

**T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ
ASKERİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI**

**KRONİK ROTATOR MANŞON TENDİNOPATİLİ
HASTALARIN TEDAVİSİNDE PLATELETEN ZENGİN
PLAZMA ENJEKSİYONLARININ AĞRI VE OMUZ
FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

**Serdar KESİKBURUN
Dz.Tbp.Kd.Ütğm.**

**Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Programı İçin Öngördüğü
TIPTA UZMANLIK TEZİ
olarak hazırlanmıştır.**

**TEZ DANIŞMANI
Arif Kenan TAN
Prof.Dz.Tbp.Kd.Alb.**

**Ankara
2012**

GATA Askeri Tıp Fakóltesi Dekanlığına:

“Kronik Rotator Manşon Tendinopatili Hastaların Tedavisinde Plateletten Zengin Plazma Enjeksiyonlarının Ağrı ve Omuz Fonksiyonları Üzerine Etkisi” konulu bu çalışma jürimiz tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı: Prof.Dz.Tbp.Kd.Alb. Arif Kenan TAN

Üye : Prof.Tbp.Kd.Alb. Ahmet ÖZGÜL

Üye : Prof.Tbp.Kd.Alb. Kamil YAZICIOĞLU

Üye : Prof.Tbp.Alb. Ahmet Salim GÖKTEPE

ONAY:

Dz.Tbp.Kd.Ütğm. Serdar KESİKBURUN’un 26 Haziran 2012 tarihinde savunduğı bu tez Akademi Kurulu’nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görölmüş ve kabul edilmiştir.

Sadettin ÇETİNER
Prof.Hv.Tbp.Tümgeneral
GATA K.Bil.Yrd.,
Askeri Tıp Fakóltesi Dekanı ve
Eğitim Hastanesi Baştabibi

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 03 Ocak 2011 gün ve 1360-1627-11/1556-1627 sayılı emri ile verilmiş ve çalışmaya başlanmıştır.

Bu çalışma ile plateletten zengin plazma enjeksiyonlarının kronik rotator manşon tendinopatili hastalarda ağrı ve omuz fonksiyonları üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Çalışmam sırasında bana her türlü yardım ve desteği sağlayan değerli hocam ve tez danışmanım Prof.Dr. Arif Kenan TAN başta olmak üzere uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden her zaman yararlandığım değerli öğretim üyelerimiz; Prof.Dr. Ahmet ÖZGÜL, Prof. Dr. Kamil YAZICIOĞLU, Prof.Dr. Rıdvan ALACA, Prof.Dr. Ahmet Salim GÖKTEPE, Doç.Dr. Birol BALABAN, tezim için gösterdiği emeklerini ayrıca belirtmek istediğim ve minnettar olduğum Doç.Dr. Bilge YILMAZ, Doç.Dr. Mehmet Ali TAŞKAYNATAN, Doç.Dr. İlknur TUĞCU, Doç.Dr. İltekin DUMAN, Doç.Dr. İsmail SAFAZ, tezimin proje aşamasındaki yardımlarını ayrıca belirtmek istediğim Doç.Dr. Evren YAŞAR, Yrd.Doç.Dr. Koray AYDEMİR, Yrd.Doç.Dr. Kutay TEZEL ve özveri ile çalışan tüm asistan arkadaşlarım ve rotasyon eğitimlerim süresince yakın ilgilerini gördüğüm Nöroloji AD. Bşk. Prof.Dr. Zeki ODABAŞI ve diğer öğretim üyelerine, Ortopedi ve Travmatoloji AD. ve İç Hastalıkları AD. öğretim üyelerine teşekkür eder, saygılarımı sunarım. Tezim için gösterdiği emekleri için Hem. Canan SEYREK ve asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım tüm hemşire, fizyoterapist ve diğer klinik personeli arkadaşlarıma bana gösterdikleri yakın ilgiden dolayı teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

Son olarak beni yetiştiren, bugünlere gelmemde büyük emeği olan, maddi ve manevi her konuda yanımda olan aileme ve desteğini her zaman hissettiğim en kıymetli varlığım eşim Bilge'ye sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Serdar KESİKBURUN

ÖZET

Bu plasebo kontrollü çift kör randomize klinik çalışmada; plateletten zengin plazma enjeksiyonlarının kronik rotator manşon tendinopatili hastalarda ağrı ve omuz fonksiyonları üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Çalışmaya 3 aydan uzun süreli baş üzeri aktivite ile omuz ağrısı olan, 18 - 70 yaş arasında, MRG ile rotator manşon tendinozisi ya da parsiyel tendon yırtığı tanımlanmış olan, subakromial enjeksiyon testi ile omuz ağrısında yarıdan fazla azalma olan 40 hasta dahil edildi. Hastalar PRP grubu (n=20) ve plasebo grubu (n=20) olmak üzere iki gruba randomize edildi. PRP grubundaki hastalara kendi venöz kanlarından platelet ayırıcı kit kullanılarak elde edilen 5 ml PRP, plasebo grubundaki hastalara 5 ml salin solusyonu opak bant ile kaplı enjektör içersinde ultrason eşliğinde subakromial olarak uygulandı. Hastalara enjeksiyon sonrası 6 haftalık standart egzersiz programı uygulandı. Hastalar başlangıçta ve enjeksiyondan 3, 6, 12 ve 24 hafta sonra primer sonuç ölçütü olarak hastalığa özgü yaşam kalite skalası olan Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC), sekonder sonuç ölçütleri olarak Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), Neer testi ile duyulan ağrı (100-mm Vizüel analog skala (VAS) kullanılarak), eklem hareket açıklığı ölçümleri ve genel yaşam kalitesi skalası SF-36 ile değerlendirildi.

Çalışmanın sonucunda; Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS skorlarında, WORC skorlarında ve SPADI skorlarında başlangıca göre bütün izlem zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,0025$). Ölçütlerde görülen bu değişimler bütün izlem zamanlarında gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,005$). Eklem hareket açıklığı ölçümlerinde PRP grubunda sadece iç rotasyon ölçümleri açısından başlangıca göre 6, 12 ve 24. haftalarda istatistiksel anlamlı artış bulunurken ($p<0,0025$), plasebo grubunda hiçbir ölçümde istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p>0,0025$). SF-36 skalası değerlendirmelerinde PRP

grubunda fiziksel fonksiyon, fiziksel rol gl, ağrı, vitalite, sosyal fonksiyon ve mental sağlık skorlarında; plasebo grubunda ise yalnız ağrı skorlarında 24 hafta sonunda istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,0041$). Gruplar arasında Eklem hareket aıı mlerinde ($p>0,005$) ve SF-36 skorlarında ($p>0,0083$) meydana gelen değişimler bütün izlem zamanlarında istatistiksel olarak benzer bulundu.

Çalışmamızda kronik rotator manşon tendinopatisi olan hastalarda egzersiz programı öncesinde uygulanan PRP enjeksiyonu ile salin enjeksiyonuna kıyasla hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi, ağrı, dizabilite, omuz eklem hareket açıklıkları ve genel yaşam kalitesi düzeyinde 6 aylık takip süresince daha fazla bir iyileşme görülmedi. Sonuçlarımız PRP enjeksiyonunun plasebodan daha etkili olmadığını gösterdi.

Anahtar Sözcükler: Plateletten Zengin Plazma, Rotator Manşon, Enjeksiyon, Randomize Klinik alışma.

Yazar Adı : Dr. Serdar KESİKBURUN

Danışman : Prof.Dr. Arif Kenan TAN

SUMMARY

In this placebo controlled double-blind randomized clinical trial we aimed to investigate the effect of platelet rich plasma injections on pain and shoulder functions in patients with chronic rotator cuff tendinopathy.

A total of 40 patients with a history of shoulder pain with overhead activities for more than 3 months, with age of 18 to 70 years, with MRI findings of rotator cuff tendinosis or partial tendon rupture, who showed a minimum of %50 reduction in shoulder pain with subacromial injection test were included in the study. The patients were randomized into the PRP group (n=20) or placebo group (n=20). The ultrasound-guided injection into the subacromial space contained either 5 ml of PRP prepared from autologous venous blood using the platelet separation kit or 5 ml of saline in a syringe covered opaque band. All patients received a six-week standard exercise program. The outcome measures (the Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC), the Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), 100mm-visual analog scale (VAS) of shoulder pain with Neer test, shoulder range of motions and SF-36 scale) were assessed at baseline and 3, 6, 12, and 24 weeks after injection.

Within each group, the scores for WORC, SPADI and VAS had a statistically significant improvement for all time intervals ($p<0,0025$). Comparison of the subjects revealed no significant difference between the 2 treatment groups for change in WORC, SPADI and VAS scores at any time point ($p>0,005$). In terms of range of motions, only the change in internal rotation scores was statistically significant at 6, 12, and 24 weeks in PRP group ($p<0,0025$). There was no statistically significant difference in the range of motion scores in placebo group ($p>0,0025$). The PRP group showed significant improvement in the SF-36 scales of physical function, role physical, bodily pain, vitality, social function and mental health ($p<0,0041$). The placebo group showed significant improvement only in the bodily pain scale at 24 week ($p<0,0041$). No statistically significant difference in the SF-

36 scales scores ($p>0,0083$) and range of motion scores ($p>0,005$) between the groups was found for any interval evaluations.

Among the patients with chronic rotator cuff tendinopathy treated with an exercise program, a PRP injection compared with a saline injection did not result in greater improvement in disease-specific quality of life, pain, disability, shoulder range of motion and general quality of life during a 6-month follow-up. The PRP injection was found to be no more effective than placebo.

Keywords :Platelet Rich Plasma, Rotator Cuff, Injection, Randomized Clinical Trial.

Author :Serdar KESİKBURUN, MD

Counsellor :Arif Kenan TAN, MD, Professor

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET	iii
SUMMARY.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER.....	x
TABLolar	xi
GRAFİKLER.....	xiii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Omuz Anatomisi	3
2.1.1. Kemik Yapı	4
2.1.2. Eklemler.....	6
2.1.3. Bursalar	9
2.1.4. Kaslar.....	9
2.2. Omuz Biyomekaniği	14
2.2.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri	14
2.2.2. Skapula Hareketleri.....	18
2.3. Rotator Manşon Hastalıkları	21
2.3.1. Subakromial Sıkışma Sendromu	24
2.3.2. Rotator Manşon Yırtıkları	25
2.3.3. Klinik Değerlendirme ve Tanı Yöntemleri.....	29
2.3.4. Tedavi	36
2.4. Plateletten Zengin Plazma.....	42
3. GEREÇ ve YÖNTEM	49
3.1. Hastalar	49
3.2. Çalışmaya Alınma ve Dışlanma Kriterleri	49
3.3. Müdahale Öncesi Değerlendirme	50
3.4. Prosedürler.....	51

3.5. Değerlendirme Ölçütleri.....	55
3.5.1. Western Ontario Rotator Cuff Index.....	55
3.5.2. Shoulder Pain and Disability Index	56
3.5.3. Neer Testi İle Duyulan Ağrı (100-mm VAS)	56
3.5.4. Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri	57
3.5.5. SF-36 Genel Yaşam Kalitesi Değerlendirme Skalası.....	57
3.6. İstatistiksel İncelemeler	57
4. BULGULAR.....	59
5. TARTIŞMA.....	75
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	85
8. KAYNAKLAR	87
9. EKLER	101
Ek-1: Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC)	101
Ek-2: Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)	104
Ek-3: Short Form-36 (SF-36).....	105
Ek-4: Hasta Takip Formu	107
Ek-5: Spss Veri Tablosu	108
Ek-6: Gönüllülerin Bilgilendirildiği ve Rızasının Alındığını Gösterir Belge	112
Ek-7: Etik Kurul Toplantı Raporu	115

SİMGELER VE KISALTMALAR

NSAİİ	: Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaç
PRP	: Platelet rich plasma (plateletten zengin plazma)
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
VAS	: Vizüel analog skala
PPP	: Platelet poor plasma (plateletten fakir plazma)
WORC	: Western Ontario Rotator Cuff Index
SPADI	: Shoulder Pain and Disability Index
SF-36	: Short Form-36

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Omuz kuşağını oluşturan kemikler ve eklemler.....	3
2.2. Akromion tipleri	5
2.3. Omuz çevresinde bulunan ligamanlar	7
2.4. Rotator manşonun konkavite kompresyonu mekanizması	10
2.5. Rotator manşon kasları.	11
2.6. Skapulotorasik kaslar	12
2.7. Skapulanın nötral elevasyonu	15
2.8. Skapulohumeral ritm sırasında skapula, humerus ve klavikulanın hareketi.....	17
2.9. Skapula hareketleri	18
2.10. Skapula üzerine etkiyen kaslar.....	19
2.11. Humeral elevasyon sırasında skapula hareketleri.....	20
2.12. Omuzda etkili kuvvet çiftleri.....	21
2.13. Anterior sıkışma testleri.....	32
2.14. Jobe testi.....	33
2.15. Gerber'in itme testi	33
2.16. Endişe ve relokasyon testleri.....	34
2.17. Yara iyileşmesi fizyolojisi.....	42
2.18. İstirahat halinde (A) ve aktive (B) plateletler.....	43
2.19. Santrifuj edilmiş tam kan	45
3.1. GPS III platelet ayırıcı sistem kit seti.....	51
3.2. PRP'nin hazırlanışı.....	52
3.3. PPP ve PRP'nin tüpten alınışı.....	52
3.4. İçini göstermeyecek şekilde opak bant ile kaplanmış enjektör	53
3.5. Ultrason eşliğinde enjeksiyonun yapılışı	54
4.1. Çalışma boyunca hastaların akış şeması.....	59

TABLÖLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Omuz ağrısı nedenleri.....	22
2.2. Yara iyileşmesinde etkili büyüme faktörleri ve görevleri.	43
2.3. Kas iskelet sistemi hastalıklarında PRP endikasyonları	48
4.1. Gruplara göre olguların demografik ve başlangıçtaki hastalık özellikleri	60
4.2. Gruplara göre hastaların tedavi öncesi başlangıç değerlendirmeleri (Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC, SPADI, eklem hareket açıklığı ölçümleri, SF-36)	61
4.3. Hastaların önceden aldığı tedavilere göre dağılımı	62
4.4. İzlem zamanları içerisinde gruplara göre Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC ve SPADI skorları.	64
4.5. Başlangıca göre 3,6,12 ve 24. haftalardaki Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC ve SPADI skorlarındaki değişimlerin gruplara göre dağılımı	66
4.6. İzlem zamanları içerisinde gruplara göre eklem hareket açıklığı ölçümleri.....	68
4.7. Başlangıca göre 3, 6, 12 ve 14. haftadaki fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon ölçümlerindeki değişimlerin gruplara göre dağılımı	69
4.8. İzlem Zamanları İçerisinde Gruplara Göre SF-36 fiziksel komponent skalası skorları.....	71
4.9. İzlem zamanları içerisinde gruplara göre SF-36 mental komponent skalası skorları.....	72
4.10. Başlangıca göre 6,12 ve 14. haftadaki SF-36 fiziksel komponent skalası skorlarındaki değişimlerin gruplara göre dağılımı	73

4.11. Başlangıca göre 6,12 ve 24. haftadaki SF-36 mental komponent skalası skorlarındaki değişimlerin gruplara göre dağılımı	74
--	----

GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
4.1. Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS skorlarının her iki grupta zamana göre değişimi	63
4.2. WORC skorlarının her iki grupta zamana göre değişimi.....	65
4.3. SPADI skorlarının her iki grupta zamana göre değişimi	66

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Rotator manşon tendinozisi, omuzda tekrarlayan streslere bağlı ortaya çıkan kronik dejenerasyonla karakterize yaygın bir sağlık problemidir. Bu dejenerasyon basit tendinozis ile parsiyel veya tam kat rotator manşon rüptürüne kadar değişen aralıkta klinik tablolara yol açabilir. Aşırı tensil yüklenme, primer ve sekonder subakromial sıkışma, tamir mekanizmalarındaki yetersizlik gibi multipl faktörler rotator manşon tendinozisinin gelişiminde rol oynamaktadır. Omuz ağrılarının %6,7-66,7 aralığında hayat boyu prevalansı bildirilmektedir (1) ve başta gelen nedeni rotator manşon patolojileridir (2, 3). Omuz ağrıları çalışan popülasyonda büyük iş gücü kaybına yol açan önemli bir dizabilite kaynağıdır (4). Omuz ağrısı ile doktora başvuran hastaların %51'inde 26 hafta sonra, %41'inde 12-18 ay sonra yakınmalarının tekrarlayarak devam ettiği görülmüştür (5).

Genelde inatçı ve tekrarlayıcı karakterde olan rotator manşon tendinopatisinin optimal tedavisi halen bir tartışma konusudur. Bunun en büyük nedeni konuyla ilgili iyi dizayn edilmiş klinik çalışmaların yetersiz sayıda oluşudur (6). İstirahat, aktivite modifikasyonu, fizik tedavi yöntemleri, analjezik ve antiinflamatuvar ilaç tedavisi ve subakromial steroid enjeksiyonları konservatif tedavinin temelini oluşturmaktadır (7). Konservatif tedavi yöntemleri ile erken dönemde tatminkar sonuçlar elde edilse de, bu etkinin kısa süreli olduğu ve uzun dönemde hastaların yaklaşık yarısında aynı şikayetlerin yeniden ortaya çıktığı gösterilmiştir (8, 9). İnflamasyonu baskılamak amaçlı kullanılan nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçların (NSAİİ) ve lokal steroid enjeksiyonların tedavideki değeri hakkında ise daha çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Rotator manşon hastalıklarında subakromial steroid enjeksiyonlarının akut ya da subakut dönemde yapıldıklarında kısa süreli etkilerinin olduğu, NSAİİ'lara göre üstünlüklerinin olmadığı ve uzun dönemde faydalı olmadıkları bildirilmiştir (10, 11).

Histopatolojik kanıtlar, kronik tendon dejenerasyonunda inflamasyondan ziyade tamir mekanizmalarındaki yetersizliğin patolojik

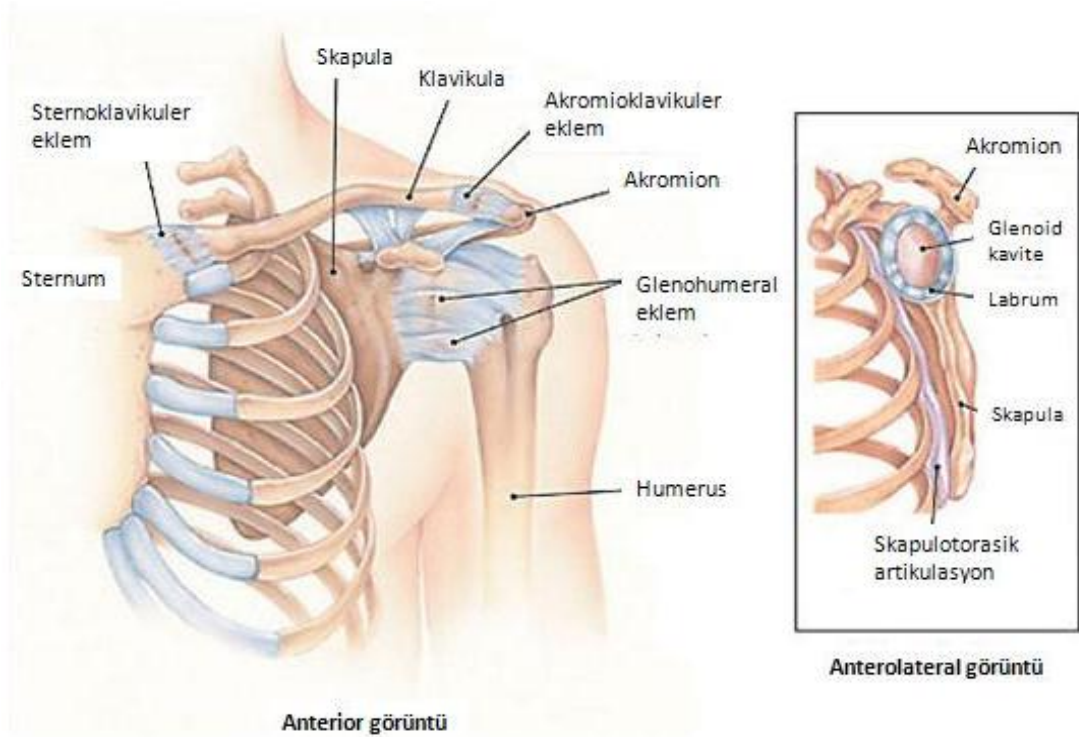
süreçte rol oynadığını göstermektedir (12, 13). Bu nedenle iyileşme sürecine ve tendon rejenerasyonuna etkisi olduğu düşünülen büyüme faktörlerinin tedavide potansiyel olarak kullanılabileceği belirtilmektedir (13). Plateletten zengin plazma (PRP) tam kanın santrifüj edilmesi ile elde edilen ve tam kandan daha yüksek konsantrasyonda platelet içeren plazmanın sellüler komponentidir (14). İçeriğinde çok sayıda büyüme faktörü bulundurması çeşitli spor yaralanmaları tedavisinde PRP enjeksiyonlarının kullanımını getirmiştir. Şu ana kadar lateral epikondilit, patellar tendinopati, aşil tendinopatisi gibi tendon hastalıklarında hasar bölgesine enjeksiyon ile uygulanan PRP'nin etkinliğini araştıran çalışmalar yapılmıştır (15). Literatürde kronik tendon hastalıklarında PRP'nin tedavi edici etkisi hakkında hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar bulunmaktadır. PRP enjeksiyonlarının etkinliğinin değerlendirilmesi ve standart uygulama prosedürlerinin geliştirilmesi için daha fazla sayıda kanıt düzeyi yüksek klinik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (16).

