahil olmak üzere çok sayıda farklı egzersiz türünü içerdiğini ve rotator manşet güçlendirme ve esneklik egzersizleri üzerinden hedeflendiğini belirlemişlerdir. Kuvvetlendirme programında, genellikle izotonik konsantrik ve / veya eksentrik tip kasılma sağlayan egzersizler kullanılmıştır (50).

Normal Eklem Hareketi

Normal eklem hareket açıklığı egzersizleri, aktif, aktif-yardımlı ve pasif olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Yardımlı eklem hareket açıklığı egzersizleri yardımcı cihazlarla veya kişinin kendi yardımıyla da uygulanabilmektedir (51).

Eksentrik Egzersiz

Eksentrik egzersiz sırasında kas kasılmasını devam ettirirken kasın boyu uzar. Bu kontraksiyon tipinde, kasa uygulanan eksternal kuvvet internal kuvvetten fazla olur. Eksentrik kasılma eğitilebilir ve bazı teorik avantajlara sahiptir: hızlı reaksiyona giren lifleri uyaran ve miyotendinöz yaralanmaların önlenmesinde varsayımsal olarak etkili olan IIb liflerinin tercihli alımı, aktif kas gerginliğini artırır, % 30 ila % 50 daha fazla gerginlik oluşumuna izin verir ve bu maksimum izometrik kuvvetten daha fazladır, golgi tendon organlarının duyarlılığını azaltır, tendondaki kolajen yoğunluğunu arttırır, daha az metabolik enerji tüketir ve kas hacmi üzerinde çok az etkiye sahiptir. Düzenli eksentrik egzersiz, periferik iletim yollarının sürekli desensitizasyonu, agonist ve antagonist kas gruplarının merkezi adaptasyonu ve artmış tendon direnci nedeniyle enflamatuar süreç olasılığını azalttığı için teorik olarak ağrıyı azaltır. Eksentrik egzersiz sırasında, tendonun yeni damarlarında kan akışında geçici bir kesinti olduğu bulunmuş. Hatta bazı araştırmalar Aşil tendinopatisi olan hastalarda anormal paratendinöz kapiller kan akışında %45'lik bir azalma olduğunu ve bunun ağrı üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir. Eksentrik kas eğitimi için, *"ağrılı eksentrik kas eğitimi"* terimi kullanılır(51–55).

Konsentrik Egzersiz

Konsantrik egzersiz sırasında kas kasılmayı devam ettirirken kasın boyu kısalır. Bu kasılmada kasın açığa çıkardığı kuvvet eksternal kuvvetten daha fazla olur (51).

İzotonik Egzersiz

İzotonik kontraksiyon, konsantrik ve eksentrik kontraksiyon sırasında oluşur. Hareket boyunca kasın boyunun değişmesiyle kasın geriliminde de değişiklik olur. Maksimum gerilime hareketin sadece bir noktasında ulaşılır.

İzometrik egzersiz

Kas boyunda herhangi bir kısalma ya da uzama olmadan kasın kasılmasıdır. Kontraksiyon gücü arttıkça kas geriliminde de artma meydana gelir, fakat boyu sabit kalır.

İzokinetik egzersizler

Kaslar, değişen dirence karşı, hareket boyunca sabit bir hızda kasılır. Normal eklem hareketinin her bir açısında kasılmalar maksimum yoğunlukta meydana gelir ve eksternal direnç değişken olup, ayarlanabilir (51,56).

Germe egzersizi

Germe egzersizleri, patolojik olarak kısalan yumuşak dokuların farklı uygulama şekilleriyle uzatılarak normal eklem hareketinin artmasını amaçlamaktadır (51).

2.3.4.2. Medikal Tedavi

Ağrı ile inflamasyonu kontrol altına almak için steroid olmayan antienflamatuvar ilaçlar önemli bir basamaktır. Subakromiyal veya intraartiküler olarak uygulanan kortikosteroid enjeksiyonlar ağrı şiddetinde azalma ve fonksiyonel kapasitede artış sağladığı gösterilmiştir (57,58).

2.3.4.3. Manuel Terapi

Spesifik patolojiyi tedavi etmekten çok, ağrı ve işlev bozukluğuna katkıda bulunduğu düşünülen değiştirilebilir fiziksel bozuklukları düzeltmeyi amaçlar. Bank ve Deyle, GHE ve diğer ilgili eklemlerin mobilizasyonu, servikal, torakal bölgedeki ve omuz kuşağındaki diğer yumuşak dokulara, terapötik egzersizlerle kombine şekilde, manuel terapi teknikleri uyguladıkları çalışmada, ağrı ve omuz fonksiyonlarında kısa vadede anlamlı gelişmeler ortaya çıkarmışlardır (59).

2.3.4.4. Cerrahi

Cerrahi müdahale ile konservatif tedaviyi karşılaştıran randomize kontrollü çalışmaların sistematik bir incelemesi, cerrahi müdahalenin ağrıyı azaltmada

vibrasyona yönelik fizik tedaviye göre daha etkili olmadığına dair orta düzeyde kanıt sağladı (60).

2.3.4.5. Tüm Vücut Vibrasyon

Son zamanlarda, tüm vücut vibrasyon (TVV) eğitimi, direnç eğitimi için ve rehabilitasyon sırasında kas aktivasyonunu arttırmak için etkili bir alternatif olarak tanıtıldı. TVV iki şekilde uygulanabilir. Birincisi bölgesel olarak direkt tendon veya kas üzerine, ikinci uygulama şekli ise vibrasyon cihazı üzerinden kişinin tüm vücudunu hedefleyecek şekilde bir platform yardımıyla kas grubuna vibrasyon iletilir. Cihaz ile 15-60 Hz arasındaki frekanslarda ve 1 mm-10 mm arasındaki genlikte vücuda vibrasyon uygulayan nöromüsküler bir yöntemdir. Kişi üzerine çıktığı bir platforma (Power Plate® pro5™) elleriyle tutunarak vücudun büyük bir kısmına vibrasyon uygulanır. Böylece birçok kas grubuna ve kemiklere, eklemlere, kıkırdaklara aynı anda etki etmektedir (61–63).

Tüm Vücut Vibrasyonunun Etkileri

Kasa mekanik olarak vibrasyon uygulandığında iskelet kaslarının kas tendon kompleksinin uzunluğunda kısa ve hızlı değişiklikler oluşarak tonik kasılmalar gözlenir. Bu kasılmalara, "tonik vibrasyon refleksi" adı verilmiştir. Tonik vibrasyon refleksi, büyük alfa-motor nöronların ve Ia affarentlerinin nöral sinyallerinin katkısıyla kas fibrillerinde mekanik aktivasyon oluşmasıyla ortaya çıkar. Tonik vibrasyon refleksi kas iğciklerini ve polisinaptik yolları harekete geçirir ve motor ünitelerin ateşlenmesini arttırır (64,65).

Golgi tendon organı ve kas iğciği kasın boyu, gerilimi, gerilimin hangi hızda değiştiğini algılayan ve bu bilgiyi üst merkezlere taşıyan duyusal reseptörlerdir. Kas iğciği, kas gövdesindedir ve kas boyunda meydana gelen değişimleri üst merkezlere aktarır. Gövdesinde birincil ve ikincil olarak ifade edilen iki tip duyusal sonlanma vardır.

Birincil sonlanma kasın boyundaki değişiklikleri, ikincil sonlanma ise kasın uzunluğundaki değişikliklerin bilgisini üst merkezlere taşır.

Kas iğciğindeki birincil sonlanmalar vibrasyonla beraber daha fazla uyarılarak tonik vibrasyon refleksini oluşturur. Bunun sonucunda kastaki kasılma miktarında artış olur (66,67).

TVV'nin kas gücü, kas kuvveti, denge, esneklik, kemik mineral yoğunluğu, propriosepsiyon ve ağrı üzerine olumlu etkileri olduğunu gösteren çalışmalar yapılmıştır. Fibromiyalji sendromuna sahip kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmalarda ağrı ve yorgunluğun azaldığı bulunmuştur (68).

Omuz kası aktivasyonunun, normal fonksiyonu için koordineli, sürekli ve birleşik aktivite gereklidir (69). Daha da önemlisi, koordineli kas aktivitesi, hem aktivasyon seviyesinin hem de bu aktivasyonun zamansal özelliklerinin kontrolünü gerektirir. David ve ark. omuz rotasyon hareketleri sırasında rotator manşet kaslarının deltoid ve pektoralis grubundan önce aktif olduğunu göstermiştir (70). Bu rotator manşetteki ön hazırlık, hareketin ilerlemesinden önce stabil bir glenohumeral eklem oluşturur. TVV' nin kullanılması, omuz kası aktivasyon seviyelerinde küresel bir artışa neden olur. Ayrıca, titreşime maruz kalma, harekete hazır olma durumunu iyileştirme etkisi ile omuz kaslarının çalışma zamanlamasını değiştirildi (71).

Literatüre bakıldığında vibrasyon uygulaması için hangi protokol uygulanması gerektiğine dair henüz net bir kanıya varılamamıştır. Ancak TVV uygulamasına genel bir çerçeve oluşturacak olursak şunlara değinebiliriz:

1. Vücudumuzdaki organların rezonans frekansları genellikle 2-12 Hz arasında olduğundan TVV uygulamaları 20 Hz ve üzeri uygulanmalıdır.

2. 1-2 mm gibi düşük amplitüdlü uygulama yapılmalıdır.

3. Kişinin vibrasyona maruz kalma süresinin 20-60 saniye arasında olması önerilmektedir.

4. Koroner kalp hastalığı, hipertansiyon ve vertigo hastalığına sahip kişilerde vibrasyon uygulamaları yapılmamalıdır (72).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Tipi

Çalışma kesitsel, randomize kontrollü bir çalışma olarak planlanmıştır.

3.2 Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Ağustos 2021-Haziran 2023 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma planı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Planı

Nisan-Temmuz 2022	Kaynak Tarama
Nisan-Mayıs 2022	Planlama ve Ön Çalışma
Nisan-Haziran 2022	İzinler- Onaylar
Temmuz-Ağustos 2022	Veri Toplama
Eylül-Ekim 2022	İstatistiksel Analiz
Eylül 2022 – Mayıs 2023	Yazım
Mayıs-Haziran 2023	Basım
Haziran 2023	Sunum

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın örneklemi Dokuz Eylül Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı bölümüne başvuran 18 ve 65 yaş arası hastalardan oluşuyor. Hastalar, Eksentrik Egzersiz Grubu (EEG) ve Tüm Vücut Vibrasyonla Egzersiz Grubu (TVVG) olarak iki grupta incelenmektedir. Araştırmaya dahil edilmesi planlanan gönüllü sayısına ulaşmada G-Power programı kullanıldı.

Literatürde benzer bir çalışmaya göre alınacak katılımcı sayısı hata payı (α) 0.05, güç analizi (β) 0.80 ve etki büyüklüğü f: 1.0854665 olarak alındığında toplam hasta

sayısı 30 olarak belirlendi (73). Başlangıçta EEG ve TVVG grubunda 19'ar omuz vakası tedaviye alındı.

Gönüllüler muayene olduğu Ortopedi Kliniği Öğretim üyesinin yönlendirmesi sonucu Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesine başvurdu ve tedaviye alındı.

Dahil Edilme Kriterleri:

- 18-65 yaş arası bireyler
- Dört sıkışma testinden ikisi pozitif (Hawkins-Kneedy, Jobe ve / veya Neer, 60° ila 120 ° arasında ağrılı ark)
- Rotator manşet yırtığı testlerinden (infraspinatus test, drop arm test, empty can test) biri negatif olan hastalar

Dışlanma Kriterleri:

- Omuz cerrahisi öyküsü
- Omuz kırığı veya çıkığı
- Omuz protezi
- Ağrının travmatik başlangıcı
- Osteoartrit
- Donuk omuz

-Travmatik glenohumeral instabilite veya omuz siniri yaralanmaları ile rotator manşetin tam yırtıkları

-Servikal patoloji veya sistemik kas-iskelet sistemi hastalığı gibi eşlik eden bozuklukları olan hastalar

- Son üç ayda fizik tedavi veya kortikosteroid almış olanlar

3.4 Araştırmanın Materyali

Araştırmada hücre hattı, deney hayvanı vb. gibi herhangi bir materyal kullanımı olmamıştır.

3.5 Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişkenler:

- Kas Kuvveti
- Eklem Hareket Açıklığı
- Ağrı
- Omuz Engellilik İndeksi
- Omuz Fonksiyonelliği
- Yaşam Kalitesi

Bağımsız Değişkenler:

- Yaş
- Cinsiyet
- VKI
- Eğitim durumu
- Meslek
- Alışkanlıklar

3.6 Veri Toplama Araçları

Demografik Değerlendirme

Hastalara değerlendirmeler ve tedaviler hakkında sözlü ve yazılı olarak bilgi verildi. Onam alınması için "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" okutuldu ve imzalatıldı (Ek-1). Hastaların demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, VKİ, eğitim düzeyleri), klinik bilgileri (özgeçmiş, soygeçmiş, dominant taraf, etkilenmiş taraf, semptom süresi, eşlik eden rahatsızlıklar) ve alışkanlıkları (sigara ve alkol tüketimi) sorgulanarak veri formuna kaydedildi (Ek-2).

Ağrı Değerlendirmesi

Omuz bölgesindeki ağrı şiddeti Numerik Ağrı Değerlendirme Skalası (NPRS) ile değerlendirilmiştir. Sayısal derecelendirme ölçekleri ve mekanik görsel analog ölçekler ağrı hissi yoğunluğu için güvenilir şekilde farklı uyaran tepkisi fonksiyonları

üretti ve her ikisi de deneysel ve klinik ağrı yoğunluğunun tutarlı ölçümlerini sağladığı bildirilmiştir (74). Sağ ve sol olarak her iki kolun aktivite sırasında ve istirahatteki ağrı şiddeti sorgulanmıştır.

Kas Kuvveti

Hastaların kas kuvveti, izometrik maksimal istemli kontraksiyon oluşturularak hand-held dinamometre (Hoggan Scientific MicroFET2 Digital Dynamometer & Manual Muscle Tester) ile ölçüldü. Literatürde Hoggan MicroFET2 MMT'nin (Hoggan Scientific, LLC, Salt Lake City UT, ABD) yaptığı çalışmada kas kuvvetini ölçmede güvenilir olduğunu gösterilmiştir (75).

Tedavinin başlangıç ve bitişinde aynı fizyoterapist hand-held dinamometre ile omuz abdüktörleri, omuz fleksörleri ve omuz İR-ER kas kuvvetini ölçtü. Her kas grubu için 30 saniye aralıklarla üç tekrarlı kas kuvvet ölçümü yapılarak bu değerlerin ortalamaları kaydedildi. Hastaların kompansasyonlarının önlenebilmesi için test ayna karşısında yapıldı ve pozisyonları kontrol edildi (76).

Eklem Hareket Açıklığı

Omuz abdüktörleri, omuz fleksörleri omuz İR-ER'leri Universal Gonyometre ile ölçüldü. Mevcut çalışmalar, universal gonyometrelerin kullanılabileceğini göstermiştir (76).

Omuz Engellilik İndeksi:

Omuz tedavi sonuçlarını ölçen çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Omuz problemleri için bir sonuç ölçütü Omuz Ağrısı ve Engellilik İndeksidir (SPADI). SPADI anketinin, klinik ortamda pratik olacağı öne sürülmüştür. Çalışma sonuçları, Türk SPADI'nin omuz problemi olan hastalarda güvenilir ve geçerli bir sonuç aracı olarak kullanımını desteklemektedir (77). SPADI, omuzdaki ağrı ve sakatlığı ölçen bir öz bildirim anketidir. İki alt ölçekte toplam 13 madde vardır, ağrı beş maddeden ve engellilik sekiz maddeden oluşur. Her iki alt ölçeğin maddeleri de 0'dan (ağrı veya zorluk yok) 10'a kadar görsel analog ölçeklerden oluşur. Her bir madde, başlangıç noktasından ağrı noktasına olan mesafe ölçülerek puanlanır. Alt ölçekte daha yüksek puanlar daha fazla ağrı ve daha fazla engelliliğe işaret eder. SPADI için toplam puan elde etmek amacıyla ağrı ve engellilik alt ölçek puanlarının ortalaması alınır (78).