Bu çalışmanın amacı, ultrason eşliğinde uygulanan subakromial PRP enjeksiyonlarının kronik rotator manşon tendinopatileri tedavisinde etkinliğini literatürde ilk olarak randomize kontrollü bir klinik çalışma ile değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Anatomisi

Omuz, üst ekstremitayı gövdeye bağlayan ve ele fonksiyonel bir ark içersinde geniş bir hareket yeteneği sağlayan vücudun en kompleks eklemdir (17). Skapula, humerus, klavikula kemikleri ile bunlar arasındaki eklemler, sternoklavikuler eklem ve skapulotorasik artikulasyondan oluşur (Şekil 2.1). Omuz kuşağı olarak adlandırılan bu bölgedeki geniş hareket serbestliği eklem stabilitesinin devamlılığını zorlaştırır. Kaslar, ligamanlar ve yapısında bulundurduğu eklemlerin koordineli hareketi mobilitayı engellemeden omuz bütünlüğünün korunmasını sağlar (18).



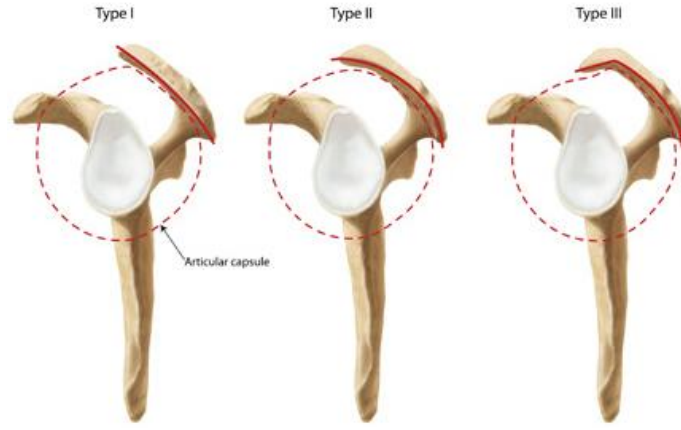
Şekil 2.1. Omuz kuşağını oluşturan kemikler ve eklemler

2.1.1. Kemik Yapı

Klavikula: Aksiyal iskelet ile üst ekstremité arasındaki bağlantıdır. 2/3 medial kısmı konveks, 1/3 lateral kısmı konkav olan S şeklinde bir yapıdır. Deltoid, sternokleidomastoid, pektoralis major kasları klavikuladan orjin alır. Klavikulanın distal ucuna trapez ve subklavius kasları yapışır. Medialde manubrium sterni, lateralde ise akromiyon ile eklem yapar. Klavikulanın arkasından subklavian arter ve ven ile brakial pleksus geçer. Kol için dayanak görevi gören klavikula, üst ekstremitéye uygulanan gücün aksiyel iskelete iletilmesinde rol oynar (19).

Skapula: Skapula toraksın arka duvarında, 2. ile 7. kaburgalar arasında uzanan yassı, üçgen bir kemiktir. Esas olarak kasların yapışma yeri olarak fonksiyon görür. Koronal planda 30-45 derecelik öne açılma yapar (20). Kostalara bakan yüzü konkavdır ve subskapular fossa adını alır. Konveks arka yüzü spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olarak ikiye ayrılmıştır. Spina skapula deltoid kası için origo, trapezius kası için insersio görevini üstlenir.

Akromion, spina skapulanın dış yana doğru giden ve arkadan öne doğru basık olan uzantısına verilen addır. Subakromial sıkışmanın olduğu supraspinatus tendonunun çıkış bölgesinde akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm (erkek 6.6-13.8mm, kadın 7.1-11.9 mm) dir (21). Bigliani ve arkadaşları alt yüzünün geometrik şekline göre üç tip akromion tariflemişlerdir. Akromionun alt yüzeyi düz ise tip 1, kavisli ise tip 2, anteriorunda çengel şekli bulunuyor ise tip 3 olarak tanımlanmıştır (22) (Şekil 2.2). Yapılan çalışmalarda tip 3 akromionun rotator manşon patolojileri ile yüksek birlikteliği ortaya konmuştur (23).



Şekil 2.2. Akromion tipleri

Korakoid çıkıntı, skapula glenoidinin boynunun tabanından çıkar ve dış yana doğru çengel şeklinde kıvrımlıdır. Biceps kasının kısa başının ve korakobrakialis kasının başlangıç, pektoralis minor kasının ise sonlanma yeridir. Korakohumeral, korakoklavikuler ve korakoakromial ligamanlar korakoid çıkıntıya yapışır. Korakohumeral ligaman omuzun inferiora subluksasyonunu önler. Korakoakromial ligaman humerus başının superiora hareketleri sırasında tampon görevi görür (24).

Glenoid fossa, skapulanın humerus başı ile eklem yaptığı kısmıdır. Yaklaşık 2-7° arasında değişen retroversiyon açısı vardır. Bu açı eklem horizontal stabilitesini korumada görevlidir ve humerus başının anteriora yer değiştirmesini önler (25).

Proksimal Humerus: Proksimal humerus baş, boyun, büyük ve küçük tüberkülden oluşur. Yarım küre şeklindeki humerus başı, içe ve hafif arkaya bakar. 20-35 derecelik retroversiyon açısı vardır. Humerus başının çevresinde laterale bakan büyük tüberkül ve anteriora bakan küçük tüberkül yer alır. Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları büyük tüberküle, subskapularis kası ise küçük tüberküle yapışır. İki tüberkül arasındaki oluktan biceps kasının uzun başının tendonu geçer. Humerus başı ile shaftı arasında 130-150 derecelik bir açı vardır (18).

2.1.2. Eklemler

Omuz, vücuttaki en hareketli bölgedir. Bu geniş hareket yeteneği yapısına katılan dört ayrı eklemin etkileşimi ile sağlanır.

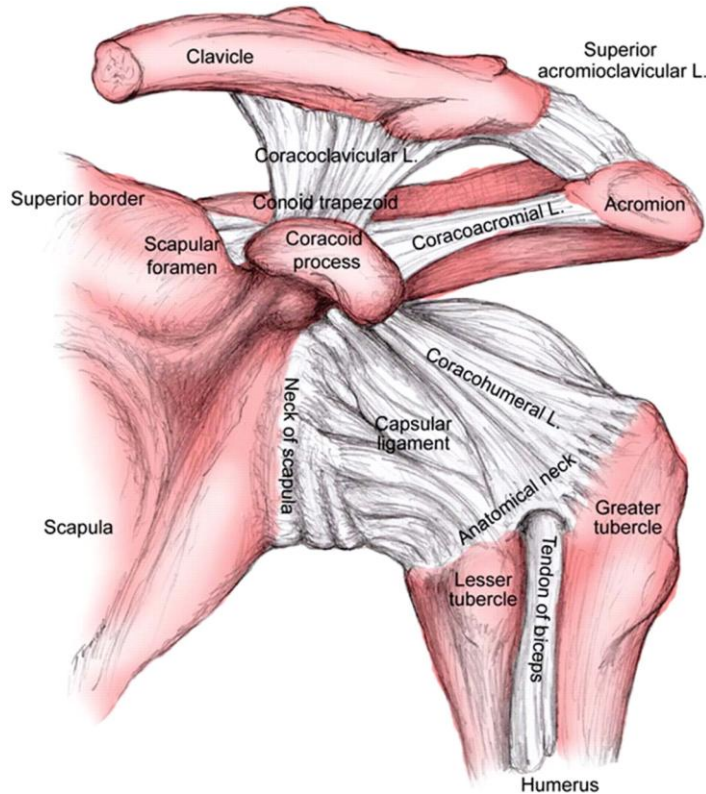
Sternoklavikular eklem: Klavikulanın konveks sternal ucu ile sternumun konkavitesi arasında yer alan eyer şeklinde eklemdir. Üst ekstremitayı aksiyal iskelete bağlar. İki eklem yüzeyi arasında şok absorban görevi yapan fibrokartilajinöz bir disk bulunur. Eklem kapsülü ligamanlarla desteklenmiştir. Anterior sternoklavikular ligaman klavikulanın sternal ucunun öne, posterior ligaman ise arkaya hareketini kısıtlar. Posterior ligaman ayrıca klavikula lateral ucunun inferiora depresyonunu önleyen güçlü bir stabilizatördür. İnterklavikular ligaman ise sternum üzerinden her iki klavikulayı birleştirir. Ön kostaklavikular ligaman klavikulanın lateral hareketini, arka kostaklavikular ligaman medial hareketini sınırlar (21).

Sternoklavikular eklem protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyona izin verir. Elevasyon ve depresyon klavikula ile disk arasındaki eklemden oluşurken, anteroposterior ve rotasyon hareketi disk ile sternum arasında oluşur. Anteroposterior yönde hareket ortalama 35°, rotasyon hareketi ise 44-45°'dir. Sternoklavikular eklemin elevasyonu 30-35°'dir ve bu hareketin çoğu kol elevasyonunun 30-90°'leri arasında oluşur (21).

Akromioklavikular eklem: Klavikulanın lateral ucu ile akromion arasında oluşur. Eklem yüzeyleri fibrokartilaj doku ile kaplı olup genellikle intraartiküler bir disk ile ayrılmıştır. Eklemin ön-arka stabilitesi akromioklavikuler ligamanlarla, vertikal stabilitesi korakoklavikuler ligamanlarla kontrol edilir (26). Eklemi destekleyen esas ligaman olan korakoklavikular ligaman, klavikula ile korakoid çıkıntısı arasındaki yer alır ve lateral parçasına trapezoid, medial parçasına konoid ligaman adı verilir (Şekil 2.3). Bu bağ, klavikulanın skapula ve üst ekstremitenin ağırlığını taşımasından sorumludur. Omuz elevasyonunun ilk 20°'sinde ve son 40°'sinde klavikula ve akromion arasında yukarı-aşağı yönde yaklaşık 20°'lik rotasyon hareketi oluşur (21).

Klinik olarak bu bölgedeki en önemli yapı korakoakromial arktır. Bu ark korakoid çıkıntı, akromion ve arada bağlantıyı sağlayan korakoakromial ligamandan oluşur. Korakoakromial arkın üstünde M.deltoides kası, altında ise sırasıyla subakromial bursa, rotator manşet tendonları ve humerus başı bulunmaktadır. Humerus başını ve rotator manşon tendonlarını doğrudan travmadan koruyan bu yapı aynı zamanda humerus başının yukarıya dislokasyonunu da önler (27).

Glenohumeral eklem: Glenohumeral eklem humerus başı ile glenoid fossa arasındaki top-yuva tarzı eklemdir. Humerus başının sadece %35'i glenoid fossanın kemik yüzeyi ile ilişkilidir. Bu durum eklemin hareket serbestliğini artırırken, stabilizasyonunu zorlaştırır. Glenoid labrum, glenoid fossanın kenarında fibröz kıkırdak yapıda, halka şeklinde bir oluşumdur. Glenoid fossayı derinleştirip humerus başı ile olan temas yüzeyini %75'e çıkartarak eklemin stabilitesine katkıda bulunur (17).



Şekil 2.3. Omuz çevresinde bulunan ligamanlar

Eklem kapsülü geniş bir alanda humerus başının etrafını sarar, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışır. Hacmi humerus başının yaklaşık iki katıdır ve bu durum glenohumeral ekleme geniş hareket açısı sağlar. Eklem kapsülünün anteroinferioru rotasyon ve elevasyona izin verecek şekilde gevşek yapıdadır ve rüptürün en çok görüldüğü en zayıf bölümdür (28). Kapsülün yapısını glenohumeral ligaman destekler. Bu ligaman üst, orta ve alt olmak üzere üç kısımdan oluşur ve kapsüler ligaman olarak isimlendirilir (Şekil 2.3). Üst glenohumeral ligaman, korakohumeral ligaman ve supraspinatus tendonu ile birlikte kol yanda sarkık pozisyonda iken humerus başının aşağı kaymasını engeller (29). Alt glenohumeral ligaman özellikle omuzun abduksiyon ve dış rotasyonunda eklem anterior stabilitesinin sağlanmasında önemlidir (17). Glenohumeral eklem statik (pasif) stabilizatörleri eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligaman, korakoakromial ligaman ve glenoid çukurun eklem yüzeyidir.

Glenohumeral eklem dinamik (aktif) stabilizatörleri, esas olarak rotator manşon kasları ve çevre kaslardır. Subskapularis önde, supraspinatus üstte, infraspinatus ve teres minor kasları arkada bulunur. Bu kasların aktivitesi humerus başının glenoid kavitede santralize olmasını sağlar (30). Omuz eklem abduksiyon hareketinin başlangıcında, deltoid kası humerus başını akromiona doğru yukarıya çeker. Rotator manşon kasları ve bisipital tendon yukarıya doğru olan translasyonel hareketi önlemek için humerus başı depresörleri olarak etki eder. Dengeli glenohumeral hareket için gerekli bu durum kuvvet çifti olarak bilinir (30).

Skapulotorasik artikulasyon: Gerçek sinovyal bir eklem olmayıp fonksiyonel bir eklem olarak ifade edilir. Skapulanın anterior yüzü subskapularis ve serratus anterior kaslarıyla göğüs duvarından ayrılır. Skapulotorasik hareketlerin önemli bir kısmı bu kasların fasyaları ile toraks fasyası arasında oluşur. Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesi için skapulotorasik eklem normal fonksiyona sahip olması gerekir (31).

2.1.3. Bursalar

Bursalar fasyal aralıkların birleşmesi ile oluşmuş keselerdir. Normalde damarsızdırlar ve yüzeyleri kaygan olduğu için, özellikle sert dokular arasında örneğin; tendon-kemik, cilt-kemik ve genellikle de tendonların yapışma yerinde kas ile kemik arasında yer alırlar. Omuz etrafındaki bursaların sayısı ve uzanımları konusunda önemli derecede varyasyon bulunur.

Subakromial bursa, fibroadipöz doku ile supraspinatus tendonuna ve akromiona bağlı olan, vücuttaki en büyük bursadır. Omuz hareketleri sırasında rotator manşon ve akromion-akromioklavikular eklemler arasında kayganlığı artırarak hareketi kolaylaştırır. Subdeltoid bursa ile direkt ilişkisi olduğu için bu iki bursayı sadece subakromial bursa olarak adlandırmak daha doğru olur. Subakromial bursa normalde sadece potansiyel bir boşluktur, omuzun anatomik kesitlerinde görülmez. Adhezyonlar ve ödem yoksa kapasitesi 5-10 ml'dir. Normalde subakromial bursanın glenohumeral eklemlerle ilişkisi yoktur, ancak rotator manşon ve bursanın rüptüründe bu ilişki oluşur. Subakromial sıkışma ve rotator manşon tendinitinde bu bursada reaktif bir enflamasyon vardır (32).

Subskapular bursa subskapular kasın üst kısmı ile glenoidin boynu arasında bulunur. Glenohumeral eklemler ile üst ve orta glenohumeral ligamanlar arasında ilişki gösterir. Bunlar dışında korakoid çıkıntısı ile subskapular tendonu ayıran subkorakoid bursa, infraspinatus tendonu ile eklemler kapsülünü ayıran infraspinatus bursası ve deri ile akromionu ayıran bursa mevcuttur (32).

2.1.4. Kaslar

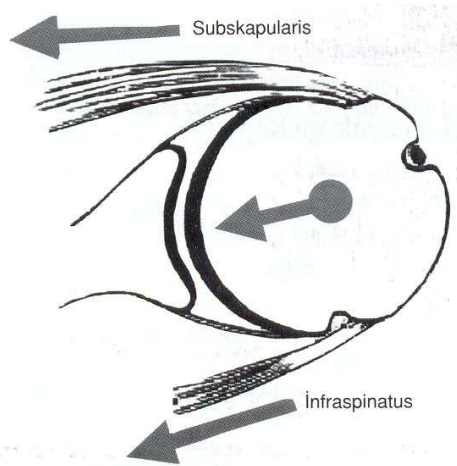
2.1.4.1. Glenohumeral Kaslar

Ana olarak rotator manşon kasları ve deltoid kasından oluşur. Rotator manşon kasları, skapuladan kaynaklanan dört kastan oluşan, eklemler kapsülü boyunca ilerleyip humerusun tuberkulum majus ve minusuna yapışma

yerinde kapsül lifleri ile karışıp tutunan bir komplekstir. Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarından oluşur. Rotator manşon kaslarının genel olarak üç temel fonksiyonları vardır.

- 1) Humerusa, skapulaya göre rotasyon yaptırırlar.
- 2) Glenohumeral stabiliteyi sağlarlar. Konkavite kompresyonu olarak bilinen mekanizma ile humerus başını glenoid fossaya bastırırlar (Şekil 2.4).
- 3) Kas dengesini sağlarlar.

Supraspinatus kası: Skapulanın üst kısmında bulunur. Rotator manşonun en önemli ve en çok yaralanmaya maruz kalan kasıdır (20). Supraspinöz fossadan başlar ve korakoakromial arkın altından geçerek büyük tüberkül üst kısma yapışır. Supraskapular sinir (C5-C6) ile uyarılır. Omuza abdüksiyon yaptırır. Omuzun elevasyon ile ilgili tüm hareketlerinde aktif rol oynar. Maksimum kasılmayı 30° elevasyonda yapar (21). Üstte subakromial bursa ve akromion, altta humerus başı ile çevrelendiği için tendon kompresyon ve zedelenmelere maruz kalır. Özellikle 40 yaş üstü kişilerde supraspinatus tendonunun yırtılma ihtimali artmaktadır (33).



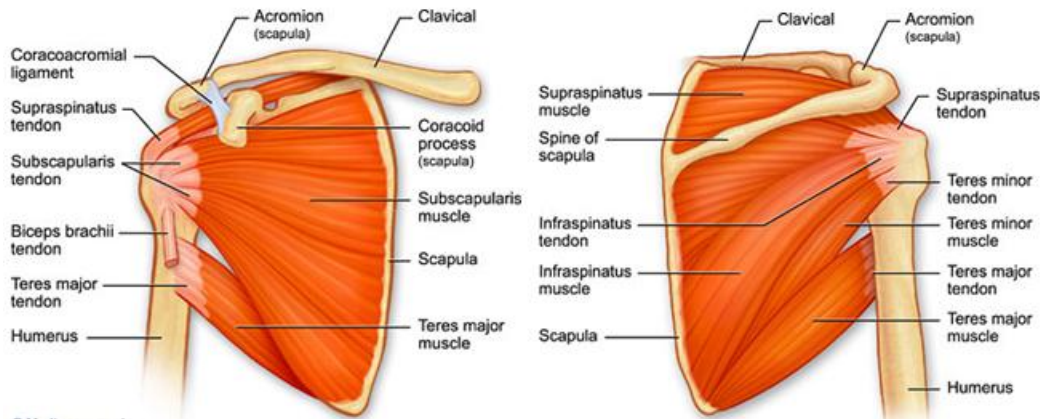
Şekil 2.4. Rotator manşonun konkavite kompresyonu mekanizması

Infraspinatus kası: Omuzun en önemli dış rotatorlarından biridir. Dış rotasyonun %60-90'ı bu kas tarafından sağlanır (34). İnfraspinöz fossa iç kısmından başlar ve büyük tüberkül ortasına yapışır. Tüberküle yapışma yerinde, anterosuperiorda supraspinatus kası, inferiorda teres minör kasının

tendinöz kısımları ile karışmıştır. Supraskapular sinir (C5-C6) ile uyarılır. Humerus başı depresörüdür. İnfraspinatus kası iç rotasyon sırasında humerus başını sardığı için omuzu posterior subluksasyona karşı stabilize eder, omuz abduksiyon ve dış rotasyonda iken ise omuzu arkaya doğru çekerek anterior subluksasyonu önler.

Teres minör kası: Skapulanın dış kenarından başlar, büyük tüberkülün arka alt kısmına yapışır. Altında posterior kapsül, üst yüzeyinde ise deltoid yer alır. Aksiller sinirin posterior dalı (C5-C6) ile uyarılır. Omuzun dış rotatorudur. Fonksiyon yönünden infraspinatusa çok benzer glenohumeral eklemin anteriora doğru stabilizasyonunda rol alır (35).

Subskapularis kası: Skapulanın ön yüzünde subskapular fossadan başlar, eklemin önünden geçerek tuberkulum minusa yapışır. Subskapular sinir (C5-C6) ile uyarılır. Omuza iç rotasyon yaptırır ve alt lifleri yoluyla humerus başının depresörü olarak fonksiyon görür. Özellikle omuzun anterior subluksasyonunda pasif stabilizatör olarak rol oynar (25,26). 0° abduksiyonda subskapularis kası tek başına öne dislokasyonu önlerken, 45° abduksiyonda subskapularis, orta ve alt glenohumeral ligamanlar ile birlikte öne dislokasyonu önler. 90° abduksiyonda ise primer önleyici alt glenohumeral ligamandır (36).



Şekil 2.5. Rotator manşon kasları.

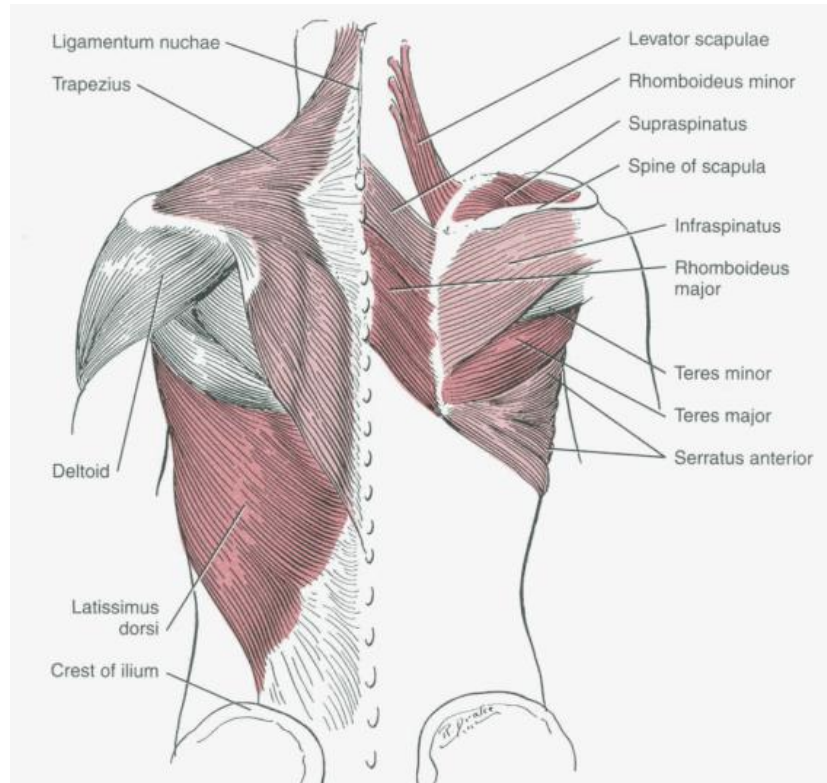
Deltoid kası: Ön, orta ve arka hüzmeler olarak üçe ayrılır. Ön lifleri klavikulanın 1/3 lateralinden, orta lifleri akromiondan ve arka lifleri spina skapuladan başlar. Humerus proksimalindeki deltoid tüberkülüne yapışır. En kuvvetli parçası orta deltoiddir ve omuza abduksiyon yaptırır. Anterior deltoid

fleksiyon yaptırır, ayrıca horizontal adduksiyon ve iç rotasyonda görev alır. Posterior deltoid ekstansiyon ve horizontal abduksiyon yaptırır. Dış rotasyona da yardımcıdır. Aksiller sinir (C5-C6) ile inerve olur.