Omuz Fonksiyonelliği

Omuz fonksiyonelliği Constant ve Murley Skoru (CMS) ile değerlendirilecektir. Genel olarak, sonuç ölçütleri hastalarla ilgili, kullanımı kolay, güvenilir, geçerli ve klinik değişikliklere duyarlı olmalıdır. Bildiğimiz kadarıyla bu, uluslararası yönergeleri izleyen CMS'nin ikinci çevrilmiş sürümüdür. Değiştirilmiş CMS'nin çevirisi ve kültürel uyarlaması ve değiştirilmiş CMS'nin standartlaştırılmış test protokolünün yanı sıra güvenilirliği ve geçerliliği başarıyla gerçekleştirildi. Modifiye edilmiş CMS'nin Türkçe versiyonunun omuz hastalığı olan Türk hastalar için kullanılmaktadır (79).

Orijinal CMS, 100 puanlık bir ölçektir. Test 4 alt ölçeğe ayrılmıştır: ağrı (15 puan), GYA (20 puan), kuvvet (25 puan) ve elevasyon, ER, ABD ve İR omuz eklem hareket açıklığı (EHA) (40 puan). Yüksek puanlar daha yüksek bir işlev kalitesine karşılık gelir. Katılımcıların öznel ölçümleri (ağrı şiddeti, günlük yaşam aktiviteleri ve farklı pozisyonlarda çalışma) 35 puanı, nesnel ölçümler ise geri kalan 65 puanı oluşturmaktadır. CMS skoru, 90-100 mükemmel, 80-89 iyi, 70-79 orta ve 70'in altı zayıf olarak sınıflandırılmaktadır (80).

Yaşam Kalitesi

Araştırmada Short Form-12 (SF-12) yaşam kalitesi ölçeği kullanıldı. SF-12 ülkemizde bilimsel araştırma ve klinik uygulamalarda genel sağlık durumu ve sağlıkla ilişkilendirilen yaşam kalitesini ölçmek için yeterli psikometrik özelliklere sahip, kanıtlanmış değerli bir ölçüm aracı olduğu görülmektedir. SF-36'nın farklı sekiz alt başlığından 12 farklı madde alınıp yeniden düzenlenerek SF-12 Kısa Sağlık Ölçeği adında daha kısa bir form şekli oluşturulmuştur. SF-12, SF-36'nın 12 maddeli bir alt kümesidir. Fiziksel ve mental komponentleri olmak üzere iki toplam ölçümü vardır, yüksek skorlar iyi sağlık durumunu gösterir (81). Ek- 3'te gösterilmiştir.

3.7 Tedavi Programı

Tedavi programına başlamadan önce her iki gruptaki hastalara hastalık ve uygulanacak egzersiz programları ile ilgili bilgilendirme yapılıp eğitim verildi.

Hastalar, Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde haftada iki gün, altı hafta boyunca egzersiz programına alındı. Hastalara,

seanslarının olmadığı günlerde egzersizlerini evde yapabilmeleri için WhatsApp telefon uygulamasıyla yazılı ve görsel olarak egzersizler gönderildi.

Hastalar iki farklı tedavi grubuna ayrıldı. Birinci gruptakilere (EEG) sadece eksentrik egzersiz yaptırıldı. İkinci gruptakilere (TVVG) Power Plate® pro5™ cihazı ile tüm vücuda vibrasyon verilerek eksentrik egzersiz uygulandı.

EEG Egzersiz Programı: Katılımcılara ilk seansta eksentrik egzersizler için direnç bandı kullanımı öğretildi. Direnç bandı BORG Skalası'na göre ilerleyici olarak arttırıldı. Katılımcılar egzersiz programına skapular elevasyon (10x2) ile başladı direnç lastiği ile skapular düzlemde elevasyon (10x2), omuz fleksiyon (10x2) egzersizleri ile devam etti. Direnç bandı ile 0-90° aralığında eksternal-internal rotasyon (10x2), skapular retraksiyon (10x2) ile devam edildi. En son katılımcılara üst trapez germe, omuz internal (sleeper stretch) - eksternal rotatörlere germe, omuz fleksör-abduktör germe, pektoral germe, posterior kapsül germe yapılarak program tamamlandı. Germe egzersizleri ilk üç hafta üç tekrarlı 20 sn uygulanırken, son üç hafta 30 sn beş tekrar şeklinde uygulandı. Hastalara germe egzersizlerini her gün yapmaları söylendi.

TVVG Egzersiz Programı: Katılımcılara ilk seansta eksentrik egzersizler için direnç bandı kullanımı öğretildi. Direnç bandı BORG Skala'sına göre ilerleyici olarak arttırıldı. Katılımcılar, 30 sn vibrasyon ile egzersiz ve 10 sn dinlenme periyodu olacak şekilde 25 Hz frekansla egzersizlere (skapular elevasyon, skapular düzlemde elevasyon, omuz fleksiyon hareketleri) başladı, sonra 30 Hz frekansla egzersizler [direnç bandı ile eksternal-internal rotasyon (0-90°)], skapular retraksiyon aynı periyotta uygulanmaya devam edildi ve en son cihaz dışında üst trapez, omuz internal (sleeper stretch) -eksternal rotatörleri germe, omuz fleksör-abduktör germe, pektoral germe, posterior kapsül germe uygulanarak egzersiz periyodu tamamlandı. Germe egzersizleri ilk 3 hafta 3 tekrarlı 20 sn uygulanırken, son 3 hafta 30 sn 5 tekrar şeklinde uygulandı. Hastalara germe egzersizlerini her gün yapmaları söylendi.

Eksentrik Kuvvetlendirme Egzersizleri

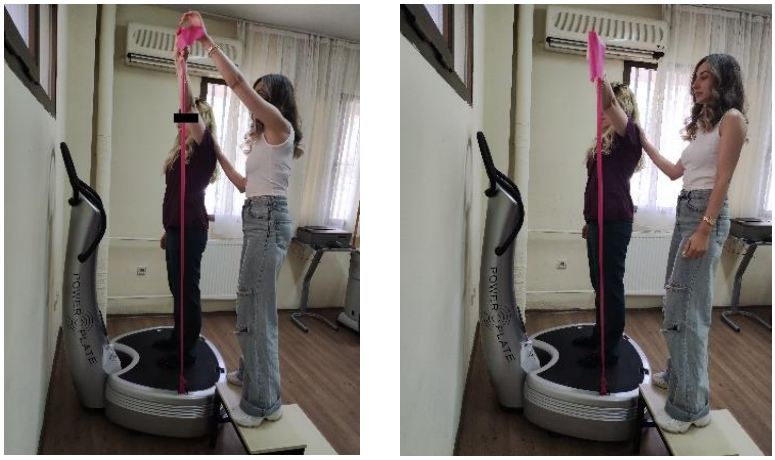
Eksentrik Omuz Fleksiyonu: Hasta Power Plate® pro5™ platformu üzerindedir. Direnç lastiğinin bir ucu platform üzerine sabitlenmiştir. Konsantrik fazda kol gövde yanından omuz fleksiyon başlangıç pozisyonuna pasif olarak fizyoterapist tarafından

yükseltildi. Eksentrik faz, hastanın kolunu başlangıç pozisyonundan gövde yanına yavaşça indirmesi ile gerçekleşti.



Şekil 7. Eksentrik omuz fleksiyon egzersizi.

Skapular Düzlemde Eksentrik Omuz Abduksiyonu: Hasta Power Plate® pro5™ platformu üzerindedir. Direnç lastiğinin bir ucu platform üzerine sabitlenmiştir. Konsantrik fazda kol gövde yanından omuz skapular düzlemde abduksiyon başlangıç pozisyonuna fizyoterapist tarafından yükseltildi. Eksentrik faz, hastanın kolunu başlangıç pozisyonundan gövde yanına yavaşça indirmesi ile gerçekleşti.



Şekil 8. Skapular düzlemde eksentrik omuz abduksiyon egzersizi.

Omuz Eksternal Rotasyonu: Hasta Power Plate® pro5™ platformu üzerindedir. Direnç lastiğinin bir ucu cihazın koluna sabitlenmiştir. Konsantrik fazda kol gövde yanında nötral pozisyonda ve dirsek 90° fleksiyon pozisyonundayken eksternal rotasyon başlangıç pozisyonuna fizyoterapist tarafından getirildi. Eksentrik

faz, hastanın kolunu başlangıç pozisyonundan yavaşça nötral pozisyona götürmesiyle gerçekleşti.



Şekil 9. Omuz eksternal rotasyon egzersizi.

Omuz Internal Rotasyonu: Hasta Power Plate® pro5™ platformu üzerindedir. Direnç lastiğinin bir ucu cihazın koluna sabitlenmiştir. Konsantrik fazda kol gövde yanında nötral pozisyonda ve dirsek 90° fleksiyon pozisyonundayken İR başlangıç pozisyonuna fizyoterapist tarafından götürüldü Eksentrik faz, hastanın kolunu başlangıç pozisyonundan yavaşça nötral pozisyona götürmesiyle gerçekleşti.



Şekil 10. Omuz internal rotasyon egzersizi.

Eksentrik Skapular Retraksiyon: Hasta Power Plate® pro5™ platformu üzerindedir. Direnç lastiğinin ortası cihazın koluna sabitlenmiştir. Hasta bandın her iki yanından tutar. Konsantrik fazda kol gövde yanında nötral pozisyonda ve dirsek 90° fleksiyon pozisyonundayken skapular adduksiyon başlangıç pozisyonuna fizyoterapist tarafından götürüldü. Eksentrik faz, hastanın kolunu başlangıç pozisyonundan yavaşça nötral pozisyona götürmesiyle gerçekleşti.



Şekil 11. Eksentrik skapular retraksiyon egzersizi.

Germe egzersizleri

Omuz abdüktör – fleksörleri: Düz bir zeminde hasta kol zeminle temasını kesmeden normal eklem hareketi yapıldı ve ağrısız eklem hareket açıklığının son noktasında 20 sn beklenerek 3 tekrarlı statik germe yapıldı. Son 3 hafta 30 sn 5 tekrara çıkarıldı.



Şekil 12. Omuz abduktör ve fleksörleri germe egzersizleri

Omuz ER Germe

Modifiye Sleeper Stretch

Hasta omuz üzerine yan yatış pozisyonundayken, gövdesi posteriora yaklaşık 20-30° dönük ve omuz 90° elevasyondadır. Bu pozisyonda hasta omuza hastanın sağlam kolu ile pasif IR yaptırıldı. Modifiye Sleeper Germe, omuz 90° fleksiyon pozisyonundayken ortaya çıkabilen ağrı semptomlarını azaltmak için planlanmıştır. Bu gövde pozisyonu humerusu skapular plana yönlendirerek posterior kapsüldeki gerilmeyi arttırır. Gövdenin 20-30° arası posteriora döndürülmesiyle ve direkt yan

yatış pozisyonunun önlenmesiyle hastanın omuzu üzerine yatması sonucu sıklıkla oluşan omuz irritasyon şikayetleri azaltılabilir (82).



Şekil 13. Modifiye Sleeper Germe

IR Germe: Hasta kol gövde yanında, dirsek 90 ° fleksiyonda ve el sabit bir zemini tutar. Sağla kol tarafına doğru vücut döndürülür.



Şekil 14. İnternal rotasyon germe

Posterior omuz kapsülü germe: Çapraz vücut germe olarak da bilinir, hasta dik oturuş pozisyonundadır ve hasta omzu horizontal olarak adduksiyona getirmek için diğer el kullanılır.



Şekil 15. Posterior omuz kapsülü germe

Üst trapez ve pektoral germe: Trapez germe egzersizinde hasta oturma pozisyonundadır, omzunu sabitlemek için elini kalçasının altına yerleştirmiştir ve karşı taraf eliyle kulağını omzuna yaklaştırması istenmiştir. Pektoral germe egzersizinde hasta duvar köşesinde omuz 90° fleksiyon, horizontal abdüksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda kollarını yerleştirmiştir. Hastadan yavaşça öne doğru kendini itmesi istenmiştir.



Şekil 16. Üst trapez ve pektoral germe egzersizleri

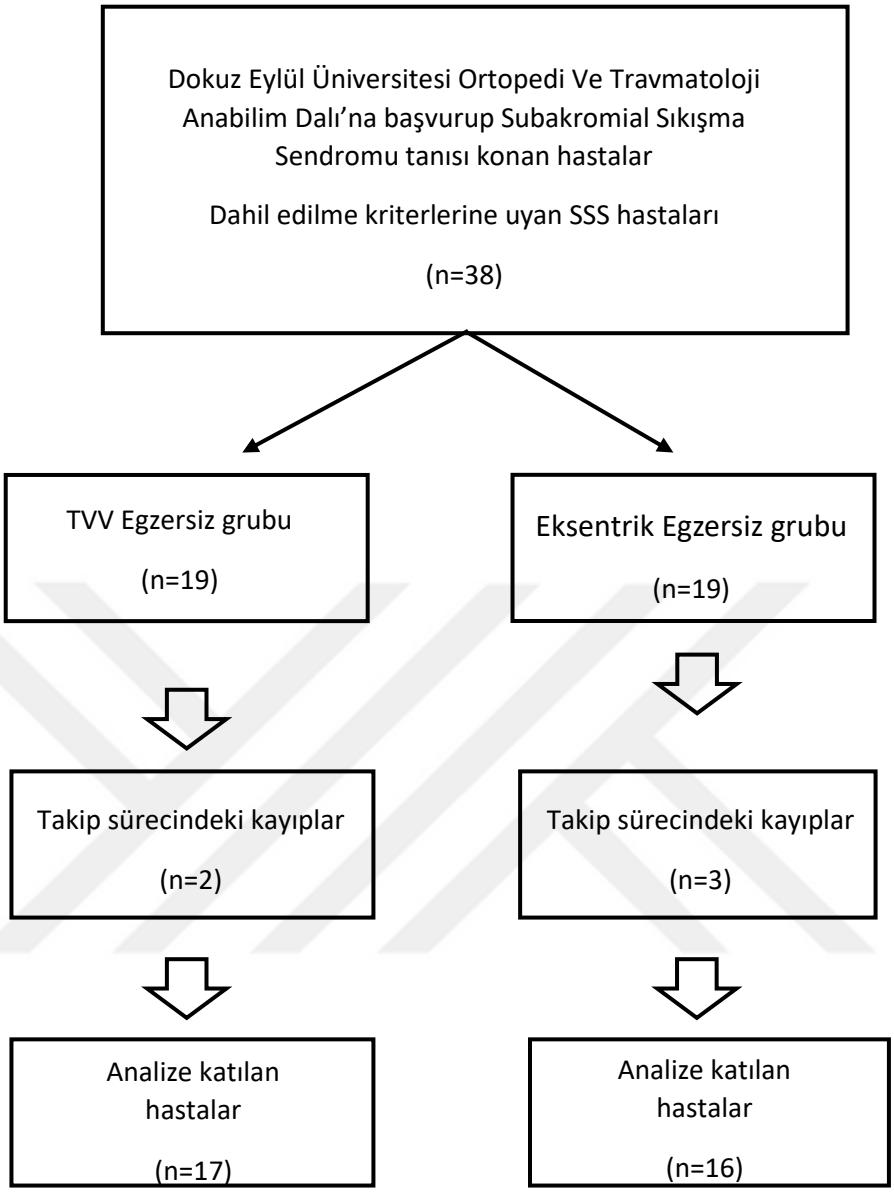
Tablo 2. TVV egzersiz programının içeriği

Egzersizler	**Spesifik Aktivite**	**Egzersizin şiddeti/ tekrar sayısı**
Germe Egzersizleri	• Üst Trapez • Posterior Kapsül • Omuz Fleksör-Abdüktörleri • Omuz Eksternal-Internal Rotatörleri (sleeper stretch) • Pektoral Kaslar	İlk 3 hafta: 20 sn 3 tekrar / 1 set Son 3 hafta: 30 sn 5 tekrar / 1 set
Eksentrik Kuvvetlendirme Egzersizleri	• Bilateral Skapular Elevasyon • Omuz Fleksiyon • Omuz Skapular Abduksiyon • Omuz Eksternal - Internal Rotasyonu • Skapular Retraksiyon	Direnç lastiği ile İlk 2 Hafta: Hafif 2-4 Hafta: Orta 4-6 Hafta: Sert 30 sn vibrasyon ile egzersiz 10 sn dinlenme periyodu her bir egzersiz için 2 kez tekrarlandı.