Teres majör kası: Alt açığa yakın skapula dış kenarından başlar, kolu önden dolanarak tuberkulum minus altına yapışır. N.subskapularis (C5-C6) ile uyarılır. Kola ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır.

2.1.4.2. Skapulotorasik Kaslar

Trapez kası: C7-T12 vertebra spinöz proçeslerinden başlar. Üst lifleri klavikulanın 1/3 dış kısmına, alt servikal ve üst torasik lifler akromion ve spina skapulaya, alt lifler ise spina skapulanın medialine yapışır. Aksesuar sinir ile uyarılır, ayrıca C2, C3 ve C4'den dallar alır. Bu kas skapular retraktör olarak hareket eder. Üst lifleri skapulaya elevasyon yaptırırken, alt lifleri ise depresyon ve retraksiyon yaptırır (21).



Şekil 2.6. Skapulotorasik kaslar

Levator skapula kası: C1-C3, bazen C4 vertebra çıkıntılarında başlar, skapulanın üst köşesinde sonlanır. Dorsal skapular sinir (C3-C5) ile uyarılır. Trapez üst lifleri ile birlikte skapular elevasyon yaptırır (21).

Romboid kaslar: Romboid minör, C7-T1 vertebraların spinöz çıkıntılarında başlayıp, spina skapulanın tabanına yakın olarak skapula medial kenarına yapışır. Romboid major T2-T5 vertebraların spinöz çıkıntılarında başlayıp, romboid minörün yapıştığı yerin hemen altında skapula medial kenarına yapışır. Dorsal skapular (C4-C5) sinir ile uyarılır. Trapez orta lifleri ile benzer fonksiyonları görür. Skapular retraktör olarak görev yapar. Skapulanın elevasyonuna da katılır (21).

Serratus anterior kası: İlk sekiz kostanın ön yüzlerinden başlar, skapulanın kostal yüzüne yapışır. Uzun torasik sinirle (C5-C7) uyarılır. Skapulanın protraksiyonu ve yukarı rotasyonunda rol alır (21).

Pektoralis minör kası: Göğüs duvarının ön kısmında 2-5.kostalardan başlar, skapulanın korakoid çıkıntısına yapışır. Medial pektoral sinir (C5-T1) ile uyarılır. Skapula depresyon ve protraksiyonunda görev alır (21).

2.1.4.3. Multipl Eklem Kasları

Biceps kası: Asıl fonksiyonu dirsek eklemindeydir. İki orjinlidir. Uzun başı glenoidin bisipital tüberkülünden ve labrum üst köşesinden, kısa başı korakoid çıkıntıdan başlar. Muskulokutanöz sinir (C5-C6) ile uyarılır. Bicepsin uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve omuz eklemi ile ilgili hastalıklarda olaya karışır. Omuzda özellikle dış rotasyonda humerus başı depresörü olarak görev yapar (20, 21). Bicepsin uzun başının glenohumeral stabilizeye olan katkısı özellikle rotator manşet yırtığı olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaşması ile gösterilmiştir (32).

Latissimus dorsi kası: T7-T12'nin prosesus spinosusları, fascia torakolumbalis, crista iliaca, 9-12.kostalar ve skapulanın inferior köşesinden başlar. Proksimal humerus ön yüzünde pektoralis majör ve teres majör kasları arasında bisipital oluk medialine yapışır. Torakodorsal sinir (C6-C8)

ile uyarılır. Kola iç rotasyon, ekstansiyon ve addüksiyon yaptırır. Ayrıca skapulaya aşağı rotasyon yaptırır (21).

Pektoralis majör kası: Klavikula mediali, sternum ön yüzü ve ilk 6 kostal kıkırdaktan başlar, büyük tüberküle yapışır. Üç kısımdan oluşur. Klavikular kısım anterior deltoid ile beraber fleksiyonda rol alırken, daha alt lifler buna antagonisttir. Bu kas glenohumeral eklemin güçlü bir addüktörüdür ve indirekt olarak skapulanın lateral köşesinin depresörü olarak fonksiyon görür. Sternokostal kısmın kaybı iç rotasyonu ve skapuler depresyonu etkiler. Lateral pektoral sinir (C5-T1) ile inerve edilir (21).

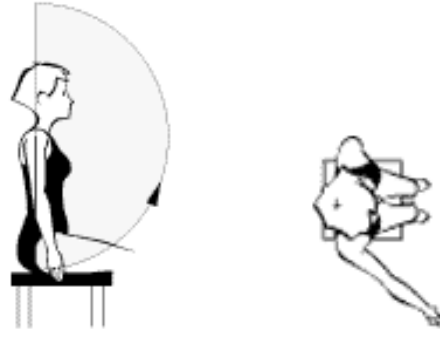
2.2. Omuz Biyomekaniği

Bu duruş erkeklerde $+2,5^{\circ}$ abdüksiyon, $+1^{\circ}$ addüksiyon ve kadınlarda $+5,2^{\circ}$ abdüksiyon, $+3,5^{\circ}$ addüksiyon şeklindedir (37). Omuz kompleksinin hareketlerini glenohumeral eklemin hareketleri ve skapula hareketleri olarak iki ana grupta toplamak mümkündür.

2.2.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri

Elevasyon: Kolun elevasyonu kompleks bir harekettir ve üç planda incelenir:

a) Hareket düzlemi: Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem vücut düzlemi ile 30° 'lik açı yapar (Şekil 2.6). Bu açı humerus başının 30° 'lik retroversiyonu ile kompanse edilir (31). Omuz fleksiyonu sagittal planda, abduksiyonu koronal planda elevasyonudur.



Şekil 2.7. Skapulanın nötral elevasyonu

b) Skapulohumeral ritm: Total elevasyon glenohumeral eklem ve skapulotorasik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1 dir (20). Yani her 3°'lik glenohumeral elevasyonun 2°'si glenohumeral eklemden, 1°'si skapulotorasik artikülasyondan yapılır. Fakat bu oran elevasyonun her derecesinde aynı değildir (29). Glenohumeral eklem 60° fleksiyona ve 30° abdüksiyona geldikten sonra skapula sürece katılır ve glenohumeral eklem hareketleri senkronize bir biçimde devam eder (18). Skapular hareket terminal ara denilen 120° ve üstündeki açılarda çok yavaşlar ve kaybolur. Bu nedenle “baş üzeri pozisyonda” akromionla humerus arasında potansiyel bir sıkışma vardır (37).

c) Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid arasındaki hareket kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir. Radyolojik çalışmalarda ilk 30° elevasyonda 3 mm intraartiküler kayma olduğu gösterilmiştir. Labrum humerus başını fossa içinde tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur. Ağrılı omuz vakalarında, humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişmelerinin %50 oranında patolojik olarak bulunduğu bildirilmektedir (37).

1) Anterior elevasyon (fleksiyon): Sagittal planda yapılır. Teorik olarak vücut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180°'lik bir harekettir. Ancak erkeklerin %4'ünde, kadınların ise %28'inde bu mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167°, kadınlarda ise 171°'dir (37). Fleksiyon üç fazda incelenebilir:

1.Faz: Deltoidin ön lifleri, korakobrakialis ve pektoralis majörün klavikuler lifleri kasılır. Deltoid ön lifleri primer kasdır.

2.Faz: Yaklaşık 50-60°'den sonra trapezius ve serratus anteriorun kasılması ile skapula rotasyonu başlar.

3.Faz: 120°'den sonra spinal kaslar devreye girer. Lomber lordoz artırılarak hareket tamamlanır.

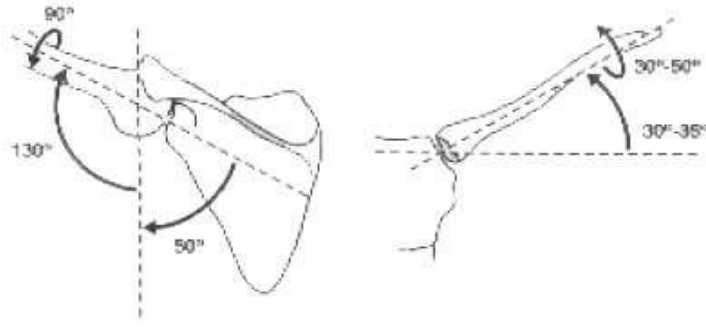
2) Posterior elevasyon (ekstansiyon): Sagittal planda yapılır ve ortalama 50-60°'dir. Korakohumeral ligamanın anterior bandı hareketi sınırlar. Deltoid arka lifleri ve m.latissimus dorsi primer kaslardır. M.teres major ve minor diğer kaslardır. Ekstansiyon için skapula adduksiyonu gereklidir. Romboideus major ve minor, trapeziusun orta transvers lifleri kasılması ile skapula adduksiyonu sağlanır.

3) Lateral elevasyon (abduksiyon): Koronal planda gerçekleşir ve 170-180°'dir. Glenohumeral ligamanın orta ve alt bandı abduksiyon sonunda gerilerek harekete engel olur. Abduksiyon üç fazda incelenebilir:

1.Faz (0-30°): Skapulanın hareketi minimaldir. Klavikula da rotasyon yapmaz. Bu fazda skapulohumeral ritm etkili değildir. Deltoid ve supraspinatus kasları hareketi başlatan ana kaslardır.

2.Faz (30-90°): Trapez ve serratus anterior kasları da harekete katılır. skapula yaklaşık 20 derece döner ve skapulanın minimal protraksiyonu ve elevasyonu ile humerusta 40 derece elevasyon olur. Bu fazda skapulohumeral hareketin 2:1 oranı vardır. Skapulanın rotasyonundan dolayı klavikulada 15 derece elevasyon olur ancak rotasyon hareketi henüz yoktur. İkinci ve üçüncü fazda skapulanın toplam 60°'lik rotasyonu akromioklavikuler eklemden 20° ve sternoklavikuler eklemden 40°'lik hareket sayesinde mümkündür (38).

3. Faz (90-180°): Skapulohumeral ritm devam eder. Skapulanın rotasyonu devam eder ve artık skapula elevasyonu başlar. Spina skapula ile klavikula arasındaki açı 10° daha artar. Bu fazda klavikula uzun eksen boyunca arkaya doğru 30-50° rotasyona uğrar ve 15°'den fazla elevasyon yapar. Ayrıca bu fazda humerus 90° dış rotasyon yaparak büyük tuberositasın akromiona çarpmasını engeller (38).



Şekil 2.8. Skapulohumeral ritm sırasında skapula, humerus ve klavikulanın hareketi

Eğer skapula rotasyonu olmazsa glenohumeral eklemdaki abduksiyon hareketi 120 derece ile sınırlanır. Eğer glenohumeral eklem hareket etmezse abduksiyon hareketi sadece skapulotorasik eklemdaki 60 derece ile sınırlanır. Eğer abduksiyon sırasında humerusun dış rotasyonu olmazsa toplam 120 derece hareket mümkün olur ki bunun 60 derecesi glenohumeral eklemda, 60 derecesi skapulotorasik eklemda olur (38).

Adduksiyon: Koronal planda yapılır ve 30-45°'dir. Bir miktar fleksiyon veya ekstansiyon yapmadan (gövdenin engellemesinden dolayı) adduksiyon mümkün değildir. Pektoralis major ve latissimus dorsi kasları primer kaslardır. Adduksiyona yardımcı diğer kaslar teres major ve subskapularis kaslarıdır.

İç ve dış rotasyon: Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abduksiyonda iken iç ve dış rotasyon 90° dir. Kol 0° abduksiyonda iken (yine dirsek 90° fleksiyonda) bu değer iç rotasyon için 90-95°, dış rotasyon için 70-80°'dir.

İnternal rotasyonda pektoralis major, subskapularis, latissimus dorsi, teres major primer kaslardır. Kol 0° abduksiyonda iken subskapularis kasının aktivitesi en üst düzeydedir. İnternal rotasyona deltoid ön lifleri de katılır. Dış rotasyonda infraspinatus ve teres minor primer kaslardır. Gücün %60 kadarı infraspinatus tarafından karşılanır. Ayrıca deltoid arka lifleri ve supraspinatus da harekete katılır.

Horizontal abduksiyon: 30°'dir. Frontal planda 90° abduksiyon referans pozisyonu olarak alındığında omuzun abduksiyon ve arkaya doğru

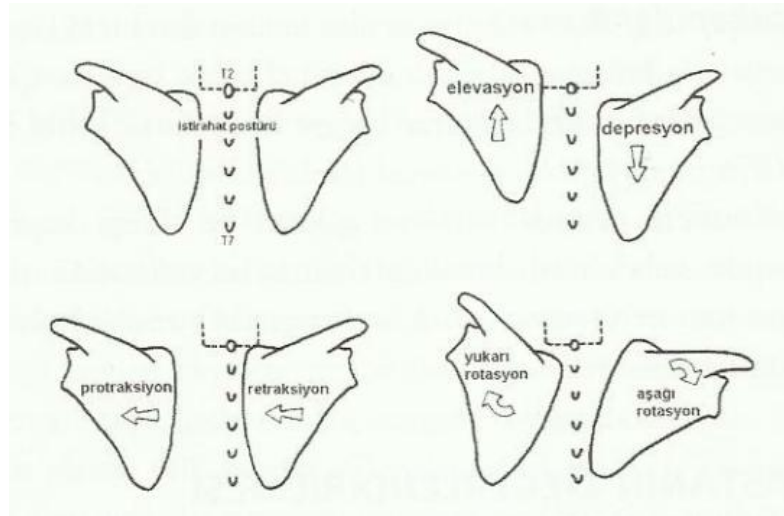
ekstansiyon hareketlerinin bileşkesidir. Deltoidin arka lifleri başta olmak üzere teres majör, teres minör ve romboid kaslar yardımcıdır.

Horizontal adduksiyon: 140°'dir. Aynı başlangıç pozisyonundan omuzun adduksiyon ve öne doğru fleksiyon hareketlerinin kombinasyonudur. Deltoid ön lifleri, subskapularis, pektoralis majör, pektoralis minör ve serratus anterior kasları rol alır.

2.2.2. Skapula Hareketleri

Skapula istirahat pozisyonunda frontal planda yaklaşık 30° öne doğru rotasyondadır. Ayrıca sagittal planda yaklaşık 20° kadar antefleksiyon yapar (39).

Elevasyon: Trapez kası üst lifleri, levator skapula, romboid majör ve minör kasları tarafından yaptırılır. Omuz silkme hareketidir.



Şekil 2.9. Skapula hareketleri

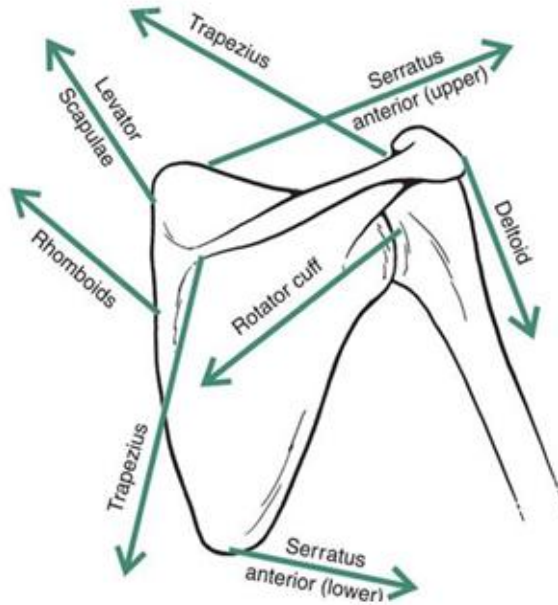
Depresyon: Serratus anterior, pektoralis majör, pektoralis minör, latissimus dorsi kasları ve trapez kası alt lifleri tarafından yaptırılır. Elevasyon ve depresyonun toplam hareket açıklığı 10-12cm'dir (40).

Protraksiyon: Serratus anterior, latissimus dorsi ve pektoralis minör kasları tarafından yaptırılır. Skapulanın dışa yer değiştirmesi ile olur. Skapula sagittal plana yaklaşır.

Retraksiyon: Latissimus dorsi, romboid majör, romboid minör ve trapez kasları tarafından yaptırılır. Skapulanın içe yer değiştirmesi ile beraberdir. Skapula gittikçe frontal plana yaklaşır. Protraksiyon ve retraksiyon hareketlerinin uçları arasında 40°-45°'lik açı vardır.

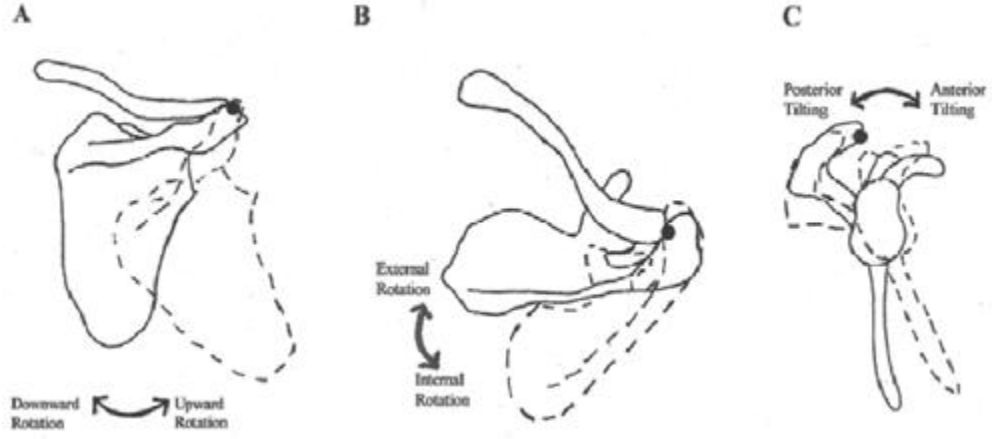
Aşağı rotasyon: Levator skapula, romboid, latissimus dorsi, pektoralis minör, pektoralis majör kasının alt lifleri ve yer çekiminin yardımı ile yapılır.

Yukarı rotasyon: Trapez ve serratus anterior kasları tarafından yapılır. Bu hareket omuz abduksiyonunu arttırıcı bir etki yapar ve humerusun akromial ark içinde sıkışmasını da önler.



Şekil 2.10. Skapula üzerine etkiyen kaslar

Humeral elevasyon sırasında skapula yukarı rotasyon, posterior tilt ve iç rotasyon yapar (41). Maksimum elevasyonda skapula hareketlerinin dereceleri yukarı rotasyon 45°-55°, posterior tilt 20°-40°, iç rotasyon 15°-35°'dir.



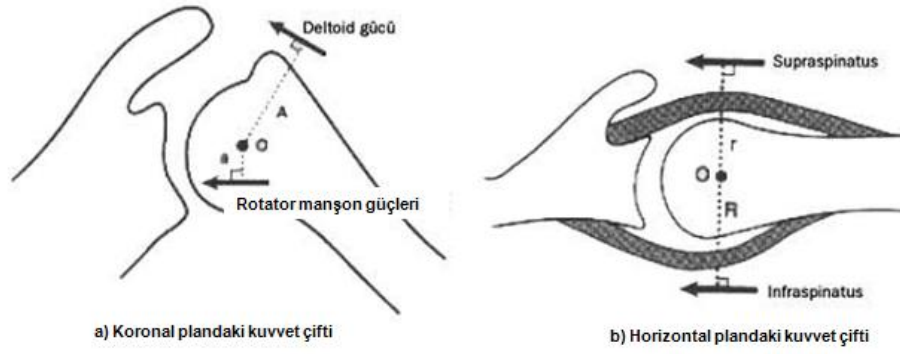
Şekil 2.11. Humeral elevasyon sırasında skapula hareketleri

Omuzun normal hareketi için skapulanın toraks üzerindeki pozisyonu ve kontrolü önemlidir. Skapuotorasik kaslarla skapula toraks duvarına yaklaşır ve kompresyon olur. Glenohumeral kasların aşağı rotasyon torkuna karşı koyarlar. Bu skapula stabilizasyonu, humerus başının glenoid fossa içinde tutulması ve stabil humerus hareketleri için gereklidir.

2.2.2.1. Omuz üzerine etkili kuvvetler

Glenohumeral eklem ağırlık taşımayan bir eklem olarak kabul edilmesine rağmen günlük aktiviteler sırasında yüklenmeye maruz kalır. En büyük kuvvet adduksiyon esnasında oluşur. Günlük yaşam aktiviteleri esnasında sıklıkla abduksiyon kullanılır. Kuvvet yönünden en zayıf hareketler iç ve dış rotasyonlardır (31).