Tablo 3. Eksentrik egzersiz programının içeriği

Egzersizler	**Spesifik Aktivite**	**Egzersizin şiddeti/ tekrar sayısı**
Germe Egzersizleri	• Üst Trapez • Posterior Kapsül • Omuz Fleksör-Abdüktörleri • Omuz Eksternal-Internal Rotatörleri (sleeper stretch) • Pectoral Kaslar	İlk 3 hafta: 20 sn 3 tekrar/1 set Son 3 hafta: 30 sn 5 tekrar / 1 set
Eksentrik Kuvvetlendirme Egzersizleri	• Bilateral Skapular Elevasyon • Omuz Fleksiyon • Omuz Skapular Abduksiyon • Omuz Eksternal - Internal Rotasyonu • Skapular Retraksiyon	Direnç lastiği ile Ilk 2 Hafta: Hafif 2-4 Hafta: Orta 4-6 Hafta: Sert Her bir egzersiz 10 tekrar / 2 set şeklinde yapıldı.

Çalışmaya, başlangıçta toplamda 38 hasta omuz ve 28 kişi katıldı. Bazı kişilerin iki omzu da çalışmaya alındı. Ancak TVV egzersiz grubunda 2 hasta ve EEG egzersiz grubunda 3 hasta kişisel sebeplerle çalışmayı bıraktığı için çalışma toplam 33 hasta omuz vakasıyla tamamlandı. Çalışmanın akış şeması Şekil 17'de gösterilmiştir.



Şekil 17. Çalışma Akış Şeması

3.8 Verilerin Analizi

Çalışmanın istatistiksel analizleri Excel 2016, Minitab 17.1.0 ve R-Studio 1.4.1103 paket programlarında yapılmıştır. Çalışmada yer alan nitel değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde ile, nicel değişkenler ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleriyle verilmiştir. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Nitel değişkenlerin

gruplar arası karşılaştırmaları için Yates Ki-kare ve Fisher-Freeman-Halton Ki-kare testleri kullanılmıştır. Nicel değişkenlerin bağımsız 2 grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi, bağımlı 2 grup karşılaştırmalarında Wilcoxon testi kullanılmıştır. Çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değerinin 0,05'ten küçük olduğu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.9 Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmaya katılan kadın sayısının erkek sayısından daha fazla olması, pandemi koşulları nedeniyle bazı hastaların COVID19 pozitif çıkması ve bundan dolayı egzersiz etkinliğinin azalması, evde yapılan egzersizlerin takibinin zor olması çalışmanın kısıtlılıklarındandır.

3.10. Etik Kurul Onayı

Çalışmanın etik kurul onayı Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 08/06/2022 tarih ve GOA-7283 protokol numaralı, 2022/21-17 karar numarası ile alındı (EK-4). Çalışmaya katılan tüm SSS hastalarına çalışmanın amacı, yapılacak değerlendirmeler, uygulanacak yöntemler ve egzersiz programları açık bir şekilde anlatıldı. Tüm hastalara 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' okutulup imzalatılarak onamları alındı. Hastalar için hazırlanan 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' örneği EK-1'de verilmiştir. İzinler Ek-5'e eklenmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmada yer alan 32 kişinin 6'sı (%18,8) erkek, 26'sı (%81,2) kadındır. Eğitim durumları incelendiğinde 6'sı (%18,8) ilkokul mezunu, 12'si (%37,5) lise mezunu ve 14'ü (%43,8) üniversite mezunudur. 9 kişi (%28,1) sigara içerken 23 kişi (%71,9) sigara kullanmamaktadır. Eşlik eden kronik hastalıklar incelendiğinde, 12 kişide (%37,5) diyabet görülmüştür. Diyabeti takiben görülme sıklığı sırasıyla 8 kişide (%25,0) tiroid, 5 kişide (%15,6) hipertansiyon olmuştur. Çalışmaya katılanların 26'sında (%81,3) spor alışkanlığı yokken 6'sında (%18,7) spor alışkanlığı vardır. 28 kişinin (%87,5) dominant tarafı "sağ" iken, 15 kişinin de (%46,9) sağ tarafı etkilenmiştir.

Tablo 4: Demografik Özeliklere İlişkin Bulgular

		n	%
Cinsiyet	**Erkek**	6	18,8
	Kadın	26	81,2
Eğitim	**İlkokul**	6	18,8
	Lise	12	37,5
	Üniversite	14	43,8
Sigara	**Yok**	23	71,9
	Var	9	28,1
DM	**Yok**	20	62,5
	Var	12	37,5
HT	**Yok**	27	84,4
	Var	5	15,6
Tiroid	**Yok**	24	75,0
	Var	8	25,0
Spor Alışkanlığı	**Yok**	26	81,3
	Var	6	18,7
Dominant Taraf	**Sağ**	28	87,5
	Sol	4	12,5
Etkilenmiş Taraf	**Sağ**	15	46,9
	Sol	17	53,1

DM: Diyabetes Mellitus
HT: Hipertansiyon

Çalışma grupları arasında cinsiyet, sigara alışkanlığı, DM varlığı, tiroid hastalığı, spor alışkanlığı, dominant ve etkilenmiş taraf bakımından farklılık anlamlı bulunmaz iken ($p>0.05$), HT hastalığı ve eğitim düzeyi açısından incelendiğinde istatistiksel farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Bakıldığında, "EEG" grubunda ilkokul

mezunu oranı %40 iken bu oran "TVGG" grubunda %0'dır. Genel duruma baktığımızda "TVGG" grubunda eğitim seviyesi daha yüksektir.

Tablo-5: Demografik Özeliklere İlişkin Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

		EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
Cinsiyet	**Erkek**	2 (%13,3)	4 (%23,5)	0,659[a]
	Kadın	13 (%86,7)	13 (%76,5)	
Sigara	**Yok**	12 (%80,0)	11 (%64,7)	0,444[a]
	Var	3 (%20,0)	6 (%35,3)	
DM	**Yok**	7 (%46,7)	13 (%76,5)	0,170[b]
	Var	8 (%53,3)	4 (%23,5)	
HT	**Yok**	10 (%66,7)	17 (%100)	**0,015[a]**
	Var	5 (%33,3)	0 (%0)	
Tiroid	**Yok**	12 (%80,0)	12 (%70,6)	0,691[a]
	Var	3 (%20,0)	5 (%29,4)	
Spor Alışkanlığı	**Yok**	13 (%86,7)	13 (%76,5)	0,659[a]
	Var	2 (%13,3)	4 (%23,5)	
Dominant Taraf	**Sağ**	13 (%86,7)	15 (%88,2)	1,000[a]
	Sol	2 (%13,3)	2 (%11,8)	
Etkilenmiş Taraf	**Sağ**	9 (%60,0)	6 (%35,3)	0,297[b]
	Sol	6 (%40,0)	11 (%64,7)	
Eğitim	**İlkokul**	6 (%40,0)	0 (%0)	**0,009[c]**
	Lise	3 (%20,0)	9 (%52,9)	
	Üniversite	6 (%40,0)	8 (%47,1)	

[a]Fisher ki-kare testi; [b]Yates ki-kare testi; [c]Fisher-Freeman-Halton ki-kare testi
DM: Diyabetes Mellitus
HT: Hipertansiyon

Çalışma grupları yaş açısından incelendiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunurken (p<0,001), BKI ve semptom süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p>0.05).

Tablo 6: Yaş, VKİ ve Semptom Sürelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
Yaş	56,67 ± 6,65 59 (43 - 65)	34,65 ± 9,10 40 (18 - 46)	**<0,001[a]**
BKI	28,45 ± 8,33 26,78 (19,57 – 55,23)	24,44 ± 4,80 24,75 (15,99 – 31,83)	0,105[a]
Semptom süresi	236,00 ± 216,59 210 (30 - 720)	143,94 ± 129,86 120 (7 - 540)	0,213[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
BKI: Beden Kitle İndeksi

Çalışma grupları arasında Numerik Ağrı Değerlendirme Skalası (NPRS) aktivite ve istirahat ölçümleri tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 7: Aktivite ve İstirahat Ağrısının Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
NPRS Aktivite Pre	7,20 ± 1,47 7 (5 - 10)	6,12 ± 1,80 7 (2 - 8)	0,114[a]
NPRS İstirahat Pre	6,27 ± 2,05 7 (2 - 9)	4,53 ± 3,59 4 (0 - 10)	0,132[a]
NPRS Aktivite Post	2,20 ± 1,52 2 (0 - 5)	1,76 ± 1,60 2 (0 - 4)	0,455[a]
NPRS İstirahat Post	1,27 ± 1,49 1 (0 - 5)	1,06 ± 1,68 0 (0 - 6)	0,502[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
Pre: Tedavi Öncesi
Post: Tedavi Sonrası

Çalışma grupları arasında omuz fleksiyon, abdüksiyon internal rotasyon (İR), eksternal rotasyon (ER) ölçümlerinde hem hasta kolda hem de sağlam kolda tedavi öncesi ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 8: Tedavi Öncesi Omuz Kas Kuvvet Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
Omuz Fleksiyon Sağlam	12,24 ± 5,28 11,50 (2,94 – 26,26)	14,39 ± 6,55 12,35 (3,22 – 27,20)	0,247[a]
Omuz Abduksiyon Sağlam	10,87 ± 2,93 10,60 (6,20 – 16,57)	13,33 ± 5,60 13,33 (3,81 – 23,30)	0,176[a]
Omuz İnternal Rotasyon Sağlam	8,69 ± 2,88 8,30 (1,58 – 13,07)	9,58 ± 4,44 9,20 (1,90 – 17,56)	0,551[a]
Omuz Eksternal Rotasyon Sağlam	9,12 ± 3,78 8,73 (1,67 – 16,87)	9,88 ± 4,71 8,97 (1,72 – 20,60)	0,576[a]
Omuz Fleksiyon Hasta	11,03 ± 3,85 10,13 (3,08 – 20,10)	13,92 ± 6,74 11,60 (3,22 – 26,30)	0,230[a]
Omuz Abduksiyon Hasta	9,88 ± 3,27 10,20 (2,13 – 16,02)	12,58 ± 6,29 11,33 (3,81 – 24,40)	0,295[a]
Omuz İnternal Rotasyon Hasta	7,99 ± 2,87 7,27 (2,22 – 12,87)	8,87 ± 5,08 7,73 (1,90 – 19,30)	0,970[a]
Omuz Eksternal Rotasyon Hasta	8,47 ± 3,09 8,83 (1,49 – 13,10)	9,30 ± 4,59 8,07 (1,72 – 18,00)	0,576[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))

Çalışma grupları arasında omuz fleksiyon, abdüksiyon internal rotasyon (İR), eksternal rotasyon (ER) ölçümlerinde hem hasta kolda hem de sağlam kolda tedavi sonu ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 9: Tedavi Sonrası Omuz Kas Kuvvet Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	**TVGG (n=17)**	**p**
OFKK Sağlam	13,21 ± 4,77 13,26 (4,03 – 24,20)	16,71 ± 7,00 15,37 (6,16 – 28,26)	0,202[a]
OAKK Sağlam	11,90 ± 3,48 12,73 (3,58 – 16,23)	15,66 ± 7,04 13,50 (5,85 – 28,83)	0,261[a]
OIRKK Sağlam	9,87 ± 3,29 10,70 (2,54 – 15,37)	11,55 ± 5,64 9,70 (3,35 – 25,70)	0,941[a]
OERKK Sağlam	10,09 ± 4,13 10,03 (3,31 – 18,67)	11,68 ± 5,32 9,17 (4,37 – 21,90)	0,655[a]
OFKK Hasta	11,81 ± 3,68 11,83 (4,58 – 20,13)	15,79 ± 6,83 14,5 (6,16 – 28,20)	0,089[a]
OAKK Hasta	12,03 ± 2,36 11,93 (8,13 – 15,60)	14,75 ± 6,65 13,43 (5,85 – 27,00)	0,468[a]
OIRKK Hasta	9,81 ± 3,38 10,30 (3,22 – 15,80)	11,79 ± 5,88 9,90 (3,35 – 25,70)	0,628[a]
OERKK Hasta	9,74 ± 3,61 9,87 (3,94 – 16,23)	11,42 ± 5,25 9,30 (4,37 – 21,90)	0,628[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFKK: Omuz Fleksiyon Kas Kuvveti
OAKK: Omuz Abdüksiyon Kas Kuvveti
OIRKK: Omuz İnternal Rotasyon Kas Kuvveti
OERKK: Omuz Eksternal Rotasyon Kas Kuvveti

EEG'de; NPRS aktivite, istirahat skorlarındaki değişim omuz ER, İR sağlam kas kuvveti skorlarındaki değişim, omuz abdüksiyon, ER, İR hasta skorlarındaki değişim, istatistiksel olarak anlamlıdır. Omuz fleksiyon, abdüksiyon sağlam skorlarındaki değişim ve omuz fleksiyon hasta koldaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir.