Bir “kuvvet çifti”, iki eşit, doğrusal olmayan, paralel fakat zıt yönlerde sahip kuvvetin ortaya çıkardığı momenttir. Kolun elevasyonu sırasında deltoid ve rotator manşon kasları glenohumeral eklem boyunca dengeli bir harekete imkan sağlamak için bir kuvvet çifti olarak hareket eder (7). Anterior rotator manşonu oluşturan subskapularisin, posterior rotator manşonu oluşturan infraspinatusu ve teres minörü dengelemesi sonucu horizontal düzlemde bir diğer kuvvet çifti ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2.12. Omuzda etkili kuvvet çiftleri

Deltoid ve rotator manşon kasları kolun elevasyonu esnasında eklem “kompresyon” ve “makaslama” kuvvetleri bindirir. Abdüksiyonun başlangıcında ve 45° 'lik ilk kısmında, yükselme temelde dikey olarak gerçekleşir ve kayda değer bir yukarı doğru aşınmaya sebep olur (makaslama kuvveti). Yatay olarak konumlanmış olan supraspinatus, eklem üzerinde öncelikli olarak baskılayıcı bir kuvvet oluşturur (kompresyon kuvveti). Makaslama kuvveti instabiliteye neden olurken, kompresyon kuvvetleri stabiliteyi sağlamak için gereklidir. Kompresyon kuvveti, kolun yükselmesi esnasında humeral başın glenoidi merkez alacak biçimde konumlanmasına yardım eder ve deltoidin yukarı doğru yönelen kuvvetini dengeler. Subskapularisin, infraspinatusun ve teres minörün sonuçta ortaya çıkardıkları kuvvet öncelikli olarak aşağıya doğrudur, yani humeral baş depresörü olarak işlev görmektedir ve deltoidin yukarıya doğru uyguladığı kuvvete karşı koyar (7, 42).

Toplam etkin kuvvetler makaslama ve kompresif kuvvetlerin eşit ve aynı yönde olduğu 90° abduksiyonda maksimumdur (29). Maksimum makaslama kuvveti de 60° abduksiyonda gözlenir (31). Elevasyon derecesi arttıkça makaslama kuvveti düşer ve kompresyon vektörü artar. 150° 'lik elevasyonda ise makaslama kuvveti neredeyse 0° 'ye iner.

2.3. Rotator Manşon Hastalıkları

Bütün kas iskelet sistemi yakınmalarının %16'sını omuz ağrıları oluşturmaktadır (43). Farklı yaş gruplarında %0,9 ile %2,5 arasında değişen

yıllık insidans oranı bildirilmektedir (1). Yaş ile birlikte omuz ağrısı insidansında artış gözlenmektedir (3). Omuzun ağrısı en çok kas, tendon ve bursa gibi eklem dışı yapılardan kaynaklanır. Yapılan bir çalışmada omuz ağrısı sebepleri içinde rotator manşon lezyonları %65, perikapsüler yumuşak doku ağrısı %11, akromioklavikular eklem ağrısı %10 ve servikal bölgeden yayılan ağrı %5 oranında bulunmuştur (17). Omuz ağrısına yol açan hastalıklar Tablo 2.1’de gösterilmiştir (32).

Tablo 2.1. Omuz ağrısı nedenleri

1. Rotator Manşon patolojileri
Subakromial sıkışma (impingement) sendromları ve Rotator manşon yırtıkları
Kalsifik tendinitler
2. Bisipital tendon patolojileri
Bisipital tendinit
Bisepsin uzun başının rüptürü
3. Omuz kapsülünün patolojileri
Adeziv kapsülit (Frozen Shoulder)
Glenohumeral instabilite
4. Glenohumeral eklem yüzeyinin patolojileri
Osteoartrit
İnflamatuar artritler
Rotator manşon yırtığı artropatisi (Milwaukee omuzu)
Osteonekroz
Labrum lezyonları
5. Diğer eklemlerin Patolojileri
Akromioklavikular eklem patolojileri
Sternoklavikular eklem patolojileri
6. Kemik patolojileri
Kırıklar
Enfeksiyonlar
Tümörler
7. Miyofasyal ağrı sendromları
8. Sinir kaynaklı patolojiler
Servikal nöropati
Brakial nöropati ve diğer nöropatiler
Torasik çıkış sendromu
Kompleks bölgesel ağrı sendromu
9. Metabolik ve endokrin kaynaklı patolojiler
10. İç organlardan yansıyan ağrı
Safra kesesi ve karaciğer hastalıkları
Subfrenik abse
Dalak travması
Miyokard enfarktüsü

Rotator manşon hastalıkları omuzun en sık karşılaşılan problemleridir (44, 45). 40 yaşın üstünde rotator manşon hastalıkları prevalansında artış olduğu, 60 yaşın üzerinde ise prevalansın %50'nin üzerine çıktığı gösterilmiştir (46, 47). Rotator manşon hastalıkları klasik olarak rotator manşon tendonlarının progresif lezyonu olarak tanımlanmaktadır. Tendondaki bu lezyon akut tendinit olarak başlar, kronik dejenerasyon ve parsiyel rüptür ile karakterize tendinozise ilerler ve tam kat rüptür ile sonuçlanır (33). Bu sınıflamada yer alan tendinit ve tendinozis terimleri, genel tendinopati kavramının alt unsurları olarak kullanılmaktadır. Tendinit ile kastedilen inflamasyona bağlı ortaya çıkan akut ya da kronik ağrılı durumdur. Ancak, rotator manşon hastalığı olanlarda yapılan histolojik çalışmalar göstermiştir ki rotator manşon tendonlarında ve subakromial bursada inflamatuvar hücre sayısı çok azdır ya da hiç yoktur (48, 49). Tendinozis, inflamasyonun eşlik ettiği ya da etmediği dejeneratif tendon patolojilerinde kullanılan tabirdir. Tendinopati ise altta yatan patolojiye spesifik olarak değinmeden, ağrı ve fonksiyon kaybına yol açan tendon bozukluğunu ifade eden klinik bir tanıdır (50).

Rotator manşon hastalığının gelişiminde bir takım intrinsik ve ekstrinsik mekanizmalar tanımlanmıştır. Son yıllarda, rotator manşon tendinopatisine çoğu zaman bu mekanizmalardan birden fazlasının birlikte yol açtığına ve gerçek etyolojinin multifaktöriyel olduğuna inanılmaktadır (3, 23, 51).

Neer 1972 yılında rotator manşonun ve etrafındaki dokunun akromionun anterior kısmı altında sıkışma mekanizmasını tanımlamış bu duruma “subakromial sıkışma sendromu” adını vermiştir (52). Aslında rotator manşon hastalığına yol açan ekstrinsik mekanizmalardan yalnızca birini tanımlayan bu terim, o dönemde hastalığının ana nedeni olarak kabul edilmesinin de etkisiyle omuz ağrılı hastalarda zamanla giderek yaygınlaşan klinik bir tanı olarak kullanılmıştır (23). Özellikle 1990'lardan sonra omuz ağrılı fırlatma sporları yapan genç atletlerde akromioplastinin başarısız kalma nedeni, rotator manşonun internal sıkışma mekanizmasının tanımlanması ile aydınlatılmıştır. Farklı bir ekstrinsik etyolojik faktör olan internal sıkışmada,

rotator manşonun artiküler yüzü posterior superior glenoid labrumla humerus arasında kol aşırı abduksiyon, dış rotasyon ve ekstansiyondayken kompresyona uğramasıyla olmaktadır (53, 54). Bu yeni sıkışma mekanizmasının tanımlanması ve omuz biyomekaniğinin yıllar geçtikçe daha iyi anlaşılması, rotator manşon patolojisine yol açan tek nedenin primer subakromial darlık olmadığının öğrenilmesini sağlamıştır. Ekstrinsik mekanizmaların yanı sıra ilk kez Codman tarafından bahsedilen tendon dejenerasyonu (55) ve bunun yaşa bağlı artışı (46, 56) gibi çeşitli intrinsik faktörlerin de etyopatogeneizde rol aldığı gösterilmiştir.

2.3.1. Subakromial Sıkışma Sendromu

Subakromial sıkışma sendromu, humerus başı ile üzerinde bulunan korakoakromial ark arasındaki yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromial bursanın sıkışması ve inflamasyonu ile oluşur (17). Korakoakromial ark akromion, korakoakromial ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu sert bir yapıdır. Kolun elevasyonunu sınırlar, humerus başını ve rotator manşonu direkt travmalardan korur.

Jenerik bir terim olarak genel rotator manşon patolojilerinin ifade eden subakromial sıkış sendromu, Neer tarafından 1983 yılında 3 evrede sınıflandırılmıştır (33):

Evre 1 – Ödem ve hemoraji: Sıklıkla 25 yaşın altındaki bireylerde, kolun baş üzerinde aşırı aktivitesi sonucu gelişir. Tenis, yüzme ve fırlatma aktivitesinin yapıldığı spor tiplerinde veya kolunu sürekli horizontal planda tutarak çalışanlarda olur. Travma sonucu supraspinatus tendonu ve subakromial bursada ödem ve hemoraji meydana gelir. Ağrı omuz çevresinden laterale yayılan künt bir ağrı şeklindedir. Palpasyonla tüberkülm majus ve akromiyonun anterior yüzünde hassasiyet saptanır. Bu evrenin en önemli özelliği geri dönüşümlü olmasıdır (32). Genellikle istirahat ve konservatif tedaviye olumlu yanıt alınır (17).

Evre 2- Fibrozis ve tendinit: Tekrarlayan travmalar ve kronik inflamasyon sonucunda subakromial bursa, supraspinatus tendonu ve biceps

tendonunda fibrozis ve kalınlaşma meydana gelir. Akromiyoklavikular eklem de etkilenebilir. 25-40 yaş yaş grubunda sıktır, ama herhangi bir yaşta da görülebilir. Ağrı aktivite ile artar ve giderek günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabilir, geceleri uykuyu bozacak kadar şiddetlenir. Palpasyonla evre 1'e göre daha şiddetli bir hassasiyet saptanır. Subakromial bölgede skar oluşumu nedeniyle yumuşak doku krepitasyonu, aktif ve pasif hareketlerde ağrı ve kısıtlılık görülebilir. Bu patolojik evrenin en önemli özelliği zamanla sürecin geri döndürülememesi ve aktivite şeklinin değiştirilmesi gereğidir (32). Öncelikle konservatif tedavi uygulanır, uzun sürede yanıt alınamaz ise cerrahi tedavi seçilebilir (17).

Evre 3- Kemik ve tendon lezyonları: Olayın kronikleşmesiyle rotator manşonda parsiyel veya tam yırtık, bisipital tendon yırtığı, akromiyon ön kısmı ve tüberkülüm majusda kemik değişiklikleri oluşur. 40 yaş üzeri bireylerde görülür. Semptomlar aktiviteyle ve gece artar. Evre 1 ve 2'nin fizik muayene bulguları sıklıkla mevcuttur. Eklem hareket kısıtlılığı ve sertlik hissi bulunur. Tipik olarak ağrının yanı sıra özellikle abduksiyon ve dış rotasyonda güçsüzlük yakınması da eşlik eder. Kronik vakalarda omuz çevresinde atrofi görülebilir. Tedavide anterior akromiyoplasti ve rotator manşon tamiri gibi cerrahilere başvurulabilir (17).

2.3.2. Rotator Manşon Yırtıkları

Yaralanmanın mekanizması ile ilgili olarak rotator manşon yırtıkları travmatik, instabiliteye bağlı ve dejeneratif olmak üzere üç grupta ele alınır. Yırtıklar akut veya kronik, parsiyel veya tam kat yırtık olabilir. Tam kat yırtıklar 40 yaşın altında nadir görülür. Fizik muayenede kol düşme testi pozitif ve rotator manşon kaslarında güçsüzlük saptanır. Travmatik yırtıkların oranı %5'den azdır ve sıklıkla düşme gibi akut olaylar sonrası gelişir. Erken cerrahi tedavi uygulandığında genelde tendonda dejenerasyonu meydana gelmez. Rotator manşon yırtıklarının büyük kısmı dejenerasyona bağlıdır (17, 32).

2.3.2.1. Etyopatogenez

Rotator manşon yaralanmaları gelişiminde rolü olan mekanizmalar halen bir tartışma konusudur. Ancak kanıtlar göstermektedir ki, tanımlanmış ekstrinsik ve intrinsik faktörlerin her ikisinin de patogeneizde etkisi vardır ve rotator manşon hastalığı etyolojisi multifaktöryeldir.

2.3.2.1.1. Ekstrinsik nedenler

Primer eksternal sıkışma: Subakromial aralıkta daralma sonucu rotator manşonun bursal taraftan kompresyonu söz konusudur. Anatomik, biyomekanik veya bunların kombinasyonu olan nedenler altta yatan mekanizmalardır. Subakromial boşluğu ölçmek için kullanılan akromiohumeral mesafe, rotator manşon hastalığı olan kişilerde çeşitli görüntüleme yöntemleriyle ölçülmüştür. Sağlıklı bir omuzda ölçülen normal değeri 7-14 mm'dir ve rotator manşon yırtığı olanlarda azalmış bulunmuştur (57). Akromiohumeral mesafenin istirahatte 7 mm'nin altında olması cerrahi için belirleyicidir. Bu olgular cerrahiden daha fazla yarar görmüşlerdir (58). Rotator manşon tendinopatisi olanlarda ise istirahat pozisyonundan ziyade aktif elevasyonda bakılan fonksiyonel darlığın ölçümü daha faydalı denilmektedir (57, 59). Aktif elevasyon sırasındaki akromiohumeral mesafedeki azalmasının hastalık için sensitif bir belirleyici olduğu yönünde zayıf kanıt vardır (60) ve rehabilitasyonda belirleyici olabilir (61).

Akromion morfolojisi ile rotator manşon hastalığının ciddiyeti arasında güçlü ilişki olduğu bildirilmiştir. Özellikle tip 3 kanca şeklindeki akromionu olanlarda subakromial sıkışma ve tam kat rüptür daha fazla görülmektedir (62-64). Ayrıca bu hastalar konservatif tedaviye daha kötü yanıt vermektedirler (65). Akromionun horizontale doğru artmış eğimi de rotator manşon dejenerasyonu ile ilişkili bulunmuştur (66). Subakromial spur formasyonu, korakoakromial ligamanın yapışma yerinde ossifikasyon ve akromioklavikuler eklem dejenerasyonuna bağlı gelişen inferior osteofitler eksternal mekanik sıkışmaya katkısı olan diğer faktörlerdir (64). Aslında bu anatomik değişikliklerin yalnızca varlığı rotator manşon hastalığı oluşumu için

yetersiz olduğu görüşü vardır. Ancak hastalık için biyomekanik bir yatkınlık oluşturmakta, normalden daha fazla aktivite yapıldığında hastalığın ortaya çıktığı söylenmektedir (51). Gene dominant taraf omuzda rotator manşon hastalığının daha fazla ortaya çıkması bu teoriyi desteklemektedir (67).

Biyomekanik faktörler arasında anormal skapular ve humeral kinematik özellikler, postür anormallikleri, skapular ve rotator manşon kas gücü defisitleri, pektoralis minör ve posterior omuz yapılarında gerginlik yer almaktadır. Skapular ve humeral kinematik anormallikler humerus başının superiora translasyonuna neden olarak subakromial aralıkta dinamik azalmaya yol açar (68, 69) ya da skapular hareketteki bozukluklar akromionun inferiora yer değiştirmesine yol açar (70). Subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda genellikle azalmış posterior tilt, azalmış yukarı rotasyon ve artmış iç rotasyon bildirilmiştir (71). Bu hareket paternlerinin sonucu olarak elevasyon sırasında akromionun anterior kısmı humerus başından yeterince uzaklaşamaz. Artmış torasik kifoz, azalmış torasik mobilite elevasyon esnasında skapular posterior tiltte azalma ve subakromial aralıkta daralma ile ilişkilendirilmiştir (72). Pektoralis minör kasında kısalma olan kişilerde özellikle 90-120 derecelik fleksiyonda saptanan artmış skapular iç rotasyon ve azalmış posterior tiltin dinamik sıkışmaya katkı yapmaktadır (73). Rotator manşon tendinopatisi olan kişilerde serratus anterior kası ve alt trapezius kası performanslarında defisitler bildirilmiştir (73). Posterior-inferior glenohumeral eklem kapsülündeki kısalık ve rotator manşon kaslarında güçsüzlük kol elevasyon esnasında proksimal humerus migrasyonuna ve subakromial aralıkta daralmaya yol açar (68, 69).

Sekonder sıkışma (aşırı kullanıma bağlı): Daha çok elin baş üstü sporları yapan ateletlerde görülür (68, 69). Aşırı ve tekrarlayıcı mekanik stresler omuzu yaralanmaya hassas duruma getirir. Bu sporcularda tekrarlayıcı maksimal omuz abduksiyonu ve dış rotasyonu ile omuzun anterior statik stabilizatörlerine yük bindirir (74). Mikrotravmalar sonucunda anterior instabilite ortaya çıkar. İnstabiliteye sekonder dinamik omuz stabilizatörleri olan rotator manşon kasları ve skapul kaslarda aşırı egzentrik yüklenmeye bağlı kas zafiyeti olaya eklenir. Bu durum humerus

başının anterior ve superiora subluksasyonuna ve subakromial aralıkta darlığa yol açar (23).

İnternal sıkışma (superior glenoid sıkışma): Aşırı dış rotasyon ve abduksiyon sırasında, büyük tüberkülün posterioru ve posterior süperior glenoid arasında rotator manşon tendonunun (supraspinatus / infraspinatus) artiküler yüzü sıkışır. Baş üstü fırlatma sporu yapanlarda ilk olarak tanımlanmıştır (75). Ağrı omuz posterior superiorunda hissedilir.

2.3.2.1.2. İntrinsik nedenler

Rotator manşon tendinopatisi etyolojisinde intrinsik faktörlerin rolünü destekleyen kanıtlar her geçen gün artmaktadır. İntrinsik mekanizmaların yol açtığı rotator manşon lezyonları özellikle artiküler yüzde ya da intratendinöz olmaktadır (76).

İlk olarak Codman'ın (55) ortaya attığı yaşlılığa bağlı ortaya çıkan tendon dejenerasyonu ile tendon elastikiyetinde ve tensil dayanıklılıkta azalma olmaktadır. Yaşlılarda rotator manşonda total proteoglikan ve glikoz aminoglikan miktarında azalma, genel kollajen içeriğinde azalma ve daha zayıf yapılı Tip III kollajende artış gibi değişiklikler histopatolojik çalışmalarda gösterilmiştir (77, 78). Matriks yapıdaki bu değişikliklerin kronik hastalıkta mikrotravmalara cevaben de oluşabileceği savunulmaktadır (79).

Codman supraspinatus tendonu insersiyon bölgesinin 1 cm proksimalinde düşük vaskülariteli ve yaralanmanın en çok görüldüğü yer olan “kritik zon”u tanımlamıştır. Kanlanmanın zayıf olduğu bu bölgede iyileşme kapasitesinin düşük olduğu iddia edilmiştir. Ancak, son yıllarda yapılan in vivo çalışmalarda kritik zonda açık bir avasküler alanın saptanmadığı veya ancak artiküler yüzde hipovaskülaritenin bulunduğu bildirilmiştir (80, 81). Levy ve arkadaşları akut tendinopatisi olanlarda tendonda hipovaskülarite bildirirken, kronik rotator manşon hastalığı olanlarda ise dejeneratif değişiklikler yanında hipervaskülarite bildirmişlerdir (82).

Rotator manşon tendinopatisinde öne sürülen bir diğer intrinsik mekanizma aşırı tensil yüklenme ve supraspinatus tendonunun heterojen

mekanik özelliğidir. Elevasyon ile farklı kol pozisyonlarında supraspinatus tendonuna binen longitudinal yük, artiküler yüz veya bursal yüzde, ön veya arka kısımda daha çok insersiyona yakın bölgede farklı miktarda gerim oluşturmaktadır. Bu durum farklı katmanlar arasında makaslama kuvveti oluşmasına ve intratendinöz degredasyona yol açmaktadır (83, 84).

Kollajen genindeki polimorfizme bağlı olarak tendonun yapısında bozukluk, rotator manşon hastalığının patogenezinde genetik bir faktör olarak öne sürülmüştür (85, 86).

2.3.3. Klinik Değerlendirme ve Tanı Yöntemleri

Görüntüleme yöntemlerinde son yıllardaki gelişmeye rağmen, rotator manşon tendinopatisinde tanı doğru ve dikkatli alınan öykü ve fizik muayene bulgularına dayanır. Radyolojik bulgular bunlara paralellik gösterirse değerlidir.

2.3.3.1. Öykü

Hastalar çoğunlukla omuzda ağrı, hareketlerde kısıtlanma, güçsüzlük, krepitasyon ve takılma hissi şikayetleri ile hekime başvururlar. Ağrının karakteri, yeri, yayılımı, aktivite ile olan ilişkisi önemlidir. Ağrı değerlendirilirken servikal ve torasik bölge patolojileri ayırt edilmelidir. Rotator manşon hastalıklarında ağrı daha çok omuz anterolateral yüzde bulunur. Yırtık olgularında deltoidin insersiyosuna yansıyabilir. Şayet birlikte biceps tendinozisi varsa ağrı dirsek seviyesine kadar yansıyabilir. Daha distaldeki ağrı nadiren rotator manşet patolojisi ile ilgilidir. Gece ve baş üzeri pozisyonda kol çalışması ile ortaya çıkan ağrı rotator manşon tendinopatisi ve yırtığı ile ilişkilidir. Hasta özellikle o taraf omuzunun üzerine yatamaz, uykudan uyandıran ağrılar oluşur. Güçsüzlük ve hareket kısıtlılığı ağrıya bağlı olabilir ve bu durum tam kat yırtığı düşündürür. Gerçek güçsüzlükle, ağrı nedeniyle oluşan hareket kısıtlılığını birbirinden ayırmak önemlidir (23).

Yaş, meslek, dominant taraf, ağrıyı arttıran ve azaltan durumları sorgulamak önemlidir. Genç hastalarda altta yatan bir instabilite daha fazla görülürken, yaşlı hastalarda dejeneratif ve mekanik patolojilerin görülmesi daha olasıdır. Gençlerde fırlatma gibi bir aktivite sonrası ani başlangıçlı tablo oluşturan, yaşlılarda daha kademeli bir omuzda rahatsızlık hissi vardır. Daha ciddi ve kronik olgularda sekonder kapsülit oluşur ve omuz hareketlerini daha da kısıtlayabilir (32).

2.3.3.2. Fizik muayene

Omuz muayenesi tüm hastalarda sistemik olarak inspeksiyon, palpasyon, hareket açıklığı, kas gücü testleri ve özel klinik testler ile yapılmalıdır. Muayene hastaların servikal vertebra, üst ekstremité ve nöromüsküler durumlarını da içermelidir.

İnspeksiyonda renk değişiklikleri, şişlik, deformite, asimetri, kas atrofisi, akromioklavikuler eklem çıkıntısı ve biceps rüptürleri araştırılmalıdır. Deltoid atrofisinde omuzda apolet belirtisi, subakromial bursitte ise omuz hatlarının belirginleşmesi dikkat çekicidir. Rotator manşon yırtığı olan hastalarda supraspinatus ve/veya infraspinatus kas atrofisi belirgindir. Skapular kanatlanma genellikle, skapulotorasik disfonksiyon, omuz instabilitesi, kas yorgunluğu veya imbalansı, skolyoz veya kifoz ile ilişkilidir. Skapula stabilizatörlerinin güçsüzlüğünde hareket açıklığı ve kas gücü testleri daha fazla önem kazanmaktadır (23).

Palpasyonda hem kemik hem de yumuşak dokular spesifik alanlarda palpe edilmelidir. Özellikle akromioklavikuler eklem, anterior akromion, bisipital oluk, büyük tuberküle dikkat edilmelidir.

Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı tüm yönlerde değerlendirilmelidir. Rotator manşon yırtıkları ve labral lezyonlarda genellikle hareket sırasında ani bir ağrı oluşur, harekette duraklama meydana gelir. Osteoartrit ve adeziv kapsülit gibi patolojilerde glenohumeral hareket azalmakta, hasta daha çok skapulotorasik eklemin hareketi ile omuzunu kullanmaktadır. İnternal rotasyon kısıtlılığı genç hastalarda önemlidir ve hafif instabiliteye bağlı

gelişmiş olabilecek posterior kapsüler kontraktürü düşündürür. Ağrı nedeniyle hareket azalması pasif hareketlerden ziyade aktif hareketler sırasında ortaya çıkar (23).

Deltoid, biceps ve rotator manşon kaslarının izole olarak güç ve fonksiyon değerlendirilmesi yapılmalıdır. Ağrı durumunda bu değerlendirme güvenilir olmayabilir (23). Skapulanın pozisyonu ile hareketlerinin değerlendirilmesi ve postür değerlendirilmesi ile muayene sonlandırılır. Glenohumeral iç rotasyon limitasyonunda, korakoide tutunan kaslarda gerginlik olduğunda ya da özellikle serratus anterior ve alt trapez kasları olmak üzere arka kas grubunda zayıflık olduğunda skapular diskinezi oluşur. Skapula pozisyonu hastaya istirahat halinde arkadan inspeksiyon yaparak ve skapular planda birkaç kol elevasyonu yaptırılarak incelenir. Her iki skapula medial kenarı boyunca simetri kaybı olup olmadığı değerlendirilir. Aşırı anterior tilt ve protraksiyonda alt medial kenar belirginleşirken, süperior skapula translasyonunda üst medial kenar belirgin görülür (87).

2.3.3.3. Özel klinik testler

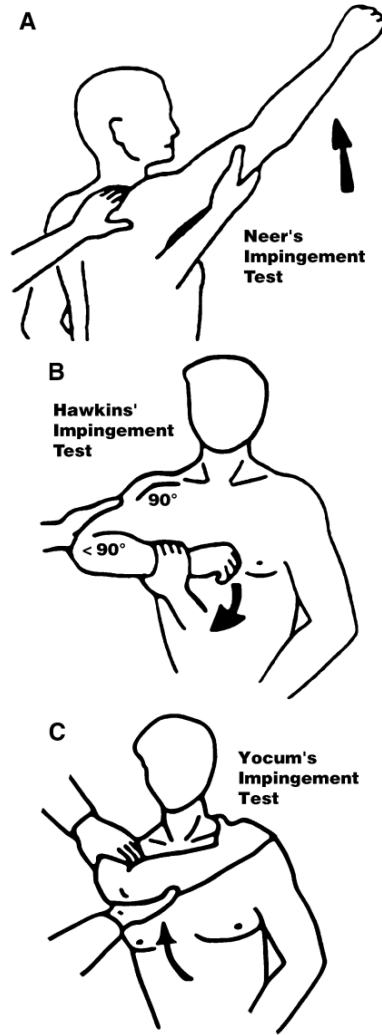
Neer testi: Anterosuperior sıkışma sendromunu değerlendirmek için yapılır. Bir elle skapular rotasyon önlenirken, diğer elle hastanın kolu fleksiyon ve abduksiyon arasındaki bir açıda öne doğru pasif elevasyona zorlanır ve böylece büyük tüberkül ile akromion arasındaki mesafe daraltılarak sıkışmaya neden olunur. Ağrı duyulursa test pozitifdir.

Hawkins testi: Hastanın omuz ve dirseği 90° fleksiyona getirilir ve kol iç rotasyona zorlanır. Ağrının olması pozitifliği gösterir. Supraspinatus tendonunun korakoakromial ligaman altında sıkışmasına bağlı olarak ağrı ortaya çıkar. Anterosuperior ve anteriorinternal sıkışma değerlendirilir.

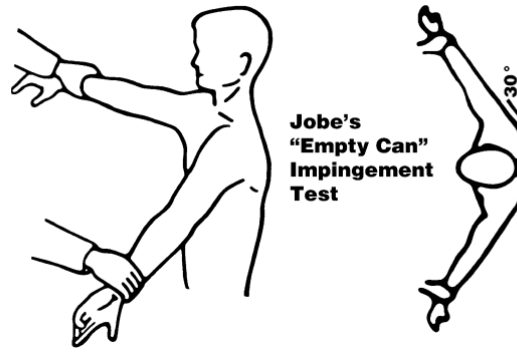
Yocum testi: hasta taraf el sağlam omuz üzerine konur. Hastadan dirsek elevasyonu yapması istenir ve üstten direnç uygulanır. Hawkins testi gibi anterosuperior ve anteriorinternal sıkışmayı değerlendirir. Supraspinatus tendonu korakoakromial ligaman ve akromioklavikuler eklem altında sıkışır.

Subakromial enjeksiyon testi: Sıkışma testleri adeziv kapsülit, instabiliteler, kalsifik tendinit ve kemik lezyonları gibi diğer omuz patolojilerinde de pozitif olabilir. Bu durumda subakromial aralığa %1'lik lidokainden 10 ml veya %2'lik 5 ml enjekte edilir. Sıkışma sendromuna bağlı ağrı ve hareket kısıtlılığı bu enjeksiyonla tama yakın geçer. Kalsifik tendinit ve bursit haricinde diğer patolojilerde ağrı kaybolmaz (32).

Jobe Testi (Empty Can Testi) : Supraspinatus kası ve tendonunu değerlendirmek için yapılır. Kol skapular planda 90° fleksiyonda ve iç rotasyonda iken hastadan elevasyon yapması istenir ve üstten direnç uygulanır. Dirence karşı ağrı ve güçsüzlük oluşursa test pozitif kabul edilir.

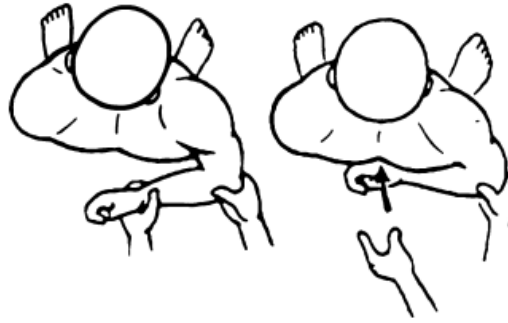


Şekil 2.13. Anterior sıkışma testleri



Şekil 2.14. Jobe testi

Gerber'in İtme Testi: Subskapularis kasının durumunu değerlendirmek için kullanılır. Kol ekstansiyon ve iç rotasyonda el sırtı kalça üzerine yerleştirilir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Bu gerçekleşirse subskapularisin intakt olduğunu gösterir.



Şekil 2.15. Gerber'in itme testi

Dış Rotasyon Testi: İnfraspinatus ve teres minör kaslarını değerlendirmek üzere yapılır. Omuz 0° elevasyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken, hastadan kollarını dışa çevirmesi istenir. Dirence karşı ağrı ve güçsüzlük ortaya çıkarsa test pozitif kabul edilir.

Ağrılı Ark Testi: Omuz abduksiyonunun, humerusun büyük tüberkülünün korakoakromial ark altından geçtiği 60-120° arasındaki açıklığında ağrı duyulması supraspinatus tendinitini düşündürür. Bu iki yapı arasındaki yumuşak dokuların kompresyonu ağrı oluşturur. Eğer 120°'den

sonra ağrı devam ediyorsa akromioklavikuler eklem patolojileri akla gelmelidir.

Düşük Kol Testi (Drop Arm Testi): Hastanın omuzu 90° abduksiyona getirilir ve daha sonra hastadan aynı ark içinde kolunu yavaşça aşağıya indirmesi söylenir. Hasta bunu yapamaz veya ağrılı bir şekilde kolu aşağıya düşerse test pozitifdir. Supraspinatus tam kat yırtığını gösterir.

Speed Testi: Dirsek ekstansiyonda ve ön kol supinasyonda iken verilen dirence karşı hasta, omuz fleksiyonu yaptığında, bisipital oluk üzerinde ağrı oluşmasıdır. Bisipital tendon lezyonunu gösterir.

Yergason testi: Kol nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol pronasyondayken hasta, dirence karşı ön kolunu supinasyona getirmeye çalışır. Bu sırada bisipital oluk bölgesinde ağrı olursa test pozitifdir. Bisipital tendon lezyonunu gösterir.

Endişe ve Relokasyon Testleri: Glenohumeral instabiliteye bağlı rotator manşon tendinopatisi bulguları olan genç hastaların ayırıcı tanısında önemli testlerdir. Hasta sırt üstü yatarken veya ayakta, omuz 90° abdüksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda yapılır. Bu pozisyonda omuz dış rotasyonu ile hastada anterior çıkma hissi ve endişe meydana gelirse test pozitifdir. Daha sonra hastanın humerusundan posteriora doğru omuzu yerine koyacak şekilde kuvvet uygulandığında çıkma hissi endişe geçecektir.

Horizontal Adduksiyon Testi: Dirsek ekstansiyonda iken kol karşı omuza doğru tam adduksiyona zorlanır. Bu sırada ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir. Akromioklavikuler eklem patolojilerini gösterir.



Şekil 2.16. Endişe ve relokasyon testleri

2.3.3.4. Görüntüleme

Rotator manşon hastalıklarında görüntüleme teknikleri, kinik tanıyı doğrulamak ve bazı vakalarda diğer patolojileri dışlamak için kullanılır. Ayrıca lezyonun boyutu ve ciddiyeti hakkında bilgi verdiğinden, verilecek tedavinin seçiminde ve hastalığın prognozunu tahmin etmede faydalıdır.

Konvansiyonel radyografi: Hafif şiddette omuz ağrısında ve yeni olgularda düz radyografilere genelde ihtiyaç duyulmaz. Daha çok travma öyküsü olan, şiddetli ya da uzun süreli semptomların olduğu ve beklenen iyileşmenin sağlanamadığı omuz ağrılı hastalarda endikedir (88). Omuzun değerlendirilmesinde anteroposterior, subakromial bölgenin değerlendirilmesi için supraspinatus çıkış ve aksiler grafileri çekilmelidir (23).

Anteroposterior görüntülemelerde subakromial spur, supraspinatus ve infraspinatus kaslarının tendonlarında kalsifikasyon, büyük tüberküle skleroz ve kistik değişiklikler görülebilir.

Supraspinatus çıkış grafisinde supraspinatusun çıkışı görülür. Teknik olarak elde edilmesi zordur. Bu grafi ile akromionun inferior kısmı görülebilir ve akromion tipi belirlenebilir, humerus başı ile akromion ve akromioklavikular eklem arası mesafe ölçülerek subakromial bölgenin radyolojik olarak daralıp daralmadığı (5 mm'nin altı) görüntülenebilir (23).

Aksiler grafide akromiona ait lezyonlar ile kaynamamış epifiz çekirdekleri, akromion malunionu-nonunionunu görmek mümkündür. Akromioklavikular eklemin görüntülenmesinde en iyi grafidir (38). Humerus başı ile glenoid kavite arasındaki ilişki görülebilir. Glenohumeral eklemin anterior ve posterior dislokasyonlarının teşhisinde, glenoid avülsiyon fraktürlerini veya Hill-Sachs lezyonlarını görmek için kullanılır.

Artrografi: Eklem içine kontrast solüsyonun enjeksiyonu sonrası yapılan görüntüleme çalışmasıdır. Komplet rotator cuff yırtıklarında en güvenilir yöntemdir. Fakat inkomplet yırtıklar, labrum patolojileri ve tendinitler için duyarlılığı azdır. İnvaziv bir yöntem olduğundan ve diğer görüntüleme yöntemlerinin çok gelişmiş olmasından dolayı artık kullanımı oldukça azdır (32).

Ultrasonografi: Noninvaziv, pahalı olmayan, kolay ve hızlı uygulanabilen bir tetkikdir. Parsiyel yırtık, tam kat yırtık, tendinopatiye bağlı dejenerasyon ve ödem tecrübeli ellerde ve yüksek kaliteli ultrason ekipmanları ile %90 üzeri sensivite ve spesifite ile görülebilir. Ancak kullanıcı bağımlı olması, görüntü kalitesini bozan obezite gibi hasta ile ilgili faktörler dezavantajlarıdır (88).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Travmatize ya da konservatif tedaviye dirençli rotator manşon hastalıklarında, T2 ağırlıklı oblik koronal ve sagittal planda çekilmiş MRG altın standart kabul edilmektedir. Tam kat yırtıklarının tanısında yüksek sensitivite (%84-100) ve yüksek spesifiteye (%77-97) sahiptir (88). Parsiyel yırtıkların gösterilmesinde zayıf güvenilirliği vardır (sensivite %69) (89). Noninvaziv olması, birçok planda görüntü vermesi ve yumuşak doku patolojilerini ortaya koyması avantajlarıdır. Yırtıkların şekli, boyutu, pozisyonu ve varsa kas retraksiyonu, skar dokusu ve kas atrofisi hakkında bilgi verir. Cerrahi müdahale yapılacak olguların seçiminde yardımcıdır. Artiküler yüzde tendon yırtığı olanlarda ve tam kat yırtıklarda gadolinium MR artrografi kullanılarak %100'e yakın spesifite ve sensitivite oranları ile tanı konur (88). MR artrografi instabilite durumunda labral lezyonların tanısında daha sık kullanılmaktadır. Yüksek maliyeti ve komplikasyon riski taşıması nedeniyle fayda-zarar hesabı yapıldıktan sonra uygulanmalıdır.

2.3.4. Tedavi

Akut bir travma sonrası ortaya çıkan güç kaybı, ağrı, hareket kısıtlılığı ile kendini gösteren tam kat rotator manşon yırtığı saptanan özellikle fiziksel olarak aktif ve genç vakaların dışında, rotator manşon tendinopatisi tanısı konan tüm hastalara uygulanacak ilk tedavi konservatif olmalıdır. Tedavinin seçiminde hastanın genel sağlık durumu, motivasyonu, hayattan beklentisi, hastalığın bulunduğu evre, hastanın yaşı, hastanın işi göz önüne alınmalıdır.

2.3.4.1. Konservatif tedavi

Konservatif tedavide amaçlar ağrının kontrolü, eklem hareket açıklığının korunması, kas gücü kaybının giderilmesi ve aktiviteye dönüştür.

İstirahat: Rotator manşon yaralanmasından kaçınmak için rölatif istirahat ve aktivite modifikasyonu konservatif tedavinin başlangıcıdır. Özellikle baş seviyesi üzerindeki hareketlerden kaçınılması gerekir. Eğer ağrı günlük yaşam aktivitelerini ileri derecede etkiliyorsa bir omuz askısında tam istirahate alınır. Ancak omuz tutukluğundan kaçınmak için pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri mutlaka yapılmalıdır.

Medikal tedavi: Akut ağrılı dönemde inflamasyonu baskılamak amacıyla NSAİ'lar kullanılabilir. Özellikle yaşlı hastalarda yan etkileri göz önünde tutularak (gastrointestinal kanama, kardiyak ve renal toksik etki gibi) dikkatle kullanılmalıdır.

Lokal kortikosteroid enjeksiyonları potent anti-inflamatuvar etkileri sebebiyle kullanılır ve 2-3 ay noninvazif tedaviler ile rahatlama olmayan hastalarda ağrı kontrolünde kullanılabilir. Ancak kronik tendinopati olgularında patogeneze inflamasyondan ziyade dejenerasyon rol oynaması kullanımında belirsizliğe yol açmaktadır. Bir cochrane derlemesinde rotator manşon tendinopatisinde subakromial steroid enjeksiyonlarının plaseboya göre hafif üstünlükleri saptanmış ve NSAİ'lardan daha üstün etkileri görülmemiştir (10). Kollajen sentezini inhibe edici ve tenosit ölümüne yol açıcı etkisi nedeniyle tendon rüptürü riski vardır. Bu nedenle ilacın peritendinöz uygulanması önerilmektedir. Bu şekilde tendon çevresinde yapışıklıklara yol açan granülasyon dokusunu, kollajen ve ekstraselüler matriks moleküllerinin üretimini inhibe ederek faydalı etkileri oluşabilir (88). Subakromial bursa bölgesine toplam 5-10 cc lokal anestezi (%1-2 lidokain) ve steroid (triamsinolon, betametazon) karışımının yapılmasıdır. Tendonda zayıflama olacağı için ek incinmeleri önlemek adına enjeksiyonu takiben en az iki hafta boyunca güçlendirme programlarından kaçınmak gerekir. Her bir enjeksiyon en az 2-3 ay ara ile olmak koşuluyla maksimum üç enjeksiyon tavsiye edilir (7).

Fizik tedavi: Etkinliği konusunda yeterli kanıt olmasa da (90), semptomların ilerleyip hastanın günlük yaşamını kısıtlayan rotator manşon hastalıklarında egzersiz tedavisine ek olarak çeşitli fizik tedavi ajanları kullanılabilir.

En çok kullanılan soğutma yöntemi cold pack, buz paketleri ve buz masajıdır. Antienflamatuvar etki için akut dönemde özellikle ilk 72 saat içinde uygulanması gerekir. Ağrı kesici özelliğinden dolayı omuzun aşırı kullanımından sonra veya egzersizlerin ardından uygulanabilir.

Yüzeyel sıcak uygulama, akut dönem geçtikten sonra özellikle egzersizlerden önce kas gevşemesi ve analjezik etkilerinden yararlanmak için uygulanır. Hotpack ve infraruj gibi yüzeyel ısıtıcılar kullanılır.

Alçak frekanslı akımlardan TENS ve diadinami ve orta frekanslı interferansiyel akım analjezik etkilerinden dolayı kullanılır. Orta frekanslı akımlar alçak frekanslılardan daha derine penetre olurlar. Kapı kontrol teorisine göre analjezik etki sağlayarak iskelet ağrısı kısır döngüsünü kırması, alışkanlık yapmaması ve yan etkisinin olmaması nedeniyle analjezik amaç için sıklıkla kullanılır.

Terapötik ultrason, derin ısıtıcı olarak supraspinatus tendonu için 8 dakika süreyle 1.2-1.5w/cm² dozunda uygulanır. Fizyolojik etkileri; periferel kan akımını, doku metabolizmasını ve doku esnekliğini arttırmasıdır. Fibroblastlardan kollajen sentezini arttırarak iyileşmekte olan tendonda mekanik gücü arttırdığını gösteren çalışmalar olmakla birlikte, etkinliği konusunda yetersiz kanıt bulunmaktadır (88).

Fonoforez, ultrason kullanılarak iyonların vücuda sokulma işlemidir. Lokal anestezikler, antiinflatuar ilaçlar ve kortikosteroidler kullanılabilir. Dozaj 0.5-1 w/cm² olmalı ve devamlı modda uygulanmalıdır.

İyontoforez, galvanik akım yoluyla bazı iyonların insan vücuduna sokulması işlemidir. Kortikosteroidler (deksametazon tercih edilir), lokal anestezikler ve NSAİİ 'lar (asetik asit) verilebilir. Doz 5mA 'ın altında olmalıdır. Fonoforeze göre daha yüksek yüzeysel doku sıcaklıklarına neden olur. Bu nedenle kolay yanık meydana gelme riski vardır.

Egzersiz: Rotator manşon tendinopatisinde tedavinin temelini egzersiz oluşturmaktadır. Bir cochrane derlemesinde egzersizin rotator manşon hastalığında kısa dönemde iyileşmede etkinliği ve uzun dönemde fonksiyonel restorasyona faydaları vurgulanmıştır (90).

Glenohumeral eklem kontraktür gelişimine çok yatkın olması nedeniyle egzersizlere erkenden başlamak gerekir. İyi tedavi edilmemiş rotator manşon lezyonları eklem kapsülü etrafında kalınlaşma ve fibrozis oluşturacak, bu da omuz eklem hareket açıklığında kayba yol açacaktır. “Donuk omuz” ya da “adeziv kapsülit” olarak bilinen bu durum güçlükle geri dönebilir. Yaşlı hastalarda ve diyabetli hastalarda iyileşme süreci yavaş olduğundan donuk omuz için özellikle risk daha yüksektir.

Erken dönemde başlanacak düşük dirençli, düşük hızda ve çok tekrarlı egzersizler ile hastanın iyileşme süreci ve günlük yaşama dönüşü hızlandırılacaktır. Rotator manşonun zedelenmemesi için hareketlerin yavaşça düzgün şekilde ve yalnız kol ağırlığı ya da çok az yük ile yapılması önemlidir. Bu şekilde yapılacak çok tekrarlı egzersizler hasarlı tendon dokusunda anjiogenezi arttırmakta, bu olurken fibroblast sayısı ve kollejen üretimi artmaktadır. Sonuç olarak tendonun dansitesinde ve dayanıklılığında artış olmaktadır (88).