TVVG'de; NPRS aktivite, istirahat skorlarındaki değişim omuz fleksiyon, abdüksiyon, ER, İR sağlam ve hasta kol kas kuvveti skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 10: NPRS ve Omuz Eklem Kas Kuvvet Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırması

	EEG			TVGG		
	İlk ölçüm	**Son ölçüm**	**p**	**İlk ölçüm**	**Son ölçüm**	**p**
NPRS Aktivite	7,20 ± 1,47 7 (5 - 10)	2,20 ± 1,52 2 (0 - 5)	**0,001[a]**	6,12 ± 1,80 7 (2 - 8)	1,76 ± 1,60 2 (0 - 4)	**<0,001[a]**
NPRS İstirahat	6,27 ± 2,05 7 (2 - 9)	1,27 ± 1,49 1 (0 - 5)	**0,001[a]**	4,53 ± 3,59 4 (0 - 10)	1,06 ± 1,68 0 (0 - 6)	**0,001[a]**
OFKK Sağlam	12,24 ± 5,28 11,50 (2,94 – 26,26)	13,21 ± 4,77 13,26 (4,03 – 24,20)	0,307[a]	14,39 ± 6,55 12,35 (3,22 – 27,20)	16,71 ± 7,00 15,37 (6,16 – 28,26)	**0,003[a]**
OAKK Sağlam	10,87 ± 2,93 10,60 (6,20 – 16,57)	11,90 ± 3,48 12,73 (3,58 – 16,23)	0,233[a]	13,33 ± 5,60 13,33 (3,81 – 23,30)	15,66 ± 7,04 13,50 (5,85 – 28,83)	**0,004[a]**
OIRKK Sağlam	8,69 ± 2,88 8,30 (1,58 – 13,07)	9,87 ± 3,29 10,70 (2,54 – 15,37)	**0,023[a]**	9,58 ± 4,44 9,20 (1,90 – 17,56)	11,55 ± 5,64 9,70 (3,35 – 25,70)	**0,002[a]**
OERKK Sağlam	9,12 ± 3,78 8,73 (1,67 – 16,87)	10,09 ± 4,13 10,03 (3,31 – 18,67)	**0,023[a]**	9,88 ± 4,71 8,97 (1,72 – 20,60)	11,68 ± 5,32 9,17 (4,37 – 21,90)	**0,001[a]**
OFKK Hasta	11,03 ± 3,85 10,13 (3,08 – 20,10)	11,81 ± 3,68 11,83 (4,58 – 20,13)	0,094[a]	13,92 ± 6,74 11,60 (3,22 – 26,30)	15,79 ± 6,83 14,5 (6,16 – 28,20)	**0,001[a]**
OAKK Hasta	9,88 ± 3,27 10,20 (2,13 – 16,02)	12,03 ± 2,36 11,93 (8,13 – 15,60)	**0,048[a]**	12,58 ± 6,29 11,33 (3,81 – 24,40)	14,75 ± 6,65 13,43 (5,85 – 27,00)	**0,001[a]**
OIRKK Hasta	7,99 ± 2,87 7,27 (2,22 – 12,87)	9,81 ± 3,38 10,30 (3,22 – 15,80)	**0,004[a]**	8,87 ± 5,08 7,73 (1,90 – 19,30)	11,79 ± 5,88 9,90 (3,35 – 25,70)	**0,001[a]**
OERKK Hasta	8,47 ± 3,09 8,83 (1,49 – 13,10)	9,74 ± 3,61 9,87 (3,94 – 16,23)	**0,041[a]**	9,30 ± 4,59 8,07 (1,72 – 18,00)	11,42 ± 5,25 9,30 (4,37 – 21,90)	**0,004[a]**

[a]Wilcoxon testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFKK: Omuz Fleksiyon Kas Kuvveti
OAKK: Omuz Abdüksiyon Kas Kuvveti
OIRKK: Omuz İnternal Rotasyon Kas Kuvveti
OERKK: Omuz Eksternal Rotasyon Kas Kuvveti

Çalışma grupları arasında tedavi öncesinde omuz fleksiyon, abdüksiyon, İR, ER eklem hareket açıklığı (EHA) bakımından hem hasta kol hem sağlam kol ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 11: Tedavi Öncesi Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	**TVGG (n=17)**	**p**
OFEHA Sağlam	169,89 ± 5,09 171 (158,33 – 177,60)	166,09 ± 11,70 168,30 (141,67 – 180,00)	0,655[a]
OAEHA Sağlam	157,26 ± 19,69 148 (126,30 – 180,00)	146,32 ± 31,33 151,67 (76,30 – 180,00)	0,411[a]
OIREHA Sağlam	85,50 ± 17,52 81 (76,00 – 147,60)	70,95 ± 18,16 78,67 (32,00 – 90,00)	0,153[a]
OEREHA Sağlam	82,64 ± 9,16 85,33 (63,00 – 90,00)	83,00 ± 11,38 87,67 (49,00 – 90,00)	0,576[a]
OFEHA Hasta	160,33 ± 16,64 166 (120,00 – 180,00)	143,42 ± 40,41 165 (56,00 – 180,00)	0,455[a]
OAEHA Hasta	143,27 ± 26,72 141 (99,33 – 180,00)	126,05 ± 37,95 130,33 (58,33 – 180,00)	0,261[a]
OIREHA Hasta	76,29 ± 9,22 80 (50,00 – 86,00)	63,42 ± 20,39 63,33 (32,00 – 90,00)	0,176[a]
OEREHA Hasta	77,32 ± 18,99 85,33 (18,67 – 90,00)	73,65 ± 19,74 84 (35,00 – 90,00)	0,794[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFEHA: Omuz Fleksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OAEHA: Omuz Abdüksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OIREHA: Omuz İnternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı
OEREHA: Omuz Eksternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı

Çalışma grupları arasında tedavi sonrasında omuz fleksiyon, abdüksiyon, İR, ER EHA bakımından hem hasta kol hem sağlam kol ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 12: Tedavi Sonrası Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
OFEHA Sağlam Post	172,51 ± 7,08 174 (151,30 – 180,00)	174,10 ± 4,17 174 (168,00 – 180,00)	0,766[a]
OAEHA Sağlam Post	168,26 ± 14,97 176 (135,30 – 180,00)	173,45 ± 11,14 178,67 (138,00 – 180,00)	0,379[a]
OIREHA Sağlam Post	90,79 ± 24,38 87 (76,30 – 177,60)	83,03 ± 8,25 85 (55,60 – 90,00)	0,628[a]
OEREHA Sağlam Post	85,31 ± 7,69 90 (64,00 – 90,00)	88,92 ± 2,16 90 (83,60 – 90,00)	0,216[a]
OFEHA Hasta Post	171,17 ± 4,95 173,60 (161,33 – 176,60)	172,09 ± 4,52 171 (166,33 – 180,00)	0,882[a]
OAEHA Hasta Post	164,45 ± 14,57 172 (135,30 – 180,00)	168,66 ± 16,97 176,65 (124,30 – 180,00)	0,151[a]
OIREHA Hasta Post	81,92 ± 5,60 84 (68,00 – 90,00)	80,75 ± 9,99 83 (55,60 – 90,00)	0,766[a]
OEREHA Hasta Post	83,62 ± 12,90 90 (40,00 – 90,00)	87,76 ± 3,68 90 (76,33 – 90,00)	0,526[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFEHA: Omuz Fleksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OAEHA: Omuz Abdüksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OIREHA: Omuz İnternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı
OEREHA: Omuz Eksternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı

"EE" grubunda; EHA ölçümlerine bakıldığında omuz abdüksiyon, eksternal rotasyon sağlam kolda skorlarındaki değişim omuz fleksiyon, abdüksiyon, ER, İR hasta kol skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. Omuz fleksiyon, İR sağlam kol skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir.

"TVGG" grubunda; EHA ölçümlerine bakıldığında omuz fleksiyon, abdüksiyon ER, İR sağlam ve hasta kol skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 13: Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırması

	EEG			TVGG		
	İlk ölçüm	**Son ölçüm**	**p**	**İlk ölçüm**	**Son ölçüm**	**p**
OFEHA Sağlam	169,89 ± 5,09 171 (158,33 – 177,6)	172,51 ± 7,08 174 (151,30 – 180,0)	0,055[a]	166,09 ± 11,70 168,3 (141,67 – 180)	174,10 ± 4,17 174 (168,0 – 180,0)	**0,002[a]**
OAEHA Sağlam	157,26 ± 19,69 148 (126,30 – 180,0)	168,26 ± 14,97 176 (135,30 – 180,0)	**0,002[a]**	146,32 ± 31,33 151,67 (76,3 – 180)	173,45 ± 11,14 178,67 (138 – 180)	**0,001[a]**
OIREHA Sağlam	85,50 ± 17,52 81 (76,00 – 147,6)	90,79 ± 24,38 87 (76,30 – 177,60)	0,093[a]	70,95 ± 18,16 78,67 (32,0 – 90,0)	83,03 ± 8,25 85 (55,60 – 90)	**0,001[a]**
OEREHA Sağlam	82,64 ± 9,16 85,33 (63,00 – 90,0)	85,31 ± 7,69 90 (64,00 – 90,00)	**0,010[a]**	83,00 ± 11,38 87,67 (49,0 – 90,0)	88,92 ± 2,16 90 (83,60 – 90,00)	**0,012[a]**
OFEHA Hasta	160,33 ± 16,64 166 (120,0 – 180,0)	171,17 ± 4,95 173,6(161,3 – 176,6)	**0,010[a]**	143,42 ± 40,41 165 (56,0 – 180,0)	172,09 ± 4,52 171 (166,3 – 180,0)	**<0,001[a]**
OAEHA Hasta	143,27 ± 26,72 141 (99,33 – 180,0)	164,45 ± 14,57 172 (135,30 – 180,0)	**0,003[a]**	126,05 ± 37,95 130,33 (58,33 – 180)	168,66 ± 16,97 176,65(124,3 – 180)	**0,001[a]**
OIREHA Hasta	76,29 ± 9,22 80 (50,00 – 86,0)	81,92 ± 5,60 84 (68,00 – 90,00)	**0,013[a]**	63,42 ± 20,39 63,33 (32,0 – 90,0)	80,75 ± 9,99 83 (55,60 – 90,00)	**0,004[a]**
OEREHA Hasta	77,32 ± 18,99 85,33 (18,67 – 90,0)	83,62 ± 12,90 90 (40,00 – 90,00)	**0,016[a]**	73,65 ± 19,74 84 (35,00 – 90,00)	87,76 ± 3,68 90 (76,33 – 90,00)	**0,005[a]**

[a]Wilcoxon testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFEHA: Omuz Fleksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OAEHA: Omuz Abdüksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OIREHA: Omuz İnternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı
OEREHA: Omuz Eksternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı

Çalışma grupları arasında tedavi öncesi ve sonrasın ölçümler karşılaştırıldığında SPADI Ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar yok iken; SPADI Dizabilite- Toplam bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu.

Tablo 14: Tedavi Öncesi ve Sonrası SPADİ Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
SPADI Ağrı Pre	35,27 ± 5,84 34 (23,00 – 48,00)	25,35 ± 13,44 29 (6,00 – 49,00)	0,076[a]
SPADI Dizabilite Pre	51,13 ± 13,27 52 (28,00 – 71,00)	30,35 ± 19,92 21 (5,00 – 62,00)	**0,002[a]**
SPADI Toplam Pre	86,40 ± 17,98 85 (51,00 – 119,00)	55,71 ± 32,63 48 (11,00 – 108,00)	**0,007[a]**
SPADI Ağrı Post	10,13 ± 3,93 10 (3,00 – 18,00)	9,35 ± 10,04 6 (0 – 37,00)	0,176[a]
SPADI Dizabilite Post	14,00 ± 10,39 12 (0 - 41)	7,18 ± 11,56 4 (0 - 47)	**0,014[a]**
SPADI Toplam Post	24,13 ± 13,78 22 (5 - 59)	16,53 ± 21,10 11 (0 - 84)	**0,040[a]**

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
SPADI: Shoulder Pain And Disability Index

Çalışma grupları arasında tedavi öncesi Short Form -12 (SF-12) PHS', "SF-12 MHS, total, tedavi sonrası SF-12 PHS bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar varken, tedavi sonrası CMS, SF-12 MHS- Total, tedavi öncesi CMS açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 15: Tedavi Öncesi ve Sonrası SF-12 ve CMS Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
SF-12 PHS Pre	9,67 ± 1,68 10 (7 - 14)	13,29 ± 2,05 12 (9 - 17)	**<0,001[a]**
SF-12 MHS Pre	14,93± 4,70 15 (8 - 23)	20,00 ± 5,27 22 (12 - 27)	**0,010[a]**
SF-12 Total Pre	24,60 ± 5,75 25 (18 - 35)	33,29 ± 6,78 36 (22 - 42)	**0,001[a]**
SF-12 PHS Post	13,33 ± 3,02 13 (10 - 19)	16,29 ± 2,37 16 (12 - 20)	**0,006[a]**
SF-12 MHS Post	19,80 ± 4,74 20 (10 - 27)	22,29 ± 4,63 23 (11 - 27)	0,082[a]
SF-12 Total Post	33,80 ± 7,19 35 (21 - 46)	38,29 ± 6,10 39 (26 - 46)	0,082[a]
CMS Pre	55,53 ± 10,93 58 (37 - 74)	55,67 ± 15,23 50,40 (36 - 84)	0,576[a]
CMS Post	72,47 ± 9,62 73 (56 - 93)	78,24 ± 9,56 76 (63 - 98)	0,105[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
SF-12: Short Form Health Survey, SF-12 PHS: Short Form Physical Health Subscore
SF-12 MHS: Short Form Mental Health Subscore, CMS: Constant and Murley Score

"EE" grubunda; tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinde SPADI Ağrı, Dizabilite, Toplam, SF-12 PHS, MHS, total ve CMS skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır.

"TVGG" grubunda, tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinde SPADI Ağrı Dizabilite- Toplam, SF-12 PHS- MHS- total ve CMS skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 16: SPADİ, SF-12 ve CMS Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması

	EEG			TVGG		
	İlk ölçüm	**Son ölçüm**	**p**	**İlk ölçüm**	**Son ölçüm**	**p**
SPADI Ağrı	35,27 ± 5,84 34 (23,00 – 48,00)	10,13 ± 3,93 10 (3,00 – 18,00)	**0,001[a]**	25,35 ± 13,44 29 (6,00 – 49,00)	9,35 ± 10,04 6 (0 – 37,00)	**<0,001[a]**
SPADI Dizabilite	51,13 ± 13,27 52 (28,00 – 71,00)	14,00 ± 10,39 12 (0 - 41)	**0,001[a]**	30,35 ± 19,92 21 (5,00 – 62,00)	7,18 ± 11,56 4 (0 - 47)	**<0,001[a]**
SPADI Toplam	86,40 ± 17,98 85 (51,00 – 119,00)	24,13 ± 13,78 22 (5 - 59)	**0,001[a]**	55,71 ± 32,63 48 (11,00 – 108,00)	16,53 ± 21,10 11 (0 - 84)	**<0,001[a]**
SF-12 PHS	9,67 ± 1,68 10 (7 - 14)	13,33 ± 3,02 13 (10 - 19)	**0,001[a]**	13,29 ± 2,05 12 (9 - 17)	16,29 ± 2,37 16 (12 - 20)	**0,001[a]**
SF-12 MHS	14,93± 4,70 15 (8 - 23)	19,80 ± 4,74 20 (10 - 27)	**0,001[a]**	20,00 ± 5,27 22 (12 - 27)	22,29 ± 4,63 23 (11 - 27)	**0,038[a]**
SF-12 Total	24,60 ± 5,75 25 (18 - 35)	33,80 ± 7,19 35 (21 - 46)	**0,001[a]**	33,29 ± 6,78 36 (22 - 42)	38,29 ± 6,10 39 (26 - 46)	**0,002[a]**
CMS	55,53 ± 10,93 58 (37 - 74)	72,47 ± 9,62 73 (56 - 93)	**0,001[a]**	55,67 ± 15,23 50,40 (36 - 84)	78,24 ± 9,56 76 (63 - 98)	**0,001[a]**

[a]Wilcoxon testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
SPADI Disabilite: Shoulder Pain And Disabilite Index
SF-12 PHS: Short Form Physical Health Subscore
SF-12 MHS: Short Form Mental Health Subscore
CMS: Constant and Murley Score

Yüzde Değişimlerin Gruplar Arası Karşılaştırmaları

Çalışma grupları arasında SPADI Ağrı, Dizabilite, Toplam, NPRS Aktivite, NPRS İstirahat'taki değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur**.**

Tablo 17: SPADI ve NPRS Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
SPADI Ağrı % değişim	-71,67 ± 0,09 -71,9 (-87,0 – -52,0)	-65,18 ± 29,44 -75,0 (-100,0 – 0,0)	1,000[a]
SPADI Dizabilite % değişim	-72,88 ± 0,17 -70,3 (-100,0 – -42,0)	-75,91 ± 28,26 -82,9 (-100,0 – 0,0)	0,313[a]
SPADI Toplam % değişim	-72,58 ± 0,13 -68,2 (-91,0 – -50,0)	-70,74 ± 28,76 -75,0 (-100,0 – 0,0)	0,682[a]
NPRS Aktivite % değişim	-68,4 ±24,4 -71,4 (-100,0 – 0,0)	-75,1 ± 22,1 -75,0 (-21,0 – -61,0)	0,655[a]
NPRS İstirahat % değişim	-68,3 ± 62,6 -83,3 (-100,0 – 150,0)	-80,2 ± 25,9 -100,0 (-100,0 – -33,0)	0,813[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
SPADI Dizabilite***: Shoulder Pain And*** Dizabilite ***Index***
NPRS: Numeric Pain Ration Scale (Numerik Ağrı Skalası)