Egzersiz tedavisinde amaç; eklem hareket açıklığını arttırmak ve korumak, posterior kapsül gerginliğini gidermek, rotator manşon kaslarını güçlendirmek ve skapular diskineziyi düzeltmektir. Tekrar yaralanmayı önlemek için egzersizlerin şiddeti dereceli olarak arttırılmalıdır. Egzersiz üç fazda uygulanır:

Faz 1: Egzersiz programının başlangıç evresinin hedefi etkilenen omuza tam ve ağrısız hareket aralığının yeniden kazandırılmasıdır. Bu dönemde yapılacak ilk egzersiz Codman tarafından tanımlanan sarkaç egzersizleridir. Sarkaç egzersizlerinin prensibi "hastaların kollarını vücutlarından yerçekiminin etkisiyle uzaklaştırmalarına izin vermesi, bu esnada supraspinatusun gevşek kalması ve herhangi bir destek noktasına ihtiyaç kalmamasıdır." Bu pozisyon aynı zamanda kolun ağırlığının eklem kasılmış dokularını germesine de imkân sağlar ve subakromial boşluğa pasif

olarak dekompresyon yapar. Sarkaç ya da Codman egzersizleri kolaylıkla uygulanabilir ve hastalar tarafından iyi tolere edilirler; pasif hareket programına ilaveten yapılmalıdır. Bu egzersizler, beli 90° öne bükerek, ilgili kolun öne arkaya, yanlara, hafif dairesel hareketlerle saat yönünde ve saat yönünün zıddı yönde döndürülmesi şeklinde uygulanır. Codman sarkaç egzersizleri glenohumeral hareketliliği yumuşak bir şekilde muhafaza ederken, sopa ile yapılan fleksiyon, abdüksiyon, ekstansiyon, iç-dış rotasyon egzersizleri ile de desteklenir. Etkilenmeyen ekstremitenin kullanıldığı bir makara sistemi ile pasif yükselme desteklenir. Öne doğru fleksiyon, abdüksiyon ve dış rotasyon, yerçekiminin etkilerini azaltmak ya da pasif hareket aralığını arttırmak için yerçekimini hastanın avantajına olacak bir biçimde kullanmak amacıyla, supin pozisyonunda gerçekleştirilebilir. Bu evrede uygulanan egzersizler arasında duvarda yürüme, posterior kapsüler germeler ve omuzların kapının üstüne ya da baş üzeri seviyesinde bir bara asılarak hafifçe gerdirilmesi yer alır.

Faz 2: Pasif hareket aralığı büyük ölçüde artırılıp işlevsel ya da normale yakın hale geldiğinde ve hasta kendini rahat hissettiğinde programın ikinci evresine geçilir. Güçlendirme programı ilk olarak iç-dış rotatorları yani infraspinatus, teres minör, ve subskapularisi içermelidir. Theraband ya da kauçuk şerit kullanılarak gerçekleştirilen hafif ve aşamalı artış gösteren bir direnç programı kolaylıkla uygulanabilir. Güçlendirme çalışması yatay seviyenin altında iç-dış rotasyonlarla başlamalıdır. Bunlarda belli bir ilerleme kaydedildikten sonra, abdüksiyon ve öne fleksiyon egzersizleri de eklenebilir. Bu hareketler 30° ile 45° arasında kısa bir hareket yayı içerisinde yapılmalıdır. Programa rotator manşetin geri kalan kaslarını, skapular stabilize edicileri ve deltoidi güçlendirecek biçimde dizayn edilmiş egzersizler dahil edilir. Serratus anterior için duvar push-up, diz push-up, düzenli push-up egzersizleri, trapez ve levator skapula için ağırlıkla omuz kaldırma egzersizleri verilir. Hastaların pasif hareket aralığını elde ettikten sonrada hareket açıklığı egzersizlerine devam etmeleri önemlidir.

Faz 3: Bu faz kişinin eski işine, hobilerine ve sportif aktivitelere geri dönüşünü içerir. Kademeli olarak aktivitelere başlanmalı ve aktiviteler

sırasında ağrının ortaya çıkışı izlenmelidir. Hastaya, ağrısı olmasa da koruma programı olarak haftada üç gün egzersize devam etmesi önerilmelidir.

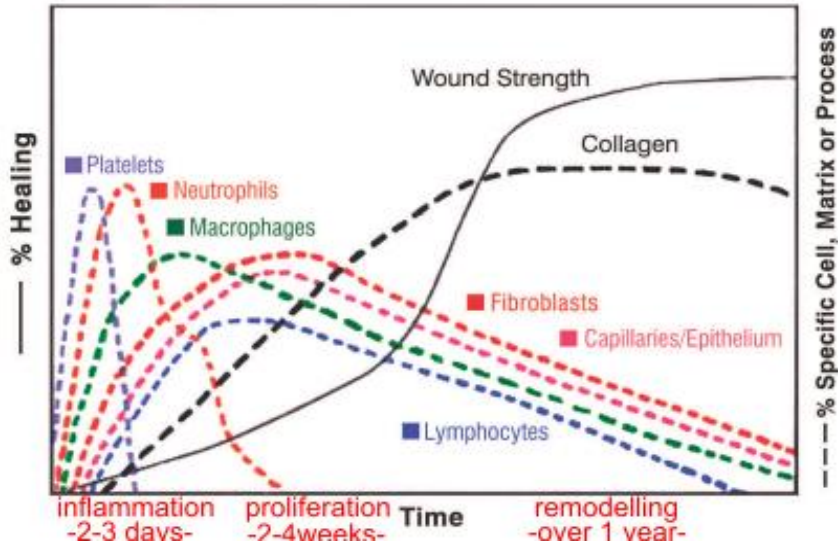
2.3.4.2. Cerrahi tedavi

Rotator manşon tendinopatisinde en az 6 aylık konservatif tedavi ile semptomlarında gerileme olmayan ve fizik aktivitelerde kısıtlamaları devam eden hastalarda cerrahi tedavi alternatifi düşünülebilir (23). Cerrahi tedavide amaç; mekanik olarak humerus ile akromion arasındaki sıkışmaya neden olan etkenleri ortadan kaldırmak, geçen süre içinde rotator manşon yırtığı, bicepsin uzun başında yırtık gelişmiş ise bu yapıların mümkünse tamiri, değil ise debridman ve tenodezinin yapılmasıdır. Akut travma sonrası klinik ve radyolojik muayene yöntemleri ile tam kat rotator manşon yırtığı veya büyük tuberkül deplase avulsiyon kırığı oluşmuş özellikle genç hastalarda konservatif tedavi uygulanmadan cerrahi tedavi yapılmalıdır. Bu gibi akut durumlarda 1 ila 3 ay içinde cerrahi tamir önerilmektedir. Aksi takdirde tendon oluşacak atrofi, skar dokusu ve yağ infiltrasyonu cerrahinin başarısını olumsuz etkilemektedir (88). Yaşlılarda kronik dejenerasyonla seyreden tam kat yırtıklarda ise tamir yapılamasa bile, tendonun ve skar dokusunun debridmanı ve subakromial dekompresyon ile semptomlar rahatlayabilir.

Korakoakromial bağın rezeksiyonu ve bursektomi, lateral akromionektomi, anterior akromioplasti, anterior akromiyoplasti ve klavikulanın distal ucunun rezeksiyonu, modifiye anterior akromiyoplasti ile artroskopik subakromial dekompresyon uygulanan cerrahi girişimlerdir (91). Artroskopik subakromial dekompresyon, konservatif tedaviler ile yanıt alınamayan kronik sıkışma sendromlu hastaların tedavisinde başarılı bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Omuz cerrahisinde artroskopinin daha sık kullanılmaya başlanması ile akromioplasti de bu yolla başarılı olarak uygulanır hale gelmiştir. Tüm bu ameliyat tekniklerinin temel amacı, subakromial bölgedeki dekompresyonu sağlamak ve böylece rotator manşonu rahatlatarak sıkışmayı engellemektir.

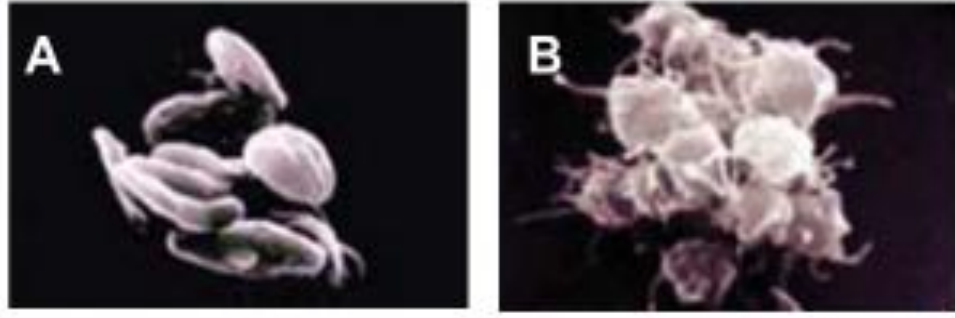
2.4. Plateletten Zengin Plazma

Plateletler, primer olarak hemostazdaki rolleri ile bilinen periferik kandaki küçük ve çekirdeksiz hücrelerdir. Plateletlerin bir diğer önemli görevi içerdikleri bir takım büyüme faktörleri, sitokinler ve diğer biyoaktif faktörler ile yara iyileşmesini başlatması ve düzenlemesidir (16). Yara iyileşme kaskadının 3 fazı vardır: (1) inflamatuvar faz, (2) proliferatif faz (3) remodelling ve maturasyon fazı. İnflamatuvar faz, hasar sonrası birkaç gün ila bir hafta arasında sürer. Hemostaz olur ve inflamatuvar mediatörler ortamda artış gösterir. Sonraki günlerde vazodilatasyon ve büyüme faktörlerinin lökosit ve fibroblastları yara bölgesine çekmesiyle proliferatif faz başlar. İki haftaya kadar sürer. Angiogenez artar ve ekstrasellüler matriks oluşmaya başlar. Remodelling fazı ortalama bir sene devam eder. Kollajen ve skar dokusunun yerleştiği ve olgunlaştığı fazdır. Plateletler iyileşmenin ilk günlerinde en erken pik gösteren hücrelerdir (Şekil 2.17). Hemostazda ve yara iyileşmesinde kritik



Şekil 2.17. Yara iyileşmesi fizyolojisi

rol üstlenirler. Yara yerinde istirahat halinde diskoid şekilde bulunan plateletler, trombin ile aktive olmaları sonrasında şekil değiştirerek psöstopod adı verilen uzanımlar gösterirler. Aktive plateletler α -granüllerinde bulunan pıhtılaşma ve büyüme faktörlerini ortama salarlar (Şekil 2.18). Büyüme faktörleri membran reseptörlerine bağlanan ve çeşitli biyolojik yolların başlatıcısı olan küçük peptidlerdir.



Şekil 2.18. İstirahat halinde (A) ve aktive (B) plateletler

Tablo 2.2. Yara iyileşmesinde etkili büyüme faktörleri ve görevleri.

Büyüme Faktörü	Görevi
IGF-1	Erken inflamatuvar faz Anabolik etkiler Protein sentezi, miyoblast ve fibroblast proliferasyonu Matriks ve kollajen sentezini indükler Ödem modülasyonu
TGF-β	Proinflamatuvar İnflamatuvar fazda immunsupresan Hücre migrasyonu ve fibronektine bağlanmada yardımcı Fibroblast sayısını ve tip I ve III kollajen ekspresyonunu artırır İyileşme sürecinde tendonun mekanik yapısını geliştirir Anjiogenez ve fibrojenazın kontrolü
PDGF	Tendonun hasarının erken fazında görevli Diğer büyüme faktörlerinin proliferasyonu sağlar Kök hücreleri ve lökositleri çeker Anjiogenez stimülasyonu Remodellinge yardımcı
VEGF	İnflamatuvar fazdan sonra ekspresyonu pik yapar Anjiogenez ve neovaskularizasyonu artırır
b-FGF	Anjiogenez stimülasyonu Hücre migrasyonunun regülasyonuna yardımcı Kapiller endotelial hücre proliferasyonunu stimülasyonu Fibroblastları kollejenaz üretmek üzere etkiler Anjiogenezi artırır Granulasyon dokusunun üretimine yardımcı

IGF-1: insulin-like growth factor; **TGF- β :** transforming growth factor- β ;
PDGF: platelet-derived growth factor; **VEGF:** vascular endothelial growth factor; **b-FGF:** basic fibroblast growth factor.

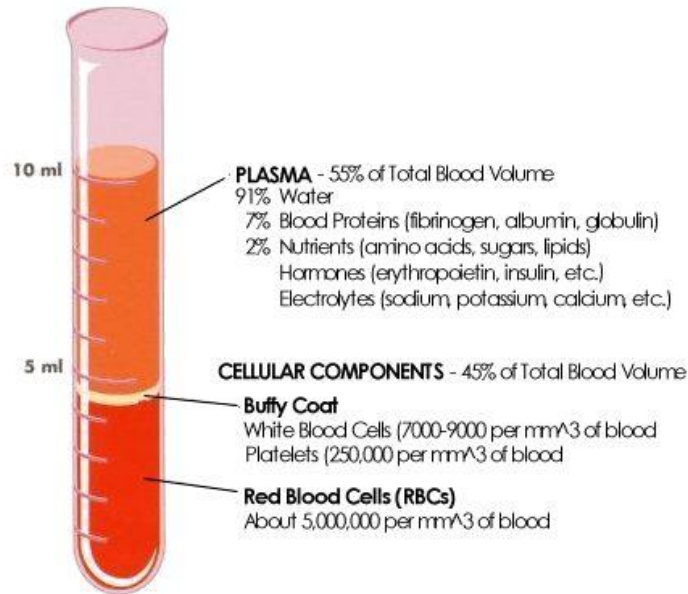
İyileşme sürecinde büyüme faktörlerinin hücre regülasyonunda, differansiasyonda, proliferasyonda, kemotaksiste, anjiogeneze ve matriks sentezinde önemli etkileri vardır. Plateletlerin α -granüllerinden salgılanan ve yara iyileşmesinde etkili başlıca büyüme faktörleri ve görevleri Tablo 2.2’de özetlenmiştir (15). Plateletlerin dens granüllerinde bulunan serotonin, adenozin, dopamin, kalsiyum, histamin, ADP, ATP ve katekolaminin gibi diğer biyoaktif faktörler de doku rejenerasyonunda rol oynamaktadır (16).

PRP, tam kanın santrifüjü ile elde edilen ve tam kandan daha yüksek platelet konsantrasyonu içeren hücresel plazma komponentidir. Normalde plazmanın hücresel komponenti; %93 eritrosit, %6 platelet ve %1 lökositten oluşur. PRP’de ise normal tam kana göre 3-5 kat daha yüksek oranda platelet bulunur. Buna bağlı olarak hiperfizyolojik oranda büyüme faktörü içerirler. Bu özelliği ile kas, ligaman, kıkırdak ve tendon yaralanmalarında iyileşme sürecini hızlandırıcı etkisi hayvan deneylerinde gösterilmiştir (15). Kök hücre, proloterapi, ekstrakorporal şok dalgası (ESWT), sklerozan ajanlar, nitrik oksid gibi rejeneratif tedavilerden biri olan PRP ile amaçlanan vücudun tamir mekanizmalarını harekete geçirmektir. Bu yönüyle geleneksel tedavilerin aksine inflamasyonu “baskılamak” yerine “tetiklemek” temel prensiptir.

PRP olarak tanımlanabilecek plazma için, genel kabul görmüş net bir platelet konsantrasyonu değeri yoktur. Ancak tam kanda 150 000/ μ l ile 350 000/ μ l kadar bulunan plateletlerin sayısının, 5ml plazmada 1 000 000/ μ l üzerinde olduğu zaman iyileşmeyi arttırıcı etkisinden bahseden çalışmalar mevcuttur (92).

PRP, otolog antikoagülanlanmış tam kanın santrifüje edilmesi ile elde edilir. Pıhtılaşmış kanda plateletlerin pıhtının bir parçası olacağı için ayrıştırılma imkanı yoktur. PRP hazırlamak üzere tam kan santrifüje edilmeden önce sitrat katılarak iyonize kalsiyum bağlanır ve pıhtılaşma kaskadı inhibe edilir. Santifüj sonrasında tam kan yer çekimine göre 3 katmana ayrılır: (1) plazma (üst katman) (2) plateletler ve lökositler (“buffy coat” olarak adlandırılan orta katman) ve (3) eritrositler (en alt katman) (Şekil 2.19). Tartışmalı olmakla birlikte, bazı otörler buffy coat ve plazma kısmının ikinci bir santrifüje tabi tutularak PRP ve plateletten fakir plazmanın daha ileri

ayırışma sağlayabileceğini belirtmektedir. Tartışmalı bir diğer konu ise, uygulama yapmadan önce plateletleri aktivite etmek üzere PRP'ye sığır trombini ya da kalsiyum klorid (CaCl_2) eklenmesidir. Aktivatör eklenmesi sonrasında α -granüllerden büyüme faktörlerinin %70'i 10 dakika içerisinde, tamamına yakınının da 1 saat içerisinde salıverildiği gösterilmiştir (92). Bu preaktivasyon yapılmadan, saf PRP'nin dokuya uygulandığında tip I kollajen ile temas sonrası yavaş şekilde aktive edildiği de düşünülmektedir (93). Trombin ya da kalsiyum klorid kullanılması planlanan uygulamalarda dikkat edilmesi gereken konu, aktivatör konması sonrası dakikalar içerisinde PRP'nin jel matrikse dönüşmesidir. Bu nedenle en kısa sürede enjeksiyonun yapılması gerekmektedir. Jel matrkks kıvamının avantajı özellikle eklem içi uygulamalarda PRP'nin dokuya daha iyi tutunması ve iyileşme bölgesinde hücre migrasyonu ve ekstrasellüler matriks oluşumu için yapı iskelesi görevi üstlenmesidir.



Şekil 2.19. Santrifuj edilmiş tam kan

Standardize edilmiş bir PRP hazırlama tekniği yoktur. Manuel olarak hazırlanabildiği gibi, FDA onaylı farklı ticari PRP hazırlama kitleri de mevcuttur. Bu kitler ile farklı konsantrasyonlarda, farklı pıhtılaşma aktivatörleri kullanarak ve farklı lökosit içerikleri olan PRP substratları elde edilmektedir.

Genel anlamda lateral epikondilit gibi nispeten küçük lezyon alanlarına 30 ml tam kandan elde edilecek 3 ml PRP kullanılırken, rotator manşon, aşil tendonu gibi büyük alanlarda 60 ml kandan 5-6 ml PRP hazırlanarak uygulama yapılır. Teorik olarak ne kadar fazla tam kan alınır, o kadar yüksek konsantrasyonda platelet içeren PRP elde edilir. Kan alırken 18-gauge gibi geniş iğnelerin kullanılması plateletlerin daha az travmatize edilerek, uygulama öncesinde inaktif durumda kalmasını sağlaması açısından önemlidir. PRP içerisinde lökosit varlığının pozitif ya da negatif etkileri olduğuna dair farklı dokularda farklı veriler vardır. Lökositlerin içeriğinde bulunan metalloproteinazların hasarlı dokunun ortamdaki uzaklaştırılmasında faydalı olabileceği düşünülürken, özellikle kasta miyotübüllerde ek hasara yol açması ve sekonder destrüksiyona yol açtığı da bildirilmektedir (94).

PRP enjeksiyonu yapılmadan lezyon yerinin iyi şekilde lokalize edilmesi gerekir. Bunun için muayenede en hassas bölgenin işaretlenmesi ya da daha yaygın önerilen ultrason eşliğinde enjeksiyonun yapılmasıdır. Ultrason eşliğinde uygulayıcı iğnenin ulaştığı derinliği kontrol edebilir ve tendonun doğru bölgesine PRP'nin verilmesini sağlayabilir. PRP dramatik inflamatuvar cevaba yol açabildiğinden, enjeksiyon sonrası hastalarda 2-7 gün sürebilen ağrı ve rahatsızlık hissine yol açabilir. Bunun için PRP'nin içine eklenerek ya da enjeksiyon öncesi uygulama bölgesine lokal anestezi uygulanabilir. Ancak bu konu tartışmalıdır. Lokal anesteziğin ortamın pH'sını değiştirerek plateletleri etkilemesi ya da fazla miktarda konması sonucu diluasyona yol açarak plateletleri lezyon yerinden uzaklaştırması sonucunda, enjeksiyonun etkinliğini azaltabileceğini düşünenler vardır (15, 16). Ayrıca PRP'nin etkinliğinin ortamın pH'sına bağlı değiştiği ve PRP substratına sodyum bikarbonat eklenerek tamponlanmasının bazı büyüme faktörlerinin daha yüksek konsantrasyonlara ulaşmasını sağladığı görüşü de tartışılmaya devam eden bir diğer konudur (95). Çok noktalı enjeksiyon tekniği (peppering) plateletlerin lezyon bölgesinde daha geniş alana dağıtılması açısından daha çok önerilen tekniktir. Enjeksiyon sonrası hastaların 30 dk kadar gelişebilecek ağrı, senkop vb. komplikasyonlara karşı kontrol altında bekletilmesi uygun görülmektedir. Enjeksiyon sonrası 24 – 48 saat süre ile hastanın lokal

inflamatuvar yanıtı karşı ihtiyaç olursa enjeksiyon bölgesine buz uygulaması, elevasyon ve aktivite modifikasyonu yapması sağlanmalıdır. Asetaminofen ve narkotik analjezikler ağrıya karşı verilebilirken, NSAİİ'lar sıklıkla 2-4 hafta süre ile yasaklanmaktadır. NSAİİ'ların prostaglandin yolağını inhibe ederek, büyüme faktörlerinin stimule edeceği faydalı etkileri engelleyebileceği düşünülmektedir. Ayrıca sistemik steroid veya immunopresif ilaç alanlarda, son 6 hafta içerisinde lezyon yerine steroid enjeksiyonu yapılanlarda ve son 7-10 gün içerisinde NSAİİ kullananlarda PRP enjeksiyonları tercih edilmemektedir (15).

Hayvan modelinde PRP uygulanmış tendonda mekanik strese maruziyet ile erken rejenerasyon görüldüğü ve daha güçlü tendon yapısının olduğu gösterilmiştir (96). Bu açıdan PRP sonrası uygulanacak egzersiz programı önem arz etmektedir. PRP enjeksiyonu sonrası halen standard bir rehabilitasyon protokolu literatürde oluşmasa da tendinopatilerde temel prensipler şu şekildedir. Erken dönemde oluşacak ağrılı duruma karşı iki gün istirahat sonrası tolerans sınırında eklem hareket açıklığı egzersizleri başlanmalıdır. Takiben germe egzersizleri ve iki ila üçüncü hafta içerisinde egzentrik güçlendirme egzersizleri programa dahil edilmelidir ve 4-6 haftalık egzersiz programı sonrası hastanın yapılacak kontrol muayenesinde ihtiyaç halinde ek enjeksiyonlar önerilebilmektedir.

Kas iskelet sistemi hastalıklarında PRP enjeksiyonlarının kullanım alanları kronik tendinopatiler, osteoartrit, akut ve kronik ligament/kas yaralanmaları ve kırık, tendon tamiri gibi intraoperatif uygulamalardır. Şu an için literatürde en iyi kanıt düzeyi kronik refrakter entezopatilerin tedavisindeki uygulamalardır. Akut durumlarda faydaları hakkında henüz yetersiz literatür bilgisi olsa da, özellikle profesyonel atletlerde akut ligamentöz ve kas yaralanmalarında spora geri dönüş süresini azalttığına inanılarak kullanımı giderek artmaktadır. Tablo 2.3'de PRP endikasyonları genel anlamda özetlenmiştir.

PRP'nin otolog bir greft olması, enjeksiyonun neden olabileceği alerjik reaksiyonları ve bulaşıcı hastalık riskini çok aza indirmektedir. PRP'nin teorik olarak büyüme faktörü miktarında artışa yol açarak kansere benzer etki

yapabileceği öne sürülse de, bu hipotezi destekleyen bir bilgi henüz bildirilmemiştir (16). Bilinen yan etkileri enjeksiyon bölgesinde lokal inflamatuvar yanıtla bağlı oluşan ağrı, bütün enjeksiyonlarda olabilecek risk oranında enfeksiyon ve daha uzak ihtimaller olarak skar formasyonu ve kalsifikasyonlardır. Preaktivasyon için kullanılacak sığır trombininin ciddi alerjik reaksiyon riski olduğundan hasta seçimi dikkatli yapılmalıdır. Kontredikasyonları arasında; tumor varlığı ve metastatik hastalık, aktif enfeksiyon, trombositopeni, anemi, gebelik ve emzirme, sığır trombin alerjisi sayılabilir (97).

Tablo 2.3. Kas iskelet sistemi hastalıklarında PRP endikasyonları

Kronik tendinopatiler ve entezitler	Lateral epikondilit Patellar tendinopati Aşil tendinopati Rotator manşon tendinopatisi Digital tendon patolojileri Plantar fasiit
Akut/kronik ligament yaralanmaları	Medial kollateral ligament yaralanması Ön çapraz bağ tamiri
Akut/kronik kas yırtıkları ve zorlanmaları	
Kıkırdak ve kemik hastalıkları	Osteoartrit Osteokondritis dissekans Artroplasti operasyonları Meniskal patoloji Gecikmiş kırık iyileşmesi ve non-unionlar İntervertebral disk hastalığı Spinal füzyon

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Hastalar

Randomize, çift kör, plasebo kontrollü olarak planlanan bu çalışma için, Mayıs 2011 ile Ekim 2011 tarihleri arasında Gülhane Askeri Tıp Akademisi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine omuz ağrısı yakınması ile başvuran hastalardan klinik değerlendirme ve MRG sonucunda kronik rotator manşon tendinopatisi tanısı düşünülenler değerlendirmeye alındı. Kriterleri karşılayan 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya Gülhane Askeri Tıp Akademisi Etik Kurulunun 8 Aralık 2010 gün ve 1491-1180-10/1539 sayılı izni alınarak başlandı. Çalışmamıza dahil edilecek tüm hastaların, hazırladığımız bilgilendirilmiş onam formunu okuyup anlamaları sağlanarak rızaları alındı.

3.2. Çalışmaya Alınma ve Dışlanma Kriterleri

Araştırmaya dahil olma kriterleri:

1. Omuz ve / veya lateral deltoid alanda ağrısı bulunan ve baş üzeri aktivite ile ağrısında artış olanlar.
2. Semptomları 3 aydan uzun süredir devam edenler.
3. Fizik muayenede humerus proksimali rotator manşon tendon insersiyon bölgesinde palpasyonla hassasiyet bulunan ve / veya aktif omuz fleksiyonu, abduksiyonu, iç ve dış rotasyonunda eklem hareket kısıtlılığı bulunanlar.
4. MRG ile rotator manşon tendinozisi ya da parsiyel tendon yırtığı tanımlanmış olanlar.
5. Lokal anestezi ilaç ile enjeksiyon testi sonrası Neer testi ile 100-mm vizüel analog skala (VAS)'da, enjeksiyon testi öncesinde alınan değere göre ağrısında %50'den fazla azalma olanlar.
6. 18 – 70 yaş arasında olanlar.

Araştırma dışı kalma kriterleri:

1. MRG ile rotator manşonda tam kat rüptür görülenler.
2. Omuzda ağrıya ve fonksiyon kaybına neden olabilecek başka hastalığı olanlar (eklemin diğer patolojileri, servikal radikülopati vb.).
3. Diyabet, romatoid artrit, hepatit, koagülopati gibi sistemik hastalığı olanlar.
4. Hemoglobin değeri <11 g/dL ve platelet değeri <150x10³/μL olanlar.
5. Gebeler.
6. Müdehale öncesi son 6 hafta içinde intraartiküler / subakromial steroid enjeksiyonu ya da son bir hafta içinde NSAİİ tedavisi alanlar.

3.3. Müdahale Öncesi Değerlendirme

Polikliniğe başvuran omuz ağrılı hastalardan detaylı anamnez alındı. Ağrının başlangıç zamanı, ağrının lokalizasyonu ve yayılımı, dominant taraf omuzda olup olmadığı, yakınmaları için aldıkları önceki tedaviler sorgulandı. İlk değerlendirmede hastaların anamnez bilgileri, demografik verileri, vücut kitle indeksi ölçümleri kayıt altına alındı. Hastaların fizik muayenede humerus proksimali rotator manşon tendon insersiyon bölgesinde palpasyonla hassasiyet varlığına, omuz eklemi hareket açıklığına (fleksiyon, abduksiyon, 90° omuz abduksiyonu ve 90° dirsek fleksiyonda iken iç ve dış rotasyonları), rotator manşon kasları güçlerine ve omuz sıkışma testlerine bakıldı. Muayenede Neer testi ile oluşan ağrının 100-mm VAS değerleri, omuz eklem hareket açıklığı ölçümleri kayıt altına alındı. Omuz MRG'de rotator manşonda tam kat rüptürü olanlar dışlandı. Yapılan klinik değerlendirme ve MRG sonucunda rotator manşon tendinozisi ya da parsiyel tendon yırtığı tespit edilenlere subakromial enjeksiyon testi uygulandı. Subakromial aralığa %2'lik 5 ml lidokain enjeksiyonu yapıldıktan 10 dakika sonra Neer testi ile 100-mm VAS'da, enjeksiyon testi öncesinde alınan değere göre ağrısında %50'den fazla azalma olan hastalar pozitif kabul edilerek çalışmaya alındı.

Tendon iyileşmesini etkileyebilecek sistemik hastalık ve koagülopati varlığını ekarte etmek amacıyla hastaların tam kan sayımı, eritrosit

sedimentasyon hızı, CRP, rutin biyokimya (glisemi, üre, kreatinin, ürik asit, SGOT, SGPT, ALP, Na, K, total protein, albümin), kanama zamanı, protrombin zamanı ve aktive parsiyel tromboplastin zamanı testleri yapıldı. Omuzda ağrıya ve fonksiyon kaybına neden olabilecek başka hastalıklar (eklemin diğer patolojileri, servikal radikülopati vb.) açısından hastaların klinik değerlendirmeleri yapıldı ve patolojisi olanlar çalışma dışı bırakıldı. PRP'nin indükleyeceği iyileşme mekanizmalarını olumsuz etkileyeceğinden, hastalardan son 6 hafta içinde omuza intraartiküler / subakromial steroid enjeksiyonu yapılanlara ya da son bir hafta içinde NSAİİ tedavisi alanlara müdahalede bulunulmadı.

3.4. Prosedürler

Çalışmaya dahil edilen hastalar bilgisayar destekli bir randomizasyon tablosu kullanılarak PRP enjeksiyonu (PRP grubu, n=20) veya salin enjeksiyonu (plasebo grubu, n=20) yapılmak üzere rastgele iki gruba dağıtıldılar. Randomizasyon sırası çalışma boyunca yalnızca çalışma hemşiresinin görmesine izin verilerek gizli tutuldu.

PRP hazırlanırken GPS III platelet ayırıcı sistem (Biomet Biologics, Warsaw, IN) kitleri kullanıldı. Hazırlama esnasında sistem talimatlarına uyuldu.



Şekil 3.1. GPS III platelet ayırıcı sistem kit seti

Hastalardan 54 ml kubital venöz kan alındı. Erken pıhtılaşmayı önlemek için 6 ml sitrat eklendi. Toplam 60 ml antikoagülanlanmış kan özel dizayn edilmiş tek kullanımlık tüpe konarak, sistem için uygun cihazda (Model 755VES, The Drucker Company, Philipsburg, PA) 15 dakika 3200 rpm'de santrifüj edildi (Şekil 3.2). Santrifüjü takiben tüpten önce plateletten fakir plazma (PPP) enjektör ile çekildi ve bu kısım kullanılmadı. Daha sonra geriye kalan kısım tüpten alınarak ~6 ml PRP elde edildi (Şekil 3.3). Elde edilen PRP'den ~1 ml ayrıldı ve platelet sayımı için tam kan cihazında analiz edildi. Sonuçta hastalara 5 ml PRP enjeksiyonu yapıldı. PRP için tamponlayıcı ya da aktive edici ajan kullanılmadı.



Şekil 3.2. PRP'nin hazırlanışı



Şekil 3.3. PPP ve PRP'nin tüpten alınışı

Bütün hastalara çalışma hemşiresi tarafından 5 ml PRP ya da 5 ml izotonik salin subakromial enjeksiyon için hazırlandı. Enjektörler içini göstermeyecek şekilde opak bantlar ile kaplanarak hastaların ve klinisyenin gruplara kör kalması sağlandı (Şekil 3.4).

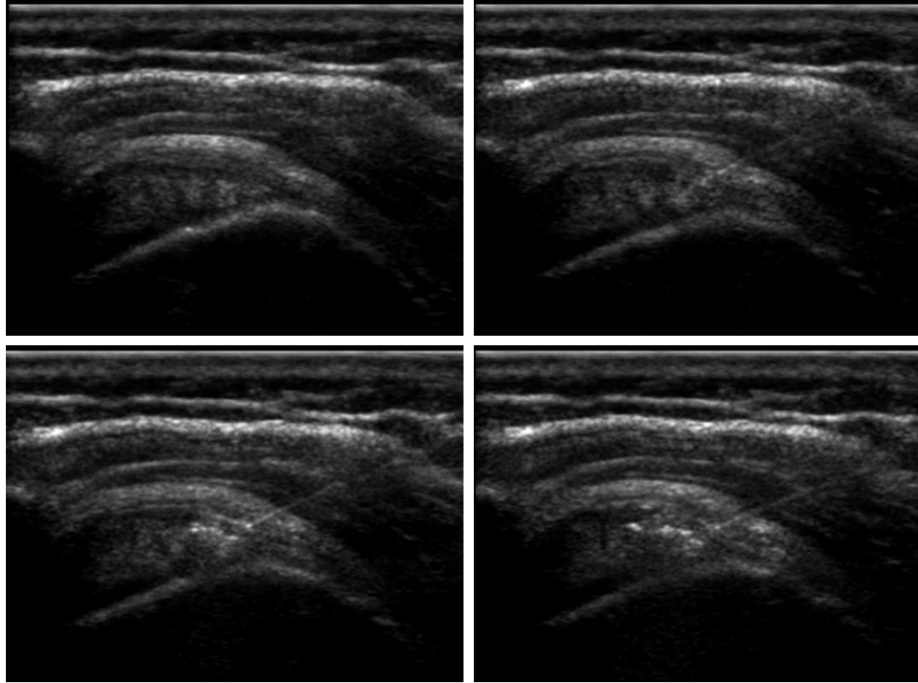


Şekil 3.4. İçini göstermeyecek şekilde opak bant ile kaplanmış enjektör

Enjeksiyonlar, subakromial aralığa posterolateral yaklaşımla girilerek rotator manşon tendonuna uygulandı. Enjeksiyonlar uygun iğne yerleşimini sağlamak amacıyla muskuloskeletal ultrason eşliğinde (LOGIQ 7 Pro; GE Yokogawa medical system, Tokyo, Japan), 7.5-12 MHz'lik lineer transdüser kullanılarak yapıldı (Şekil 3.5). İlk olarak cilt, cilt altı ve lezyon yerine 2 ml %1 lidokain enjeksiyonu yapıldı. Daha sonra opak bant ile kaplanmış solusyon, 22-gauge iğne ile cilde bir noktadan girilerek tendon içerisine bir adet merkezden ve çevresinde 4 farklı yerden serpme tekniği ile enjekte edildi. Enjeksiyondan hemen sonra hastaların omuzlarını hareket ettirmeden 15 dakika supin pozisyonda istirahat etmeleri sağlandı. Tüm enjeksiyonlar Gülhane Askeri Tıp Akademisi Türk Silahlı Kuvvetleri Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi Romatolojik Rehabilitasyon kısmında aynı hekim tarafından yapıldı.

Enjeksiyonu takiben bütün hastalara standart bir rehabilitasyon programı uygulandı. İlk iki gün ağrıya yol açabilecek rotasyon hareketlerinden, baş üstü ve sırt arkası aktivitelerden kaçınarak hastalara omuzlarını dinlendirmeleri söylendi. İhtiyaç duymaları halinde parasetamol kullanmalarına ve soğuk uygulamaya izin verilirken, NSAİİ kullanmaları yasaklandı. İki gün sonra hastalar fizyoterapist gözetiminde 3 haftalık egzersiz programına alındılar. Egzersiz programına eklem hareket açıklığı egzersizleri ve posterior eklem kapsülü, pektoral kasları da içeren germe egzersizleri ile başlandı. İkinci haftanın

sonunda rotator manşon kasları ve skapuler kasları güçlendirme egzersizleri eklendi. Standart germe egzersizleri ve izotonik güçlendirme egzersizleri programı hastalara öğretilerek 3 hafta daha devam edilmesi talimatı verildi. Toplam 6 haftalık egzersiz protokolü uygulandı.



Şekil 3.5. Ultrason eşliğinde enjeksiyonun yapılışı

3.5. Değerlendirme Ölçütleri

Çalışmada primer sonuç ölçütü olarak rotator manşon rahatsızlığı olanlar için hastalığa özgü yaşam kalitesi skalası olan Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) kullanıldı. Sekonder sonuç ölçütleri ise omuz hastalıklarında ağrı ve fonksiyonu değerlendiren Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), Neer testi ile duyulan ağrı (100-mm VAS kullanılarak), eklem hareket açıklığı ölçümleri ve Short Form-36 (SF-36) genel yaşam kalitesi değerlendirme skalasıydı. Hastalar başlangıçta ve enjeksiyondan 3, 6, 12 ve 24 hafta sonra değerlendirildiler. SF-36 son bir aylık sağlık durumu değerlendiren bir skala olduğu için 3. Hafta değerlendirmelerinde kullanılmadı. Tüm vizitlerde hastalar yan etkiler açısından sorgulandı. Hastalarda tüm bu parametreler aynı takip formunda kayıt altında tutuldu.

3.5.1. Western Ontario Rotator Cuff Index

WORC (Ek-1) rotator manşon hastalığı olanlarda hastalıkla ilişkili yaşam kalitesini ölçmeye yönelik geliştirilmiş hasta tarafından doldurulan bir ankettir (98). Beş farklı alanda sorulan 21 sorudan oluşur. Ağrı ve fiziksel semptomlar (altı soru), spor ve rekreasyon (dört soru), iş durumu (dört soru), sosyal durum (dört soru) ve duygusal durum (üç soru) alanları oluşturur. Sorulara 100-mm VAS üzerinde cevap verilir. Yüksek puan daha kötü durumu göstermek üzere, bütün sorular toplanarak 0 – 2100 arasında değişen bir ham skor elde edilir. Daha kolay yorumlanması için çalışmamızda da yaptığımız gibi ham skor aşağıdaki formül kullanılarak yüzde skor haline çevrilebilir:

$$\% \text{ skor} = \frac{2100 - \text{ham skor}}{2100} \times 100$$

Bu durumda %100 mümkün olan en iyi skoru temsil eder. WORC Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (99).

3.5.2. Shoulder Pain and Disability Index

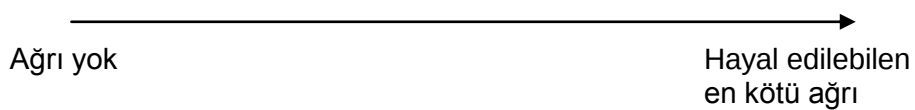
SPADI (Ek-2) herhangi bir nedene bağlı omuz ağrısı olan hastalarda ağrı ve dizabilite durumunu ölçmek için geliştirilmiş, hasta tarafından doldurulan bir ankettir (100). Ağrı (beş soru) ve dizabilite (sekiz soru) olmak üzere iki alanda toplam 13 sorudan oluşur. Sorular 0 – 10 aralığında bir VAS üzerinde puanlanır. Hesaplama yapılırken öncelikle her alandaki soruların puanları toplanır, o alanda mümkün olan en yüksek puana bölünür ve 100 ile çarpılarak alan yüzde skoru elde edilir. Toplam SPADI skoru iki alandaki yüzde skorların ortalaması alınarak hesaplanır. Toplam SPADI skoru 0 ile 100 aralığında değişir ve yüksek puan daha kötü durumu gösterir. Çalışmamızda geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş olan SPADI Türkçe versiyonu kullanılmıştır (101).

$$SPADI Skoru = \frac{\left(\frac{ağrı \text{ skalası toplam skoru}}{50} \times 100 \right) + \left(\frac{dizabilite \text{ skalası toplam skoru}}{80} \times 100 \right)}{2}$$

3.5.3. Neer Testi İle Duyulan Ağrı (100-mm VAS)

VAS ağrı derecesinin belirlenmesinde en yaygın kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. VAS, yatay veya dikey ekseninde çizilmiş 10 cm (veya 100 mm) uzunluğunda bir çizgiden oluşur. Bu çizginin bir ucunda “ağrı yok”, diğer ucunda “hayal edilebilen ya da olabilecek en kötü ağrı” kelimesi bulunur. Hastadan bu çizgi üzerinde ağrısının şiddetine uyan yere işaret koyması istenir. En düşük VAS değerinden hastanın işaretine kadar olan mesafe cm veya mm cinsinden ölçülerek hastanın ağrı şiddetinin sayısal değeri belirlenir. Çalışmamızda hastalar Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS ile mm cinsinden değerlendirilmiştir.

Vizüel Analog Skala (VAS)



3.5.4. Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri

Hastaların omuz fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon hareket açıklığı değerleri gonyometre ile ölçüldü. Rotasyonlar omuz 90⁰ abduksiyonda ve dirsek 90⁰ fleksiyonda iken değerlendirildi.

3.5.5. SF-36 Genel Yaşam Kalitesi Değerlendirme Skalası

Genel yaşam kalitesi ölçeği olarak SF-36 formu (Ek-3) kullanıldı. SF-36 formu hasta tarafından doldurulan toplam 36 sorudan oluşan, yaşam kalitesini değerlendirmede geçerli ve oldukça sık kullanılan jenerik bir ölçüttür. Herhangi bir yaş, hastalık veya tedavi grubuna özgü değildir. Genel sağlık kavramlarını içerir (102).

Bu 36 soru sağlıkla ilgili 8 alt-skalada yer alır: fiziksel fonksiyon (10 soru), fiziksel rol güçlüğü (3 soru), ağrı (2 soru), genel sağlık (5 soru), vitalite (4 soru), sosyal fonksiyon (2 soru), emosyonel rol güçlüğü (5 soru) ve mental sağlık (5 soru). Bunlardan ilk dördü fiziksel komponent skalasını, son dördü mental komponent skalasını oluşturur (103). SF-36'da maddeler sağlık durumu ile ilgili pozitifin yanısıra negatif durumları da sorgular. Ölçek son dört haftayı değerlendirmektedir. SF-36'nın Türkçe geçerlilik çalışması Koçyiğit ve ark.'ları tarafından yapılmıştır (104). Çalışmamızda SF-36 (versiyon 2.0) formları, standart ortalama değerleri ve standart sapmaları kullanan ve daha kolay yorumlanabilme imkanı veren norm bazlı skarlama sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir (105).

3.6. İstatistiksel İncelemeler

Çalışmamızda kurduğumuz hipotezimiz, kronik rotator manşon tendinopatili hastalarda PRP enjeksiyonu ve egzersiz tedavisi ile salin enjeksiyonu ve egzersiz tedavisine göre hastalıkla ilişkili yaşam kalitesinde klinik anlamda daha yüksek iyileşme sağlanacak olmasıydı. Ekeberg ve ark.larını (106) esas alarak, WORC yüzde skorunda 17 puanlık artışı klinik

olarak anlamlı kabul ettik. Buna göre yaptığımız örneklem büyüklüğü hesaplamasında, %80 güç, %5 tip I hata olasılığı ile her gruba minimum 18 hasta alınması gerekiyordu. Çalışma sırasında %10'luk kayıp olasılığı göz önüne alındığında her grup için 20 hasta olmak üzere toplam 40 hastanın çalışmaya alınması planlandı. Hastalar intention-to-treat analiz ile değerlendirildi.