Çalışma grupları arasında omuz fleksiyon, abdüksiton, İR, ER EHA'da sağlam koldaki değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur**.**

Tablo 18: Omuz Sağlam Taraf Kas Kuvvetlerinin Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
OFKK Sağlam % değişim	13,2 ± 25,8 6,4 (-21,0 – -61,0)	17,7 ± 24,6 10,2 (-17,0 – 91,0)	0,599[a]
OAKK Sağlam % değişim	11,2 ± 30,1 2,4 (-42,0 – 67,0)	19,9 ±23,5 16,7 (-14,0 – 70,0)	0,526[a]
OIRKK Sağlam % değişim	16,7 ± 22,8 17,6 (-22,0 – 61,0)	28,6 ± 39,5 15,1 (-7,0 – 151,0)	0,551[a]
OERKK Sağlam % değişim	16,1 ± 30,5 10,7 (-34,0 – 98,0)	29,2 ± 43,2 14,4 (-9,0 – 169,0)	0,433[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFKK: Omuz Fleksiyon Kas Kuvveti
OAKK: Omuz Abdüksiyon Kas Kuvveti,
OIRKK: Omuz İnternal Rotasyon Kas Kuvveti
OERKK: Omuz Eksternal Rotasyon Kas Kuvveti

Çalışma grupları arasında omuz fleksiyon, abdüksiton, İR, ER EHA'da hasta koldaki değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 19: Omuz Hasta Taraf Kas Kuvvetlerinin Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
OFKK Hasta % değişim	11,3 ± 22,1 7,1 (-30,0 – 49,0)	20,0 ± 23,8 19,7 (-18,0 – 91,0)	0,230[a]
OAKK Hasta % değişim	19,20 ± 27,0 19,7 (-25,0 – 73,0)	23,8 ± 24,1 16,7 (-8,0 – 87,0)	0,799[a]
OIRKK Hasta % değişim	26,1 ± 26,4 24,4 (-20,0 – 87,0)	44,9 ± 39,8 42,7 (-5,0 – 151,0)	0,114[a]
OERKK Hasta % değişim	24,8 ± 48,9 11,8 (-42,0 – 164,0)	36,6 ± 51,5 24,0 (-16,0 – 169,0)	0,411[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFKK: Omuz Fleksiyon Kas Kuvveti
OAKK: Omuz Abdüksiyon Kas Kuvveti
OIRKK: Omuz İnternal Rotasyon Kas Kuvveti
OERKK: Omuz Eksternal Rotasyon Kas Kuvveti

Çalışma grupları arasında omuz fleksiyon, abdüksiyon, İR, ER EHA'da sağlam koldaki değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 20: Omuz Sağlam Taraf Eklem Hareket Açıklıklarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
OFEHA Sağlam % değişim	1,6 ± 4,3 1,4 (-10,0 – 9,0)	5,3 ± 7,7 1,6 (-1,0 – 22,0)	0,502[a]
OAEHA Sağlam % değişim	7,7 ± 8,9 2,3 (0,0 – 23,0)	19,2 ± 27,5 8,5 (0,0 – 104,0)	0,247[a]
OIREHA Sağlam % değişim	9,3 ± 36,1 3,7 (-40 – 132,0)	25,7 ± 40,9 9,3 (-1,0 – 153,0)	0,053[a]
OEREHA Sağlam % değişim	3,6 ± 5,1 2,0 (-3,0 – 19,0)	9,5 ± 18,6 0 (0,0 – 71,0)	0,941[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFEHA: Omuz Fleksiyon Eklem Hareket Açıklığı,
OAEHA: Omuz Abdüksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OIREHA: Omuz İnternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı
OEREHA: Omuz Eksternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı

Çalışma grupları arasında omuz fleksiyon, abdüksiyon, İR, ER EHA'da hasta koldaki değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 21: Omuz Hasta Taraf Eklem Hareket Açıklıklarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
OFEHA Hasta % değişim	8,0 ± 13,3 3,0 (-3,0 – 47,0)	36,1 ± 63,3 4,9 (0 – 199,0)	0,370[a]
OAEHA Hasta % değişim	17,5 ± 17,9 12,4 (-3,0 – 53,0)	42,1 ± 48,7 28,9 (0 – 186,0)	0,101[a]
OIREHA Hasta % değişim	8,6 ± 12,6 3,7 (-7,0 – 36,0)	40,6 ± 50,2 30,5 (-14,0 – 153,0)	0,114[a]
OEREHA Hasta % değişim	14,8 ± 29,8 5,1 (-7 – 114,0)	30,6 ± 48,0 1,6 (0,0 – 157,0)	0,794[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
OFEHA: Omuz Fleksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OAEHA: Omuz Abdüksiyon Eklem Hareket Açıklığı
OIREHA: Omuz İnternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı
OEREHA: Omuz Eksternal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı

Çalışma grupları arasında SF-12 PHS, SF-12 MHS, CMS'deki değişim bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Çalışma grupları arasında SF-12 toplamdaki değişim bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. EE grubunda SF-12 toplam"daki değişim istatistiksel olarak daha fazladır.

Tablo 22: SF-12 ve CMS Skorlarının Yüzde Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

	EEG (n=15)	TVGG (n=17)	p
SF-12 PHS % değişim	39,8 ± 32,5 33,3 (0,0 – 111,0)	23,8 ± 17,3 25,0 (0,0 – 67,0)	0,153[a]
SF-12 MHS % değişim	39,5 ± 35,8 26,7 (-9,0 – 88,0)	16,4 ± 31,2 8,7 (-39,0 – 83,0)	0,069[a]
SF-12 Toplam % değişim	41,1 ± 32,3 21,7 (6,0 – 100,0)	17,2 ± 18,1 12,5 (-17,0 – 62,0)	**0,018[a]**
CMS % değişim	34,4 ± 28,6 24,6 (10,0 – 103,0)	49,2 ± 38,4 41,8 (-23,0 – 114,0)	0,123[a]

[a]Mann Whitney U testi, ($\bar{x}$ ± s; medyan (minimum – maksimum))
SF-12: Short Form Health Survey
SF-12 PHS: Short Form physical health subscore
SF-12 MHS: Short Form mental health subscore
CMS: Constant and Murley Score

5. TARTIŞMA

Çalışma SSS tanısı alan bireyler üzerinde altı hafta süre ile, haftada iki seans sıklığı ile yapılan ilk ve son değerlendirmeleri içeren randomize kontrollü bir çalışmadır. Çalışmada vibrasyon uygulayan platform üzerinde eksentrik egzersizler omuz ağrı düzeyi, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, omuz ağrısına bağlı olarak günlük yaşamın etkilenme düzeyi, bireyin fonksiyonel durumu, fiziksel yeterlilik düzeyi, sağlığın bireyin günlük yaşamı üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkisi karşılaştırmalı olarak araştırıldı. Çalışmaya katılan gönüllü bireyler rastgele EEG ve TVVG grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Çalışmada numerik ağrı değerlendirme skalası (NPRS) ile ağrı düzeyi, omuz ağrı ve dizabilite indeksi (SPADİ) ile omuz ağrısını ve omuz ağrısına bağlı olarak günlük yaşamlarının ne kadar etkilendiği, Constant ve Murley puanı (CMS) ile bireyin fonksiyonel durumu ve fiziksel yeterlilik düzeyi, kısa form sağlık anketiyle (SF-12) sağlığın bireyin günlük yaşamı üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkisi değerlendirildi.

Çalışmamızın sonucunda, Eksentrik Egzersiz Grubu (EEG) ve Tüm Vücut Vibrasyon Eksentrik Egzersiz Grubu (TVVG) cinsiyet, sigara alışkanlığı, DM, tiroit, spor alışkanlığı, BKİ, semptom süresi bakımından anlamlı bir fark bulunmadı. Gruplar bu bakımdan homojen dağılım göstermiştir. Yaş, HT, SF-12'nin tedavi öncesi değerleri, SPADİ anketinin tedavi öncesi değerlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Gruplar bu bakımdan homojen dağılmamıştır.

Ağrı

Çalışmamızda EEG ve TVVG gruplarında tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arası ağrı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. EEG ve TVVG gruplarının ilk ve son ölçümleri kıyaslandığında ağrıda önemli ölçüde azalma bulunmuştur. Fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Bernhardsson ve ark. en az bir yıldır kronik omuz ağrısı olan ve istirahat ağrı skorları en az 30 mm olan bireyleri çalışmaya almıştır. Ağrı 12 haftalık eksentrik omuz eğitiminden sonra anlamlı derecede azalmıştır (89). Macías ve ark. literatür tarayarak yaptığı 40-60 yaş arası omuz hastalarında dört çalışmayı incelemiş ve eksentrik egzersiz uygulanan bireylerin ağrısının önemli ölçüde azaldığını bulmuşlardır (83).

Chen Guang Qiu ve ark. tarafından diz osteoartritli olan 559 hastayı içeren toplam 14 randomize kontrollü çalışma incelendiğinde ise kuvvetlendirme ve vibrasyon ve sadece kuvvetlendirme egzersizleri yapan hastalar karşılaştırılmış ve vibrasyon alan grupta ağrının daha fazla azaldığı bulunmuştur (84). Lings ve ark. tarafından yapılan araştırmada bel ağrısında vibrasyon eğitiminin ağrı üzerinde etkisine bakılmış ve 24 makale taranmıştır. Tüm vücut titreşimine maruz kalan gruplarda bel ağrısının daha sık olduğu bulunmuştur (85). Literatür tarandığında tüm bu çalışmalar bizim çalışmamızı desteklememektedir bunun aksine Eduard Moretti ve ark tarafından yapılan araştırma bizim sonuçlarımıza benzer sonuçlar göstermiştir.

Eduard Moretti ve ark tarafından yaptıkları araştırmada fibromiyalji tanılı kadınlar TVV ve kontrol grubuna ayrılmış. Ağrı açısından incelendiğinde fark bulunamamıştır (86). Tüm bunlar ışığında vibrasyon eğitimi konusunda literatür çelişkili sonuçlar sunmaktadır. Vibrasyon tedavisinde doz yanıt ilişkisi farklı ekstremitelerde farklı sonuçlar elde etmemize neden olmuş olabilir. Gelecek araştırmalarda farklı doz ve süreler kullanılarak çalışmalar tekrarlanmalıdır.

Kas Kuvveti

Çalışmamızda EEG ve TVVG gruplarında tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arası kas kuvveti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. EEG ve TVVG gruplarında grup içi karşılaştırılmalara bakıldığında tüm kas kuvvetlerinde artış vardır ancak EE grubunda abdüksiyon, İR, ER kas kuvvetlerinde anlamlı değişiklik bulundu TVVG grubunda fleksiyon, abdüksiyon, İR, ER kas kuvvetlerinde anlamlı değişiklik bulundu.

Macías ve ark. literatür tarayarak yaptığı 40-60 yaş arası omuz hastalarında 4 çalışmayı incelemiş ve eksentrik egzersiz uygulanan bireylerin kas kuvvetlendirme üzerine olumlu etkisi bulunmuştur (83). Chaconas ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada eksentrik egzersiz ve genel egzersiz programı uygulayan bir kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, SSS'li bireyler için altı haftalık bir egzersiz protokolünden sonra rotator manşet gücü önemli ölçüde iyileşti (87). Qiu ve ark tarafından diz osteoartriti olan 559 hastayı içeren toplam 14 randomize kontrollü çalışma incelendiğinde ise kuvvetlendirme + vibrasyon ve sadece kuvvetlendirme egzersizleri yapan hastalar karşılaştırılmış ve vibrasyon alan grupta diz ekstansör

gücünü (izokinetik ve izometrik) iyileştirmede tek başına egzersizden üstündü. Diz fleksör kuvveti üzerinde ek pozitif etkileri olmadı (88). Plasebo grubu dirençli egzersiz grubu ve hiçbir egzersiz yaptırılmayan kontrol grubuna ayrılmıştır. TVV grubuna platform üzerinde 35-40 hertz frekansla ortalama 4 ivme ile plasebo grubuna 35-40 hertz frekansla 0.4 ivme ile vibrasyon verilerek egzersiz yaptırılmıştır. Vibrasyon alan grupta kas aktivitesinde plasebo grubuna göre fark bulunmuştur bununla beraber izometrik ve dinamik diz ekstansör kuvvetinde TVV grubunda anlamlı bir fark bulunmuştur. (89) Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmalarda vibrasyonun kas kuvveti üzerine anlamlı etkileri bulunmuştur. Bizim çalışmamızda bu farkın elde edilememesinin sebebi üst ekstremite kas kütlesinin alt ekstremite kas kütlesinden daha az olması olabilir. Yusuke Osawa ve ark. yaptıkları çalışmada 19 kişi TVV grubuna ve vibrasyon olmadan yaptırılan egzersiz grubuna ayrıldı ve egzersizler 12 hafta boyunca yaptırıldı. TVV grubunun kas kütlesinin artışında vibrasyon olmayan egzersiz grubuna göre farklılık bulunmamıştır (90). Bu çalışma bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Bu çalışmada vücut titreşiminin zayıf vücut kütlesini önemli ölçüde arttırmadığı saptanmış olup bizim çalışmamızda da üst ekstremite kas kuvvetini ele aldığımızı düşünürsek paralel sonuçlara varmış oluruz.

Eklem Hareket Açıklığı

Çalışmamızda EEG ve TVVG' de tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arası ağrı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. EEG ve TVVG gruplarının ilk ve son ölçümleri kıyaslandığında EHA'da önemli ölçüde artış bulunmuştur. Fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sade ve ark. tarafından yapılan araştırmada 43 inme hastası TVV tedavi grubu ve kontrol grubuna ayrılmıştır. TVV grubu üç hafta boyunca vibrasyon alırken kontrol grubu geleneksel egzersiz almıştır. Tedavi grubu için dirsek ekstansiyon EHA derecesinde anlamlı iyileşme bulundu. TVV tedavisi inme hastalarında EHA ve üst ekstremite fonksiyonlarının iyileştirilmesinde etkilidir (91). Ahmedizade ve arkadaşları tarafından yapılan araştırma 20 serebral palsili çocuk üzerinde yapılmıştır. Deney grubuna TVV ile statik germe yaptırılırken, kontrol grubuna sadece statik germe uygulanmıştır. Egzersizler 6 hafta boyunca haftada 3 kez uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, TVV ile esnemenin serebral palsili çocuklarda kalça fleksiyonu, abduksiyon

ve ayak bileği dorsal fleksiyonundaki aktif hareket açıklığını arttırdığı bulunmuştur (92). Tillaar tarafından yapılan çalışmada 19 lisans öğrencisi TVV grubuna ve kontrol grubuna atanmış. Her iki grup da 4 hafta boyunca sistematik olarak haftada 3 kez, her bir bacakla 3 kez 5 saniye boyunca izometrik kasılma ve ardından 30 saniyelik statik esnemeden oluşan bir egzersiz programı yaptırılmıştır. Sonuçlar her iki grubun hamstring esnekliğinde önemli bir artışa sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, TVV grubu, kontrol grubuna göre EHA'da daha büyük bir artış göstermiştir (93). Bizim çalışmamızda iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır bunun sebebinin omuz çevresi kaslara uygulanan germe egzersizlerinin tümünün platform üzerinde yapılmaya uygun olmaması sebebiyle platform dışında yaptırılması olarak düşünülmektedir.

Günlük Yaşam

SF-12, sağlığın bireyin günlük yaşamı üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkisini değerlendirmede sıklıkla kullanılan bir tedavi aracıdır. Çalışmamızda, EEG ve TVVG' de tedavi öncesi SF-12 açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken tedavi sonrasında gruplar arası anlamlı bir fark yoktur. EEG ve TVVG gruplarının ilk ve son ölçümleri kıyaslandığında SF-12'de anlamlı derecede artış bulunmuştur. 39 SSS'li hasta ve 36 sağlıklı katılımcının değerlendirildiği bir çalışmada gruplar arası psikolojik ve yaşam kalitesi değerlendirmesi SF-12 ile ölçülmüştür (94). Çalışmamızda EEG ve TVVG gruplarında tedavi öncesi SF-12 anketinde fark bulunmuştur yani gruplar heterojen dağılım göstermiştir. Tedavi sonrası gruplar arası SF-12 açısından istatistiksel olarak bir farklılık yoktur. EEG ve TVVG gruplarının ilk ve son ölçümleri kıyaslandığında SF-12 önemli ölçüde artmıştır. Fakat gruplar arasında bir farklılık bulunamamıştır. Salvador Israel Macías ve ark. literatür tarayarak yaptığı 40-60 yaş arası omuz hastalarında 4 çalışmayı incelemiş ve eksentrik egzersiz uygulanan bireylerin günlük yaşam kalitesine bakıldığında gruplar arası anlamlı fark bulunmamıştır (83). Eduard Moretti ve ark tarafından yaptıkları araştırmada fibromiyalji tanılı kadınlar TVV ve kontrol grubuna ayrılmış. SF-12 açısından incelendiğinde anlamlı fark bulunamamıştır (86).

SPADİ, ağrı ve dizabilite değerlendirmede sık kullanılan araçlardandır. Wahba ve ark. tarafından omuz hastalarında yapılan çalışmada 40 birey eksentrik ve

konsantrik egzersiz grubuna ayrılmıştır. Hastalara haftada 3 seans olacak şekilde 12 seans uygulanmıştır. SPADI skorları açısından konsantrik ve eksentrik grup arasında eksentrik grup lehine farklılık bulunmuştur (95). Macías ve ark. literatür tarayarak yaptığı 40-60 yaş arası omuz hastalarında 4 çalışmayı incelemiş ve eksentrik egzersiz uygulanan bireylerin SPADİ skorları daha çok azalmıştır (83). Bizim çalışmamızda da literatürde örnekleri görüldüğü üzere SPADİ kullanılmıştır, grup içi karşılaştırmalara bakıldığında hem EEG grubunda hem de TVVG grubunda anlamlı bir iyileşme bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırılmalarda SPADİ, TVVG grubunda EEG grubuna göre anlamlı derecede daha düşüktür.

CMS, bireyin fonksiyonel durumu ve fiziksel yeterlilik düzeyini değerlendirmede sıklıkla kullanılan tedavi araçlarındandır. Çalışmamızda gruplar arası CMS skorlarında anlamlı bir fark bulunamazken grup içi ölçümlerde her iki grupta da CMS skorları anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Holmgren ve ark. tarafından SSS'li 102 hasta üzerinde yapılan çalışmada bireyler müdahale ve kontrol grubuna ayrılmıştır ve tedavi 12 hafta devam etmiştir. Müdahale grubuna eksentrik egzersiz ve manuel mobilizasyon uygulanmıştır. Her iki gruba da ev egzersizi verilmiştir. Müdahale grubunda CMS skorları daha yüksek bulunmuştur (96). Hallgren ve ark. tarafından yapılan 97 SSS'li hastanın katıldığı bir araştırmada bireyler müdahale ve kontrol grubuna ayrılmıştır. Müdahale grubuna 3 ay süre ile eksentrik egzersiz yaptırılmıştır ve CMS skorları kontrol grubuna göre daha iyi bulunmuştur (97).

Daha önce az araştırılmış bir alan olan SSS tanısı alan hastalar üzerinde vibrasyonla birlikte eksentrik egzersizlerin etkinliğinin karşılaştırılması, ağrı, engellilik, fonksiyonellik, omuz kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı ölçümünün yapıldığı ve karşılaştırıldığı bir çalışma olması, sadece eksentrik egzersiz ile semptomlarının ciddi şekilde azaltılabileceğine dair az sayıda olan çalışmalardan biri olması çalışmamızın öne çıkan güçlü yönlerindendir.

Limitasyonlar

- Vibrasyonun kas kuvveti üzerinde etkisine bakılırken sadece üst ekstremiteye bakılmış olması
- Örneklem büyüklüğünün küçük olması
- Kadın hasta sayısının erkeklere oranla yüksek olması,

- Hastaların günlük yapması gereken ev egzersizlerinin kontrolünün zor olması
- Literatürde CMS ve SPADİ anketleri üst ekstremite vibrasyon uygulamalarında kullanılmadığından karşılaştırma yapılamaması

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamızda, altı haftalık vibrasyonla ve vibrasyon olmadan yapılan eksantrik egzersiz uygulamaları sonucunda anlamlı iyileşmeler bulunmuştur. Araştırmamızda elde edilen sonuçlar doğrultusunda varılan sonuçlar ve öneriler aşağıda listelenmiştir:

- Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda hem TVVG hem de EEG grubunda semptomlarda önemli iyileşmeler bulundu.
- Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda omuz eklem hareket açıklığında ciddi kısıtlılıklar gözlendi ve tedavi sonrasında bu kısıtlılıklarda düzelme görüldü.
- Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda gruplar arası kas kuvvetlerine bakıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat grup içi karşılaştırmalarda TVVG'de daha fazla kas grubunda anlamlı kas kuvveti artışı vardı. Gelecek araştırmaların farklı doz ve süre kullanılarak tekrarlanması önerilmektedir.
- Omuz bölgesi istirahat ve aktivite sırasında ağrı değerlendirmesinde tedavi sonrası hem TVVG hem de EEG grubunda istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulundu.
- Omuz bölgesine özgü yapılan engellilik derecesinin değerlendirilmesine yönelik ankette tedavi sonrası hem TVVG hem de EEG grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu.
- Omuz bölgesine özgü yapılan fonksiyonellik derecesinin değerlendirilmesine yönelik ankette tedavi sonrası hem TVVG hem de EEG grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu.
- Hastalarda genel iyilik halinin değerlendirilmesine yönelik yapılan ankette tedavi sonrası hem TVVG hem de EEG grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu.

- Gelecek araştırmaların kas kütlesi büyüklüğünü göz önünde bulundurarak hem alt hem de üst ekstremitenin eş zamanlı olarak değerlendirilmesini öneriyoruz.
- Daha büyük örneklem sayısı ile daha fazla araştırma yapılması da gerekmektedir.

7. KAYNAKÇA

1. Nazari G, MacDermid JC, Bryant D, Athwal GS. The effectiveness of surgical vs conservative interventions on pain and function in patients with shoulder impingement syndrome. A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 29 Mayıs 2019;14(5): e0216961.

2. Lewis JS, Green AS, Dekel S. The Aetiology of Subacromial Impingement Syndrome. Physiotherapy. Eylül 2001;87(9):458-69.

3. Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, Plunkett SW. Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the Treatment of Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial. Journal of Manual & Manipulative Therapy. 18 Ekim 2008;16(4):238-47.

4. NeerII CS. Anterior Acromioplasty for the Chronic Impingement Syndrome in the Shoulder. The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 01 Haziran 2005;87(6):1399.

5. Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, Plunkett SW. Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the Treatment of Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial. Journal of Manual & Manipulative Therapy. 18 Ekim 2008;16(4):238-47.

6. Lazaro R. Shoulder Impingement Syndromes: Implications on Physical Therapy Examination and Intervention. Journal of the Japanese Physical Therapy Association. 2005;8(1):1-7.

7. Lewis JS, Wright C, Green A. Subacromial Impingement Syndrome: The Effect of Changing Posture on Shoulder Range of Movement. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. Şubat 2005;35(2):72-87.

8. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. Br J Sports Med. 01 Nisan 2010;44(5):319-27.

9. Kim TK, McFarland EG. Internal Impingement of the Shoulder in Flexion. Clin Orthop Relat Res. Nisan 2004;421:112-9.

10. Manske RC, Meschke M, Porter A, Smith B, Reiman M. A Randomized Controlled Single-Blinded Comparison of Stretching Versus Stretching and Joint Mobilization for Posterior Shoulder Tightness Measured by Internal Rotation Motion Loss. Sports Health: A Multidisciplinary Approach. 22 Mart 2010;2(2):94-100.

11. McClure P, Balaicuis J, Heiland D, Broersma ME, Thorndike CK, Wood A. A Randomized Controlled Comparison of Stretching Procedures for Posterior Shoulder Tightness. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. Mart 2007;37(3):108-14.

12. Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with Subacromial impingement syndrome: a systematic review. Journal of Hand Therapy. Nisan 2004;17(2):152-64.

13. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, ve ark. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic

review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. Aralık 2012 [a.yer 11 Mayıs 2023];42(3):297-316.

14. Kinsella R, Cowan SM, Watson L, Pizzari T. A comparison of isometric, isotonic concentric and isotonic eccentric exercises in the physiotherapy management of subacromial pain syndrome/rotator cuff tendinopathy: study protocol for a pilot randomised controlled trial. Pilot Feasibility Stud. 20 Aralık 2017 [a.yer 11 Mayıs 2023];3(1).

15. Alentorn-Geli E, Padilla J, Moras G, Haro CL, Fernández-Solà J. Six weeks of whole-body vibration exercise improves pain and fatigue in women with fibromyalgia. J Altern Complement Med. 01 Ekim 2008 [a.yer 11 Mayıs 2023];14(8):975-81.

16. Simão AP, Avelar NC, Tossige-Gomes R, Neves CD, Mendonça VA, Miranda AS, ve ark. Functional performance and inflammatory cytokines after squat exercises and whole-body vibration in elderly individuals with knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. Ekim 2012 [a.yer 11 Mayıs 2023];93(10):1692-700.

17. De Zepetnek JOT, Giangregorio LM, Craven BC. Whole-body vibration as potential intervention for people with low bone mineral density and osteoporosis: a review. J Rehabil Res Dev. 2009 [a.yer 11 Mayıs 2023];46(4):529-42.

18. Park SY, Son WM, Kwon OS. Effects of whole body vibration training on body composition, skeletal muscle strength, and cardiovascular health. J Exerc Rehabil. 29 Aralık 2015 [a.yer 11 Mayıs 2023];11(6):289-95.

19. Chanou K, Gerodimos V, Karatrantou K, Jamurtas A. Whole-Body Vibration and Rehabilitation of Chronic Diseases: A Review of the Literature. J Sports Sci Med. Haziran 2012 [a.yer 11 Mayıs 2023];11(2):187.

20. Cardinale M, Wakeling J. Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? Br J Sports Med. Eylül 2005 [a.yer 11 Mayıs 2023];39(9):585-9.

21. Gross and functional anatomy of the shoulder - PubMed. [a.yer 11 Nisan 2023].

22. Dere Fahri. Anatomi atlası ve ders kitabı: genel kavramlar, üst ekstremite, gövde, alt ekstremite. 1999;

23. Joshua A. Cleland PT PF, Shane Koppenhaver PT P, Jonathan Su PT DL. Netter’s Orthopaedic Clinical Examination. 9. bs. 2022. 435-512 s.

24. Christopher M. Jobe, Wesley P. Phipatanakul, Djuro Petkovic. Rockwood and Matsen’s The Shoulder- Gross anatomy of the shoulder. 6. bs. 2022. 1-58 s.

25. Rockwood and Matsen’s the Shoulder. Elsevier; 2017.

26. Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. Phys Ther. 1986 [a.yer 19 Mayıs 2023];66(12):1855-65.

27. Neumann. Kinesiology of the Musculoskeletal System. 3. bs. 2018. 121-163 s.

28. Ginn KA, Cohen ML. Conservative treatment for shoulder pain: prognostic indicators of outcome. Arch Phys Med Rehabil. Ağustos 2004 [a.yer 10 Nisan 2023];85(8):1231-5.

29. Voight ML, Thomson BC. The Role of the Scapula in the Rehabilitation of Shoulder Injuries. J Athl Train. Temmuz 2000 [a.yer 10 Nisan 2023];35(3):364.

30. Rebecca Edgeworth Ditwiler, Angela Stagliano, Dustin Hardwick. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity-Anatomy and Kinesiology of the Shoulder. 4. bs. 2022. 38-45 s.

31. Friedrich Paulsen. Sobotta Atlas of Anatomy- Upper Limb. 6. bs s. 153-289.

32. Jobe CM, Phipatanakul WP, Petkovic D. Gross Anatomy of the Shoulder. Rockwood and Matsen's The Shoulder. 01 Ocak 2017;35-94.e4.

33. ÇIMEN A. Anatomi: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı. Bursa, Bursa Uludağ Üniversitesi Basımevi. 1994;45-117.

34. Lisa K. Schroder, Peter A. Cole. Skeletal Trauma of the Upper Extremity, The Scapula—Body, Glenoid and Process Fractures. 2022. 92-106 s.

35. Magee D.J. Orthopedic Physical Assesment. Saunders, Fourth Edition, Philadelphia. 2002;(5):207-319.

36. ABBOUD, JOSEPH A., SOSLOWSKY, LOUIS. Interplay of the static and dynamic restraints in glenohumeral instability. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2002;(400):48-57.

37. Özsoy MH. Subakromiyal sıkışma sendromu. TOTBID Dergisi. 2013;12(4).

38. Subacromial impingement syndrome. Orthopedic Review. 09 Mayıs 2012;4(2).

39. Akgün K., Tüzün F., Eryavuz M., Akaırmak Ü. Omuz Ağrıları Hareket Sistemi Hastalıkları. Hareket Sistemi Hastalıkları Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti, İstanbul. 1997;193-210.

40. Khan Y., Nagy MT., Malal J., Waseem M. The painful shoulder: shoulder impingement syndrome. The Open Orthopaedics Journal. . 2013;(7):347-51.

41. Poustie C. Assessment and management of rotator cuff tears. Emergency Nurse. 07 Nisan 2010;18(1):16-21.

42. Garving C, Jakob S, Bauer I, Nadjar R, Brunner UH. Impingement Syndrome of the Shoulder. Dtsch Arztebl Int. 10 Kasım 2017;

43. Gazielly DF., Gleyze P. Functional and anatomical results after rotator cuff repair. Clin. Orthop. 1994;(304):43-53.

44. GÜNAY C. Spesifik Omuz Muayene Testlerinin Klinik Etkinliğinin Araştırılması. OSMANGAZİ JOURNAL OF MEDICINE. 09 Kasım 2020;42(6):670-81.

45. Micheroli R, Kyburz D, Ciurea A, Dubs B, Toniolo M, Bisig SP, ve ark. Correlation of findings in clinical and high resolution ultrasonography examinations of the painful shoulder. J Ultrason. 27 Mart 2015;15(60):29-44.

46. Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with Subacromial impingement syndrome: a systematic review. Journal of Hand Therapy. 01 Nisan 2004;17(2):152-64.

47. Green S, Buchbinder R, Hetrick SE. Physiotherapy interventions for shoulder pain. Cochrane Database of Systematic Reviews. 22 Nisan 2003 [a.yer 10 Mayıs 2023];2003(2).

48. Masood Umer, Irfan Qadir, Mohsin Azam. Subacromial impingement syndrome. Orthopedic Review. 09 Mayıs 2012;4(2).

49. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, ve ark. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. Aralık 2012 [a.yer 10 Mayıs 2023];42(3):297-316.

50. Kinsella R, Cowan SM, Watson L, Pizzari T. A comparison of isometric, isotonic concentric and isotonic eccentric exercises in the physiotherapy management of subacromial pain syndrome/rotator cuff tendinopathy: study protocol for a pilot randomised controlled trial. Pilot Feasibility Stud. 20 Aralık 2017 [a.yer 10 Mayıs 2023];3(1).

51. A. Saadet Otman. Egzeriz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler. 5. bs. 2015. 11-12 s.

52. Pousson M, Van Hoecke J, Goubel F. Changes in elastic characteristics of human muscle induced by eccentric exercise. J Biomech. 1990 [a.yer 10 Mayıs 2023];23(4):343-8.

53. Knobloch K, Kraemer R, Jagodzinski M, Zeichen J, Melier R, Vogt PM. Eccentric Training Decreases Paratendon Capillary Blood Flow and Preserves Paratendon Oxygen Saturation in Chronic Achilles Tendinopathy. 01 Mayıs 2007 [a.yer 10 Mayıs 2023];37(5):269-76.

54. Alfredson H. Eccentric calf muscle training - The story. Sportverletzung-Sportschaden. 2010 [a.yer 10 Mayıs 2023];24(4):188-9.

55. Macías-Hernández SI, Pérez-Ramírez LE. Fortalecimiento excéntrico en tendinopatías del manguito de los rotadores asociadas a pinzamiento subacromial. Evidencia actual. Cir Cir [Internet]. 01 Ocak 2015 [a.yer 11 Mayıs 2023];83(1):74-80.

56. Taylor DC, Dalton JD, Seaber A V., Garrett WE. Viscoelastic properties of muscle-tendon units. The biomechanical effects of stretching. Am J Sports Med. 1990 [a.yer 10 Mayıs 2023];18(3):300-9.

57. Favejee MM, Huisstede BMA, Koes BW. Frozen shoulder: the effectiveness of conservative and surgical interventions--systematic review. Br J Sports Med. Ocak 2011 [a.yer 10 Mayıs 2023];45(1):49-56.

58. Petri M, Dobrow R, Neiman R, Whiting-O'keefe Q, Seaman WE. Randomized, double-blind, placebo-controlled study of the treatment of the painful shoulder. Arthritis Rheum. 1987 [a.yer 10 Mayıs 2023];30(9):1040-5.

59. Bennell K, Wee E, Coburn S, Green S, Harris A, Staples M, ve ark. Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. BMJ. 08 Haziran 2010 [a.yer 10 Mayıs 2023];340(7763):c2756.

60. Saltychev M, Äärimaa V, Virolainen P, Laimi K. Conservative treatment or surgery for shoulder impingement: systematic review and meta-analysis. Disabil Rehabil. 01 Ocak 2015 [a.yer 10 Mayıs 2023];37(1):1-8.

61. Grant MJ, Hawkes DH, McMahon J, Horsley I, Khaiyat OA. Vibration as an adjunct to exercise: its impact on shoulder muscle activation. Eur J Appl Physiol. 01 Ağustos 2019 [a.yer 10 Mayıs 2023];119(8):1789-98.

62. Delecluse C, Roelants M, Verschueren S. Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. Med Sci Sports Exerc. 01 Haziran 2003 [a.yer 10 Mayıs 2023];35(6):1033-41.

63. Cardinale M, Bosco C. The use of vibration as an exercise intervention. Exerc Sport Sci Rev. Ocak 2003 [a.yer 10 Mayıs 2023];31(1):3-7.

64. Eklund G, Hagbarth KE. Normal variability of tonic vibration reflexes in man. Exp Neurol. 1966 [a.yer 10 Mayıs 2023];16(1):80-92.

65. Hagbarth KE, Eklund G. Tonic vibration reflexes (TVR) in spasticity. Brain Res. 1966 [a.yer 10 Mayıs 2023];2(2):201-3.

66. Powers S.K., Howley E.T. Exercise Physiology, Theory and Application to Fitness and Performance. McGraw Hill. New York. 2004.

67. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyolojisi. Nobel Tıp Kitabevleri. Içinde 2007.

68. Collado-Mateo D, Adsuar JC, Olivares PR, Del Pozo-Cruz B, Parraca JA, Del Pozo-Cruz J, ve ark. Effects of whole-body vibration therapy in patients with fibromyalgia: A systematic literature review. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine. 2015;2015.

69. Hawkes DH, Alizadehkhaiyat O, Kemp GJ, Fisher AC, Roebuck MM, Frostick SP. Shoulder muscle activation and coordination in patients with a massive rotator cuff tear: an electromyographic study. J Orthop Res. Temmuz 2012 [a.yer 10 Mayıs 2023];30(7):1140-6.

70. David G, Magarey ME, Jones MA, Dvir Z, Türker KS, Sharpe M. EMG and strength correlates of selected shoulder muscles during rotations of the glenohumeral joint. Clin Biomech (Bristol, Avon). Şubat 2000 [a.yer 10 Mayıs 2023];15(2):95-102.

71. Grant MJ, Hawkes DH, McMahon J, Horsley I, Khaiyat OA. Vibration as an adjunct to exercise: its impact on shoulder muscle activation. Eur J Appl Physiol. 01 Ağustos 2019 [a.yer 10 Mayıs 2023];119(8):1789-98.

72. Mester J, Kleinöder H, Yue Z. Vibration training: benefits and risks. J Biomech. 2006 [a.yer 11 Mayıs 2023];39(6):1056-65.

73. Chaconas EJ, Kolber MJ, Hanney WJ, Daugherty ML, Wilson SH, Sheets C. SHOULDER EXTERNAL ROTATOR ECCENTRIC TRAINING VERSUS GENERAL SHOULDER EXERCISE FOR SUBACROMIAL PAIN SYNDROME: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. Int J Sports Phys Ther. Aralık 2017 [a.yer 11 Mayıs 2023];12(7):1121-33.

74. Price DD, Bush FM, Long S, Harkins SW. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. Pain. 01 Şubat 1994;56(2):217-26.

75. Mentiplay BF, Perraton LG, Bower KJ, Adair B, Pua YH, Williams GP, ve ark. Assessment of Lower Limb Muscle Strength and Power Using Hand-Held and Fixed

Dynamometry: A Reliability and Validity Study. PLoS One. 28 Ekim 2015 [a.yer 11 Mayıs 2023];10(10).

76. Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Williams M. Reliability of a new hand-held dynamometer in measuring shoulder range of motion and strength. Man Ther. 01 Şubat 2011;16(1):97-101.

77. Bumin G, Tüzün EH, Tonga E. The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version. J Back Musculoskelet Rehabil. 29 Nisan 2008;21(1):57-62.

78. Breckenridge JD, McAuley JH. Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). J Physiother. 01 Ocak 2011 [a.yer 22 Mayıs 2023];57(3):197-197.

79. Celik D. Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. Acta Orthop Traumatol Turc. 2016;

80. Holmgren T, Öberg B, Adolfsson L, Björnsson Hallgren H, Johansson K. Minimal important changes in the Constant-Murley score in patients with subacromial pain. J Shoulder Elbow Surg. 2014 [a.yer 19 Mayıs 2023];23(8):1083-90.

81. Soylu C, Kutuk B. Reliability and Validity of the Turkish Version of SF-12 Health Survey. Turkish Journal of Psychiatry. 2021;

82. Wilk KE, Hooks TR, Macrina LC. The modified sleeper stretch and modified cross-body stretch to increase shoulder internal rotation range of motion in the overhead throwing athlete. J Orthop Sports Phys Ther. 2013 [a.yer 13 Mayıs 2023];43(12):891-4.

83. Macías-Hernández SI, Pérez-Ramírez LE. Fortalecimiento excéntrico en tendinopatías del manguito de los rotadores asociadas a pinzamiento subacromial. Evidencia actual. 01 Ocak 2015 [a.yer 21 Mayıs 2023];83(1):74-80.

84. QIU CG, Chui CS, Chow SKH, Cheung WH, Wong RMY. EFFECTS OF WHOLE-BODY VIBRATION THERAPY ON KNEE OSTEOARTHRITIS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS. J Rehabil Med. 2022 [a.yer 21 Mayıs 2023];54.

85. Lings S, Leboeuf-Yde C. Whole-body vibration and low back pain: A systematic, critical review of the epidemiological literature 1992-1999. Int Arch Occup Environ Health. 2000 [a.yer 21 Mayıs 2023];73(5):290-7.

86. Moretti E, Tenório A, Holanda L, Campos A, Lemos A. Efficacy of the whole-body vibration for pain, fatigue and quality of life in women with fibromyalgia: a systematic review. 24 Nisan 2017 [a.yer 21 Mayıs 2023];40(9):988-96.

87. Chaconas EJ, Kolber MJ, Hanney WJ, Daugherty ML, Wilson SH, Sheets C. SHOULDER EXTERNAL ROTATOR ECCENTRIC TRAINING VERSUS GENERAL SHOULDER EXERCISE FOR SUBACROMIAL PAIN SYNDROME: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. Int J Sports Phys Ther. Aralık 2017 [a.yer 17 Mayıs 2023];12(7):1121.

88. QIU CG, Chui CS, Chow SKH, Cheung WH, Wong RMY. Effects of whole-body vıbratıon therapy on knee osteoarthrıtıs: a systematıc revıew and meta-analysıs of randomızed controlled trıals. J Rehabil Med. 2022 [a.yer 21 Mayıs 2023];54.

89. Delecluse C, Roelants M, Verschueren S. Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. Med Sci Sports Exerc. 01 Haziran 2003 [a.yer 21 Mayıs 2023];35(6):1033-41.

90. Effects of Whole-Body Vibration Training on Bone-Free Lean Body Mass and Muscle Strength in Young Adults. [a.yer 21 Mayıs 2023].

91. Sade I, Cekmece C, Inanir M, Dursun N. The Effect of Whole Body Vibration Treatment on Upper Extremity Functions Compromised by Stroke. Archives of Neuropsychiatry. 01 Eylül 2021 [a.yer 21 Mayıs 2023];58(3):189-93.

92. Ahmadizadeh Z, Khalili MA, Ghalam MS, Mokhlesin M. Effect of Whole Body Vibration with Stretching Exercise on Active and Passive Range of Motion in Lower Extremities in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial. Iranian Journal of Pediatrics 2019 29:5. 01 Ekim 2019 [a.yer 21 Mayıs 2023];29(5):84436.

93. Van Den Tillaar R. Will whole-body vibration training help increase the range of motion of the hamstrings J Strength Cond Res. Şubat 2006 [a.yer 21 Mayıs 2023];20(1):192-6.

94. Alizadehkhaiyat O, Roebuck MM, Makki AT, Frostick SP. Pain, functional disability, psychological status, and health-related quality of life in patients with subacromial impingement syndrome. 01 Ocak 2017 [a.yer 19 Mayıs 2023];4(1):1406631.

95. Wahba MM, Selim M, Hegazy MM, Elgohary R, Abdelsalam MS. Eccentric Versus Concentric Exercises in Patients With Rheumatoid Arthritis and Rotator Cuff Tendinopathy: A Randomized Comparative Study. Ann Rehabil Med. 28 Şubat 2023 [a.yer 22 Mayıs 2023];47(1):26-35.

96. Holmgren T, Hallgren HB, Öberg B, Adolfsson L, Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. The BMJ. 03 Mart 2012 [a.yer 17 Mayıs 2023];344(7846).

97. Hallgren HCB, Holmgren T, Öberg B, Johansson K, Adolfsson LE. A specific exercise strategy reduced the need for surgery in subacromial pain patients. Br J Sports Med. 01 Ekim 2014 [a.yer 22 Mayıs 2023];48(19):1431-6.

8. EKLER

Ek 1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
"GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR"
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU GRUP 1

BU BÖLÜM AYNEN KORUNACAKTIR

Araştırmanın Adı: Subakromial sıkışma sendromlu bireylerde eksantrik egzersiz ve vibrasyon ile uygulanan eksantrik egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması.
Sorumlu Araştırıcının Adı: Doç. Dr. Selnur NARİN
Yardımcı Araştırmacının Adı: Fzt. İrem Nur Çavuş
Destekleyici (varsa): YOK

"Subakromial sıkışma sendromlu bireylerde eksantrik egzersiz ve vibrasyon ile uygulanan eksantrik egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması" isimli araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma bilimsel araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da fazla bilgi isterseniz size iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

Hastalığınız, sık karşılaşılan omuz problemlerindendir ve bu sendrom ile ağrı artışı, kas kuvvetinin azalması, eklem hareket açıklığının azalması, fonksiyonelliğin azalması gibi olumsuz etkiler görülmektedir. Tedavisi için medikal ve konservatif pek çok yöntem kullanılmakla birlikte bu tedavilerin etkinliği hakkında kesin bir fikir birliği yoktur. Bu çalışmada yapacağımız aynı egzersiz yöntemlerinin farklı platformlardaki etkinliğini belirlemek ve hastalığınızda optimal bir tedavi programı oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışamaya toplam sizinle aynı rahatsızlığı olan 30 hasta katılacaktır.

Tedavi öncesi ve sonrasında eklem hareket açıklığı gonyometre ile, kas kuvveti dinamometre ile ağrı, omuz fonksiyonelliği, omuz engellilik indeksi ve yaşam kalitesi ise anketlerle değerlendirilecektir. 2 tedavi grubundan herhangi birine rastgele olarak dahil edileceksiniz. Bu grupta egzersiz tedavisi uygulanacaktır. Fizyoterapist eşliğinde çalışacak olup çalışmamız 6 hafta boyunca, haftada 2 gün olmak üzere toplam 12 seans, her bir seans 45 dk ve haftada 3 gün kendi kendinize yapacağınız ev egzersizleri şeklinde planlanmıştır.

Çalışmaya dahil olmanız size ek bir tedavi maliyeti veya sağlığınızı olumsuz yönde etkileyecek bir zarar getirmeyecektir tedavi yol masrafları sizin tarafınızdan karşılanacaktır..

Bu çalışmanın sonuçlarından elde edilecek verilerle hastaların ağrılarını azaltabileceği fonksiyonlarını artırılabileceği belirlenecektir. Ayrıca hastalığın ilerleyip cerrahi müdaheleye

gitmesi önlenip tedavi maliyeti azalacaktır. Ayrıca buradan elde edilecek veriler daha iyi bir rehabilitasyon programı oluşturulması için kullanılacaktır

Hasta tedaviye bağlı olduğunu düşündüğü tüm durumlarda doktoruna aşağıda belirtilen telefonlardan ulaşabilir ve gerekli tıbbi yardımı alabilir. Bu çalışma sırasında uygulanacak testlerin ve araştırma ile ilgili gerçekleştirilecek diğer işlemlerin masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

Gönüllü bu çalışmaya katılmayı ret etme yada araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığına açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı: **Tarih:**

Soyadı: **İmza:**

Adresi: **Telefon Numarası:**

Velayet veya Vasiyet Altında Bulunanlar için Veli veya Vasinin:

Adı: **Tarih:**

Soyadı: **İmza:**

Adresi: **Telefon Numarası:**

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı: **Tarih:**

Telefon Numarası: **İmza:**

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Fzt İrem Nur Çavuş **Tarih:**

Telefon Numarası: **İmza:**

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
"GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR"
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU GRUP 2

BU BÖLÜM AYNEN KORUNACAKTIR

Araştırmanın Adı: Subakromial sıkışma sendromlu bireylerde eksantrik egzersiz ve vibrasyon ile uygulanan eksantrik egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması.
Sorumlu Araştırıcının Adı: Doç. Dr. Selnur NARİN
Yardımcı Araştırmacının Adı: Fzt. İrem Nur Çavuş
Destekleyici (varsa): YOK

"Subakromial sıkışma sendromlu bireylerde eksantrik egzersiz ve vibrasyon ile uygulanan eksantrik egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması" isimli araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma bilimsel araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da fazla bilgi isterseniz size iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

Hastalığınız, sık karşılaşılan omuz problemlerindendir ve bu sendrom ile ağrı artışı, kas kuvvetinin azalması, eklem hareket açıklığının azalması, fonksiyonelliğin azalması gibi olumsuz etkiler görülmektedir. Tedavisi için medikal ve konservatif pek çok yöntem kullanılmakla birlikte bu tedavilerin etkinliği hakkında kesin bir fikir birliği yoktur. Bu çalışmada yapacağımız aynı egzersiz yöntemlerinin farklı platformlardaki etkinliğini belirlemek ve hastalığınızda optimal bir tedavi programı oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışamaya toplam sizinle aynı rahatsızlığı olan 30 hasta katılacaktır.

Tedavi öncesi ve sonrasında eklem hareket açıklığı gonyometre ile, kas kuvveti dinamometre ile ağrı, omuz fonksiyonelliği, omuz engellilik indeksi ve yaşam kalitesi ise anketlerle değerlendirilecektir. 2 tedavi grubundan herhangi birine rastgele olarak dahil edileceksiniz. Bu gruba titreşim ile birlikte egzersiz tedavisi uygulanacaktır. Fizyoterapist eşliğinde çalışacak olup çalışmamız 6 hafta boyunca, haftada 2 gün her bir seans 30 dk olmak üzere toplam 12 seans ve haftada 3 gün kendi kendinize yapacağınız ev egzersizleri şeklinde planlanmıştır.

Çalışmaya dahil olmanız size ek bir tedavi maliyeti veya sağlığınızı olumsuz yönde etkileyecek bir zarar getirmeyecektir tedavi yol masrafları sizin tarafınızdan karşılanacaktır..

Bu çalışmanın sonuçlarından elde edilecek verilerle hastaların ağrılarını azaltabileceği fonksiyonlarını artırılabileceği belirlenecektir. Ayrıca hastalığın ilerleyip cerrahi müdaheleye

gitmesi önlenip tedavi maliyeti azalacaktır. Ayrıca buradan elde edilecek veriler daha iyi bir rehabilitasyon programı oluşturulması için kullanılacaktır

Hasta tedaviye bağlı olduğunu düşündüğü tüm durumlarda doktoruna aşağıda belirtilen telefonlardan ulaşabilir ve gerekli tıbbi yardımı alabilir. Bu çalışma sırasında uygulanacak testlerin ve araştırma ile ilgili gerçekleştirilecek diğer işlemlerin masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

Gönüllü bu çalışmaya katılmayı ret etme yada araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığına açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı: Tarih:

Soyadı: İmza:

Adresi: Telefon Numarası:

Velayet veya Vasiyet Altında Bulunanlar için Veli veya Vasinin:

Adı: Tarih:

Soyadı: İmza:

Adresi: Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı: Tarih:

Telefon Numarası: İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Fzt İrem Nur Çavuş Tarih:

Telefon Numarası: İmza:

EK 2: VERİ DEĞERLENDİRME FORMU

Hasta No:

Cinsiyet:

Yaş:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Meslek:

Eğitim durumu:

Alışkanlıklar:

Kullandığı ilaçlar:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Eşlik eden rahatsızlıklar:

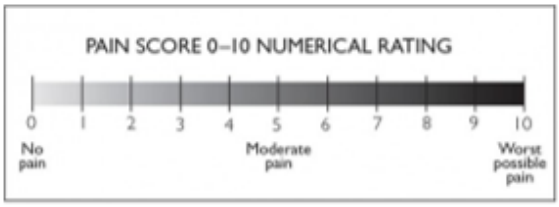
Düzenli spor:

Dominant taraf:

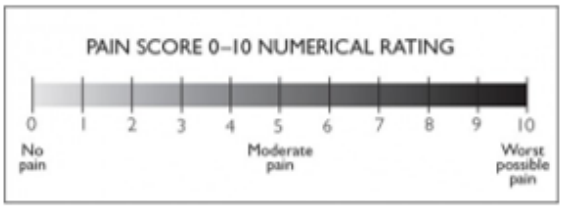
Etkilenmiş taraf:

Semptom süresi:

Ağrı: Aktivite (Numerik ağrı skalası)



Ağrı: İstirahat (Numerik ağrı skalası)



Tablo 1 **Kas Kuvveti**		
	Sağ	**Sol**
Omuz fleksiyon:		
Omuz abduksiyon:		
Omuz internal rotasyon:		
Omuz external rotasyon:		

Tablo 2 Eklem Hareket Açıklığı				
	Sağ		Sol	
Omuz fleksiyon:				
Omuz abduksiyon:				
Omuz internal rotasyon:				
Omuz external rotasyon:				

OMUZ FONKSİYONELLİK ÖLÇEĞİ: Constant Murley Skoru

A. AĞRI: 24 saat içinde günlük yaşam aktiviteleriniz sırasında hissettiğiniz en yüksek ağrı düzeyini aşağıdaki 15 cm' lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0–15 puan) (0 = ağrı yok, 15 puan = dayanılmaz ağrı)

Hepsini 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Hiçbirini

B. GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ: Aşağıdaki 4 soru geçen haftaki günlük yaşam aktiviteleriniz ile ilgilidir (Lütfen size en uygun cevabı işaretleyiniz).

1. Omzunuz uykunuzdan uyandırıyor mu? (0-2 puan)

Uyandırmıyor 2
Ara sıra uyandırıyor 1
Her gece uyandırıyor 0

2. Omzunuz normal günlük aktivitelerinizin ne kadarını yapmanıza izin veriyor (0-4 puan) Cevabınızı aşağıdaki 15 cm'lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0 = hepsini, 15 puan = hiçbirini) (0–3: 4 puan, 3–6: 3 puan, 6–9: 2 puan, 9–12: 1 puan, 12–15: 0 puan)

Hepsini 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Hiçbirini

4 | 3 | 2 | 1 | 0

3. Omzunuz eğlence aktivitelerinizin ne kadarını yapmanıza izin veriyor (0–4 puan) (Cevabınızı aşağıdaki 15 cm'lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0 = hepsini, 15 puan = hiçbirini) (0–3: 4 puan, 3–6: 3 puan, 6–9: 2 puan, 9–12: 1 puan, 12–15: 0 puan)

Hepsini 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Hiçbirini

4 | 3 | 2 | 1 | 0

4. Elinizi hangi seviyede rahat kullanıyorsunuz? (0–10 puan) (Cevaplardan birini seçiniz)

Bel seviyesinin altında 0
Bel seviyesinin üstünde 2
Sternum/xiphoide kadar 4
Boyna kadar 6
Başın üstüne kadar 8
Başın üstünde 10

Toplam Subjektif Skor (A+B, 0-35 puan)

C. HARAKET

- Kolunuzla 4 farklı aktif ve ağrısız hareket yaptığınızda; 140 dereceye kadar ağrı ile veya, 110 derece ağrısız yapabiliyorsanız, eklem hareket açıklığını (EHA) 110 derece olarak kaydedin.
- Testi yapan kişi istenilen hareketi hastaya gösterir ve daha sonra hastadan aynı hareketi yapması istenir.
- Tüm hareketler hasta ayakta iken, parmak uçları karşıya bakarken ve ayaklar omuz genişliğinde açıkken yapılmalıdır.
- Flekiyon ve abduksiyon uzun kollu gonyometre ile değerlendirilir. Hareketler sadece etkilenmiş kolda yapılır (0–20 puan).
- Referans noktaları kolun ekseni ve torakal omurganın spinöz prosesleridir.

	0°–30°	31°–60°	61°–90°	91°–120°	121°–150°	151°-	EHA
Fleksiyon							
Abduksiyon							
Puan	0	2	4	6	8	10	

Eksternal rotasyon yardımsız yapılır. Eller başa dokunmadan, başın arkasında ve üstünde konumlandırılmalıdır (0–10 puan). Hareketler aynı anda her iki kolla yapılır fakat sadece etkilenmiş taraf değerlendirilir. Eller başın arkasında, dirsekler önde başlanır. Hareketler ağrısız yapılmalıdır. Tamamlanan her hareket için 2 puan verilir.

Eller başın arkasında, dirsekler önde 2
Eller başın arkasında, dirsekler arkada 2
Eller başın üstünde, dirsekler önde 2
Eller başın üstünde, dirsekler arkada 2
Kolların tam elevasyonu 2

İnternal rotasyon yardımsız yapılır. Hasta elini belirlenmiş anatomik noktalara yerleştirir (0-10 puan). Hareketler sadece etilenmiş kolda ve dış taraftaki bacaktan başlanarak yapılır. Hareketler ağrısız yapılmalıdır.

El bacağın yan tarafında 0
El kalçanın arkasında 2
El sakroiliak eklemde 4
El belde 6
El 12. torasik vertebrada 8
El interskapular seviyede 10

D. KUVVET (0–25 puan)

- Kuvvet dinamometre ile değerlendirilir. Değerlendirme hasta ayakta iken, parmak uçları karşıya bakarak ve ayaklar omuz genişliğinde açıkken yapılmalıdır. Kol 90 derece abduksiyonda ve skapular planda olmalıdır. Eğer kol 90 dereceye kadar kaldırılamıyorsa "0" puan verilir.
- El bileği pronasyona getirilir, avuç içi yere bakar ve dirsek mümkün olduğu kadar düzleştirilir.
- Dinamometrenin bantı hastanın el bileğinin etrafına yerleştirilmelidir. Böylece ulnanın uzun başı boyunca yerleştirilmiş olur.
- Hastadan kolunu yukarıya doğru maksimum kuvvetle 5 saniye boyunca çekmesi istenir. Çekme sırasında sözlü teşvikler verilir (örnek: hazır 3–2–1 çek, çek, çek).
- Üç deneme yapılarak hastanın aldığı en yüksek puan kaydedilir. Her bir deneme arasında 1 dakika ara verilir. Skor pounda tekabül eder (maksimum 25 puan). Eğer kuvvet kg cinsinden hesaplandıysa elde edilen skor 2.2 ile çarpılır.

	1. deneme	2. deneme	3. deneme	En iyi skor
Kuvvet (lbs/kg)				

1lbs/pound=0.45 kg=1 puan

Toplam Objektif Skor (C+D, 0-65 puan) Total Constant Skor A+B+C+D

Appendix 2. Range of Motion Assessment of the Constant-Murley Score.



Permission was obtained for the images by Levi et al., 2014.

OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ (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 raftaki bir şeye uzanırken;

0_____10

Ağrı yok En şiddetli ağrı

4. Boynunuzun arkasına dokunurken;

0_____10

Ağrı yok En şiddetli ağrı

5. Ağrıyan kolunuzla bir şey iterken;

0_____10

Ağrı yok En şiddetli ağrı

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. Sırtınızı yıkarken;

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

3. Atlet veya kazak giyerken;

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

4. Önden düğmeli gömlek giyerken;

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 koyarken;

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

7. 4–5 kg'lik ağır bir eşyayı taşırken

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

8. Arka cebinizden bir şey çıkarırken

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

Ek 3: SF-12 Yaşam Kalitesi Ölçeği

1. Genelde sağlık durumunuzu nasıl tarif edersiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
☐	☐	☐	☐	☐

2. Şu anki sağlık durumunuz aşağıdaki aktivitelerinizi sınırlıyor mu? Sınırlıyorsa ne kadar?

	Evet, çok sınırlıyor	Evet, az sınırlıyor	Hayır, hiç sınırlamıyor
a) Bir masayı yerinden oynatmak, elektrik süpürgesini itmek veya top oynamak gibi orta şiddette aktiviteler.	☐	☐	☐
b) Birkaç kat merdiven çıkmak.	☐	☐	☐

3. Geçtiğimiz son dört hafta boyunca fiziksel sağlığınız nedeniyle işiniz veya günlük aktivitelerinizde, aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

	Evet	Hayır
a) İstediğimden daha azını gerçekleştirdim.	☐	☐
b) İşin veya aktivitenin cinsine göre sınırlandım.	☐	☐

4. Geçtiğimiz son dört hafta boyunca herhangi bir duygusal probleminiz nedeniyle işiniz veya günlük aktivitelerinizde, aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?
(Örnek: Kendinizi üzgün veya endişeli hissetmek)

	Evet	Hayır
a) İstediğimden daha azını gerçekleştirdim.	☐	☐
b) İşimi ve diğer aktivitelerimi her zamanki kadar dikkatli yapamadım.	☐	☐

5. Geçtiğimiz son dört hafta boyunca ağrılarınız, günlük işlerinizi ne kadar engelledi?

Hiç etkilemedi	Çok az etkiledi	Kısmen etkiledi	Oldukça etkiledi	Aşırı etkiledi
☐	☐	☐	☐	☐

6. Aşağıdaki sorular, geçtiğimiz dört hafta boyunca kendinizi nasıl hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için size en yakın olan cevabı işaretleyiniz. Geçtiğimiz dört haftanın ne kadarında kendinizi ...

	Her zaman	Çoğu zaman	Bazı zamanlar	Nadir	Hiçbir zaman
a) Rahat ve huzurlu hissettiniz?	☐	☐	☐	☐	☐
b) Enerjik hissettiniz?	☐	☐	☐	☐	☐
c) Mutsuz ve üzgün hissettiniz?	☐	☐	☐	☐	☐

7. Geçtiğimiz dört haftanın ne kadarında, fiziksel sağlığınız veya psikolojik problemleriniz nedeniyle sosyal aktivitelerinizi yapamadınız? (Örnek: Akraba veya arkadaş ziyaretleri.)

Her zaman	Çoğu zaman	Bazı zamanlar	Nadir	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐

***Şekil 1** - SF-12 anketinin Türkçe uyarlaması.*

Ek-4: Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr. Selnur Narin

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**goaek@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	7283-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Subakromial Sıkışma Sendromlu Bireylerde Eksantrik Egzersiz ve Vibrasyon ile Uygulanan Eksantrik Egzersiz Etkinliğinin Karşılaştırılması**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr. Selnur Narin FTR Fakültesi	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2022/21-17**	**Tarih:08.06.2022**
	Doç.Dr. Selnur Narin'in sorumlusu olduğu **"Subakromial Sıkışma Sendromlu Bireylerde Eksantrik Egzersiz ve Vibrasyon ile Uygulanan Eksantrik Egzersiz Etkinliğinin Karşılaştırılması"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)	Kardiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Emel Çalıkoğlu (Başkan Yardımcısı)	Prevantif Onkoloji	Onkoloji Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan	Moleküler Tıp	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Suna Asilsoy	Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoğlu Aksay	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Aylin Özgen Alpaydın	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Aliye Akcalı	Periodontoloji	Diş Hekimliği Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi Özlenen Şimşek Papur	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi Tolga Şahin	Spor Yönetim Bilimleri	Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç Yüksel	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	

Ek-5: İzinler

DEÜ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

İZMİR

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi Ortopedik Fizyoterapi Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi İrem Nur Çavuş'un "Subakromial sıkışma sendromlu bireylerde eksantrik egzersiz ve vibrasyon ile uygulanan eksantrik egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması" isimli tez projesi için kurumunuzdan gerekli iznin ve uygunluğunun onaylanmasını saygılarımla arz ederim.

DEÜ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

İZMİR

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi Ortopedik Fizyoterapi Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi İrem Nur Çavuş'un "Subakromial sıkışma sendromlu bireylerde eksantrik egzersiz ve vibrasyon ile uygulanan eksantrik egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması" isimli tez projesi için kurumunuzdan gerekli iznin ve uygunluğunun onaylanmasını saygılarımla arz ederim.

DEÜ ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İZMİR

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi ve Anabilim dalınız öğretim üyelerinden Prof Dr. Mehmet Erduran ile ortak Yüksek lisans öğrencisi İrem Nur Çavuş'un tez önerisi olarak planlanmış "Subakromial sıkışma sendromlu bireylerde eksantrik egzersiz ve vibrasyon ile uygulanan eksantrik egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması" çalışması için, Anabilim Dalınızdan gerekli iznin ve uygunluğun onaylanmasını saygılarımla arz ederim.

9. ÖZGEÇMİŞ



İREM NUR ÇAVUŞ

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

İnternet Sayfası

Öğrenim Bilgileri

22 Ocak 2020 - Şu Anda (3 yıl 5 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ (YL) (TEZLİ)
Diploma Numarası: -
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 4.0 / 4.0

30 Temmuz 2015 - 19 Haziran 2019 (3 yıl 11 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR.
Diploma Numarası: 190350020031
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 2.98 / 4.0

Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Eylül 2018 - 01 Haziran 2019 (10 ay) (Yarı Zamanlı)
STAJYER, NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON HASTANESİ

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: Orta, Yazma: Orta, Konuşma: Başlangıç)

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Hakemlik/Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0