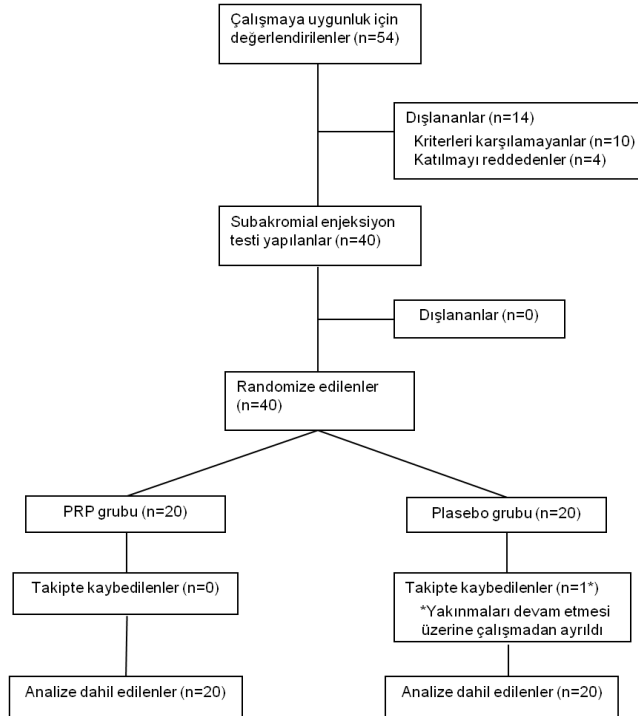
Verilerin analizi SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normale yakın dağılıp dağılmadığı Shapiro Wilk testi ile araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde veya ortanca (minimum-maksimum) biçiminde, nominal değişkenler ise olgu sayısı ve (%) şeklinde gösterildi.

Gruplar arasında ortalama değerler yönünden farkın önemliliği Student's t testiyle incelenirken ortanca değerler yönünden farkın önemliliği Mann Whitney U testiyle değerlendirildi. Nominal değişkenler Pearson'un Ki-Kare testi ile incelendi. Gruplar içerisinde tekrarlayan ölçümler yönünden takip zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup olmadığı Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon İşaret testiyle araştırıldı.

$p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ancak, olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol altına alabilmek için Bonferroni Düzeltmesi yapıldı. Bonferroni Düzeltme sonrası tekrarlayan ölçümlerden SF-36 skalasında grup içi değerlendirmelerde $p < 0,0041$, gruplar arası değerlendirmelerde $p < 0,0083$; diğer tüm tekrarlayan ölçümlerde ise grup içi değerlendirmelerde $p < 0,0025$, gruplar arası değerlendirmelerde $p < 0,005$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışma için kronik rotator manşon tendinopatisi olan 54 hasta değerlendirmeye alındı. 14 hasta seçim kriterlerini karşılamadığı için çalışma dışı bırakıldı. Bu hastalardan 4'ü çalışmaya katılmayı reddettiği için, 4'ü MRG'de tam kat rüptür görüldüğü için, 2'si uzun süredir diyabetes mellitus hastası olduğu için, 1'i ciddi servikal diskopatisi olduğu için, 1'i ciddi akromioklavikuler osteoartriti bulunduğu için, 1'i son 6 hafta içerisinde omuza steroid enjeksiyonu yapıldığı için, 1'i ciddi anemisi bulunduğu için çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan 40 hastanın hepsinde subakromial enjeksiyon testi pozitif tespit edildi. Plasebo grubundan bir hasta tedavi sonrası yakınmalarının devam etmesi üzerine başka merkezde fizik tedavi programına katıldı ve 3. haftadan sonra takiplere gelmedi. Çalışma başlangıcında intention-to-treat analiz kararlaştırıldığı için, bu hastanın takip dışı kalmadan önceki son değerlendirme skorları çalışma süresince sonraki takiplere taşındı. Hastaların çalışma boyunca akış şeması Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Çalışma boyunca hastaların akış şeması

Çalışmaya alınan hastalardan PRP grubunda bulunanların 7'si erkek (%35), 13'ü kadın (%65); plasebo grubunda bulunanların 6'sı erkek (%30), 14'ü kadındı (%70). Yaş ortalamaları PRP grubundaki hastalarda 45,5±11,8; plasebo grubundaki hastalarda 51,4±10,0 yılıdır. İş durumlarına bakıldığında PRP grubundaki hastaların 12'si çalışmıyor (%60; 11 ev hanımı, 1 emekli), 8'i çalışıyor (%40; 1 mühendis, 4 subay-astsubay, 1 hemşire, 1 sporcu, 1 işçi); plasebo grubundaki hastaların 14'ü çalışmıyor (%70; 11 ev hanımı, 3 emekli), 6'sı çalışıyordu (%30; 2 mühendis, 1 subay-astsubay, 2 işçi, 1 çiftçi). PRP grubundaki hastaların 13'ünde (%65,0), plasebo grubundaki hastaların 12'sinde (%60,0) dominant taraf omuzda etkilenim vardı. PRP grubundaki hastaların ortalama 8,5 (3-36) aydır, plasebo grubundaki hastaların ortalama 10 (2-48) aydır süren semptomları vardı.

Tablo 4.1. Gruplara göre olguların demografik ve başlangıçtaki hastalık özellikleri

	PRP Grubu	Plasebo Grubu	p-değeri
Cinsiyet			0,736
<i>Erkek</i>	7 (%35,0)	6 (%30,0)	
<i>Kadın</i>	13 (%65,0)	14 (%70,0)	
Yaş (yıl)	45,5±11,8	51,4±10,0	0,093
Boy Uzunluğu (cm)	166,8±10,2	165,9±8,0	0,771
Vücut Ağırlığı (kg)	76,3±13,8	74,8±11,4	0,711
Beden Kitle indeksi (kg/m²)	27,5±5,1	27,2±3,5	0,795
İş Durumu			0,507
<i>Çalışmayan</i>	12 (%60,0)	14 (%70,0)	
<i>Çalışan</i>	8 (%40,0)	6 (%30,0)	
Etkilenen Taraf			0,744
<i>Sağ</i>	13 (%65,0)	12 (%60,0)	
<i>Sol</i>	7 (%35,0)	8 (%40,0)	
Dominant Tarafta Etkilenim			0,744
<i>Yok</i>	7 (%35,0)	8 (%40,0)	
<i>Var</i>	13 (%65,0)	12 (%60,0)	
Semptom Süresi (ay)	8,5 (3-36)	10 (2-48)	0,602

Gruplar arasında hastaların demografik ve başlangıçtaki hastalık özellikleri karşılaştırıldığında cinsiyet, yaş, vücut kitle indeksi, iş durumu, etkilenen taraf, dominant taraf omuzda etkilenim olması ve semptom süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 4.1). Grupların tedavi öncesi başlangıç değerlendirmeleri (Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC, SPADI, eklem hareket açıklığı ölçümleri, SF-36) istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Gruplara göre hastaların tedavi öncesi başlangıç değerlendirmeleri (Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC, SPADI, eklem hareket açıklığı ölçümleri, SF-36)

	PRP Grubu	Kontrol Grubu	p-değeri
VAS	80 (60-100)	90 (60-100)	0,068
WORC	34,6 (5,0-65,7)	29,9 (0,0-55,2)	0,698
SPADI	77,5 (31,6-96,2)	78,2 (33,6-100,0)	0,565
Eklem Hareket Açıklığı			
<i>Fleksiyon</i>	180 (90-180)	180 (80-180)	0,904
<i>Abduksiyon</i>	180 (70-180)	180 (70-180)	0,799
<i>İç Rotasyon</i>	60 (0-90)	70 (0-90)	0,659
<i>Dış Rotasyon</i>	90 (40-90)	90 (0-180)	0,841
SF_36			
<i>Fiziksel Fonksiyonel</i>	38,3 (19,4-50,9)	37,5 (19,4-52,9)	0,779
<i>Fiziksel Rol Güçlüğü</i>	28,0 (28,0-56,2)	28,0 (28,0-56,2)	0,698
<i>Ağrı</i>	33,4 (19,9-46,5)	29,3 (19,9-41,8)	0,414
<i>Genel Sağlık</i>	41,5 (19,5-62,6)	38,2 (24,2-54,6)	0,445
<i>Vitalite</i>	44,3 (32,5-68,0)	42,0 (23,0-68,0)	0,659
<i>Sosyal Fonksiyonel</i>	38,1 (30,0-57,1)	35,4 (24,6-57,1)	0,383
<i>Emosyonel Rol Güçlüğü</i>	34,3 (23,7-55,3)	27,9 (23,7-55,3)	0,659
<i>Mental Sağlık</i>	40,2 (23,2-64,1)	34,5 (14,1-64,1)	0,063

Hastaların enjeksiyon öncesi aldıkları tedavilere bakıldığında, her biri en az bir defa NSAİİ tedavisi almıştı. İlaç tedavisi yanında ev egzersiz programı uygulayan toplam 2 hasta (%10,0), değişik fizik tedavi ajanları ve egzersiz tedavisini içeren fizyoterapi gören toplam 12 hasta (%60,0),

subakromial steroid enjeksiyonu yapılan toplam 4 hasta (%20,0), fizyoterapi ve steroid enjeksiyonu birlikte uygulanan toplam 3 hasta (%15,0) vardı. Hastaların daha önce almış oldukları tedavilere göre dağılımı Tablo 4.3'de verilmiştir. Bu tabloda, gruplar arasında kıyaslama yapılmadan veriler tanımlayıcı istatistik olarak gösterilmiştir. Hastalar daha önce egzersiz tedavisi alıp almamaları yönünden değerlendirildiğinde PRP grubunda toplam 11 hasta (%55), plasebo grubunda ise toplam 6 hasta (%30) daha önce egzersiz tedavisi almışlardı ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Hastaların önceden aldığı tedavilere göre dağılımı

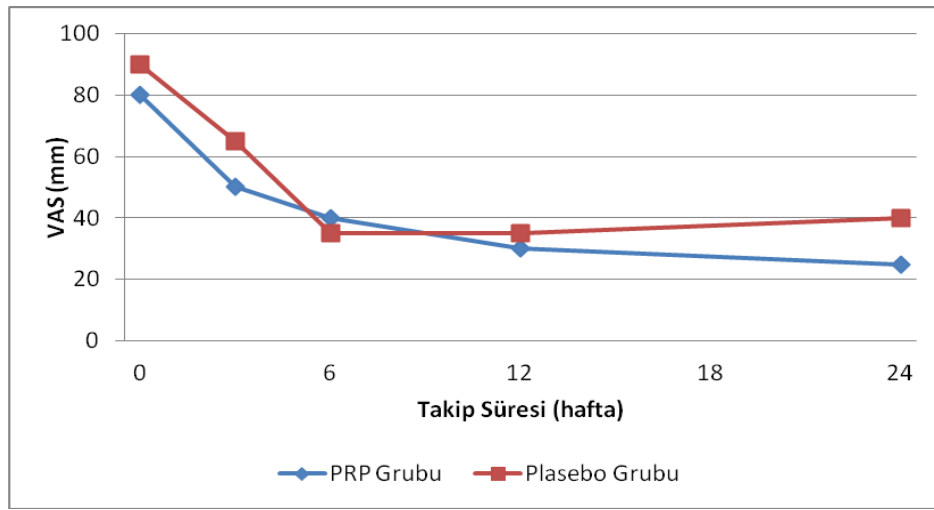
	PRP Grubu	Plasebo Grubu
NSAİİ	7 (%35,0)	12 (%60,0)
NSAİİ + Ev Egzersiz Programı	1 (%5,0)	1 (%5,0)
Fizyoterapi	8 (%40,0)	4 (%20,0)
Steroid Enjeksiyonu	2 (%10,0)	2 (%10,0)
Fizyoterapi + Steroid Enjeksiyonu	2 (%10,0)	1 (%5,0)

PRP grubundaki hastaların tam kan sayımı analizlerine göre ortalama platelet sayıları $256,1 \pm 47,6 \times 10^3/\mu\text{l}$ idi. Bu hastaların PRP örneklerinden yapılan kan sayımı analizlerine göre elde edilen platelet sayıları ise $1014,9 \pm 340,2 \times 10^3/\mu\text{l}$ idi. Buna göre tam kan ile karşılaştırıldığında platelet sayılarında ortalama yaklaşık 4 kat artış sağlandı.

Hastalarda lokal inflamatuvar yanıtla bağlı oluşan ve en fazla birkaç hafta kadar süren artmış ağrı dışında; enfeksiyona bağlı oluşabilecek ateş, enfeksiyon, hematoma ve rüptür gibi hiçbir yan etki meydana gelmedi.

PRP grubu içerisinde başlanıca göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24. haftalardaki Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS skorları Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p<0,0025$). Ayrıca, 3.haftaya göre 24.haftadaki VAS skoru da Bonferroni Düzeltmesine göre anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0,0025$). Diğer izlem zamanlarının birbirleri arasında VAS skorları yönünden Bonferroni

Düzeltilmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,0025$). Plasebo grubu içerisinde başlangıça göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24.haftalardaki VAS skoru Bonferroni Düzeltilmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p<0,0025$). Diğer izlem zamanlarının birbirleri arasında VAS skorları yönünden Bonferroni Düzeltilmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,0025$) (Tablo 4.4). Her iki grupta Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS skorlarının zamana göre değişimi Grafik 4.1'de gösterilmiştir.



Grafik 4.1. Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS skorlarının her iki grupta zamana göre değişimi

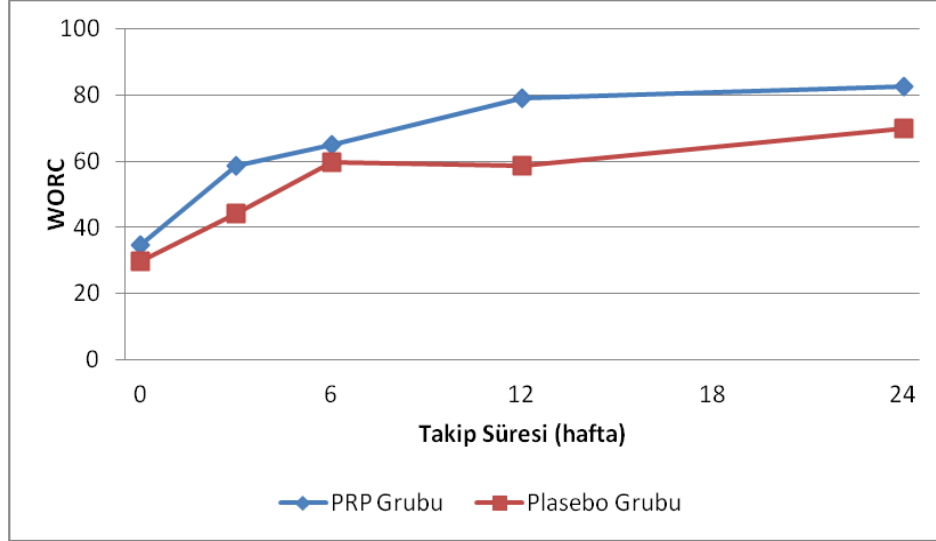
PRP grubu içerisinde 0.haftaya göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24.haftalardaki WORC skorları Bonferroni Düzeltilmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,0025$). Ayrıca, 3. ve 6.haftaya göre 24.haftadaki WORC skoru da Bonferroni Düzeltilmesine göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,0025$). Diğer izlem zamanlarının birbirleri arasında WORC skorları yönünden Bonferroni Düzeltilmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,0025$). Plasebo grubu içerisinde 0.haftaya göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24.haftalardaki WORC skorları Bonferroni Düzeltilmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,0025$). Diğer izlem zamanlarının birbirleri arasında WORC skorları yönünden Bonferroni Düzeltilmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark

Tablo 4.4. İzlem zamanları içerisinde gruplara göre Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC ve SPADİ skorları.

Değişkenler	Başlangıç	3.Hafta	6.Hafta	12.Hafta	24.Hafta
VAS					
<i>PRP Grubu</i>	80 (60-100) ^{a,b,c,d}	50 (10-100) ^{a,e}	40 (5-80) ^b	30 (0-100) ^c	25 (0-90) ^{d,e}
<i>Plasebo Grubu</i>	90 (60-100) ^{a,b,c,d}	65 (10-90) ^a	35 (10-100) ^b	35 (3-100) ^c	40 (1-100) ^d
WORC					
<i>PRP Grubu</i>	34,6 (5,0-65,7) ^{a,b,c,d}	58,4 (25,5-88,4) ^{a,e}	64,9 (24,9-96,9) ^{b,f}	79,1 (19,8-96,6) ^c	82,5 (16,9-100,0) ^{d,e,f}
<i>Plasebo Grubu</i>	29,9 (0,0-55,2) ^{a,b,c,d}	44,3 (15,5-88,2) ^a	59,8 (8,4-94,2) ^b	58,5 (0,0-97,1) ^c	69,9 (0,0-99,2) ^d
SPADİ					
<i>PRP Grubu</i>	77,5 (31,6-96,2) ^{a,b,c,d}	44,8 (10,3-87,3) ^{a,e,g}	35,5 (4,6-75,5) ^{b,f}	27,6 (1,2-84,0) ^{c,g}	21,7 (0,0-96,1) ^{d,e,f}
<i>Plasebo Grubu</i>	78,2 (33,6-100,0) ^{a,b,c,d}	58,5 (12,1-93,6) ^a	42,4 (9,2-95,5) ^b	45,3 (2,9-95,5) ^c	40,9 (0,0-95,5) ^d

a=0.Hafta ile 3.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0025$), b=0.Hafta ile 6.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0025$), c=0.Hafta ile 12.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0025$), d=0.Hafta ile 24.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0025$), e=3.Hafta ile 24.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0025$), f=6.Hafta ile 24.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0025$), g=3.Hafta ile 12.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0025$).

görülmemiştir ($p>0,0025$) (Tablo 4.4). Her iki grupta WORC skorlarının zamana göre değişimi Grafik 4.2’de gösterilmiştir.

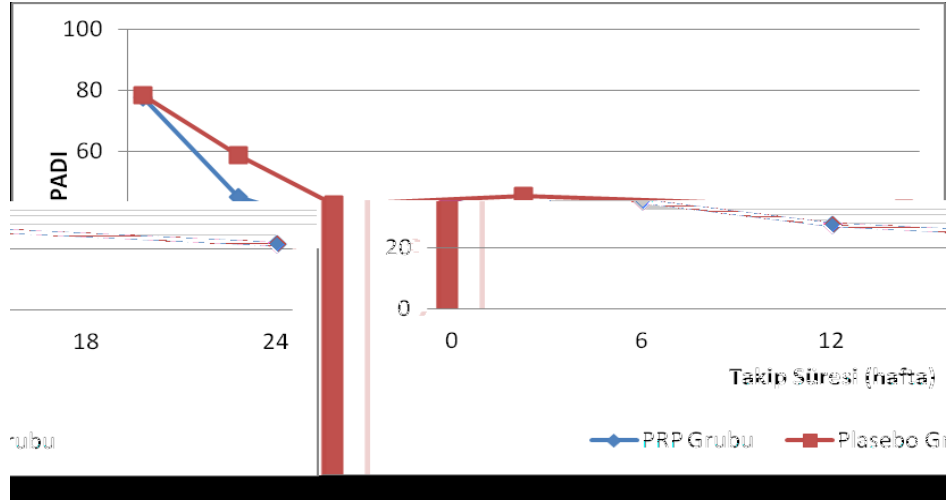


Grafik 4.2. WORC skorlarının her iki grupta zamana göre değişimi

PRP grubu içerisinde 0.haftaya göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24.haftalardaki SPADI skorları Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p<0,0025$). Ayrıca, 3. haftaya göre 12. ve 24.haftadaki SPADI skorları da Bonferroni Düzeltmesine göre anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0,0025$). 6.haftaya göre 24.haftadaki SPADI skoru da Bonferroni Düzeltmesine göre anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0,0025$). Diğer izlem zamanlarının birbirleri arasında SPADI düzeyleri yönünden Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,0025$). Plaseo grubu içerisinde 0.haftaya göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24.haftalardaki SPADI skorları Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p<0,0025$). Diğer izlem zamanlarının birbirleri arasında SPADI skorları yönünden Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,0025$) (Tablo 4.4). Her iki grupta SPADI skorlarının zamana göre değişimi Grafik 4.3’de gösterilmiştir.

Başlangıca göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24.haftalardaki Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC ve SPADI düzeylerinde meydana

gelen değişimler Bonferroni Düzeltmesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,005$) (Tablo 4.5).



Grafik 4.3. SPADI skorlarının her iki grupta zamana göre değişimi

Tablo 4.5. Başlangıca göre 3,6,12 ve 24. haftalardaki Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS, WORC ve SPADI skorlarındaki değişimlerin gruplara göre dağılımı

	PRP Grubu	Kontrol Grubu	p-değeri
VAS			
3.Hafta	-35 (-60 – 0)	-20 (-70 – 0)	0,414
6.Hafta	-40 (-85 – 0)	-45 (-90 – 0)	0,583
12.Hafta	-51,5 (-90 – 0)	-45 (-86 – 0)	0,947
24.Hafta	-60 (-90 – 0)	-40 (-95 – 10)	0,602
WORC			
3.Hafta	21,7 (1,0-58,7)	13,2 (-9,2 – 35,7)	0,063
6.Hafta	33,1 (2,0-79,1)	29,6 (-13,3 – 84,2)	0,841
12.Hafta	41,4 (-8,1 – 84,2)	26,7 (-20,4 – 87,1)	0,341
24.Hafta	44,6 (-19,0 – 84,3)	35,4 (-18,5 – 89,2)	0,157
SPADI			
3.Hafta	-22,6 (-60,5 – 22,2)	-13,9 (-42,2 – 8,3)	0,221
6.Hafta	-29,5 (-88,4 – 14,0)	-26,3 (-78,2 – 27,1)	0,758
12.Hafta	-42,2 (-91,6 – -3)	-26,1 (-86,3 – 33,2)	0,369
24.Hafta	-50,0 (-91,8 – 12,1)	-30,6 (-89,2 – 20,8)	0,192

WORC skorlarındaki değişimlere bakıldığında, 24 hafta sonunda başlangıca göre klinik olarak anlamlı olan 17 puanlık artış gösteren hasta sayısı PRP grubunda 18 (%90) iken, plasebo grubunda ise 13 (%65)'tür.

PRP grubu içerisinde sırasıyla; fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon ölçümleri yönünden izlem zamanları arasında Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,0025$). PRP grubunda, iç rotasyon açısından 0.haftaya göre sırasıyla; 6, 12 ve 24. haftalardaki ölçümler Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,0025$). Diğer izlem zamanlarının birbirleri arasında iç rotasyon düzeyleri yönünden Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,0025$). Kontrol grubu içerisinde sırasıyla; fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon ölçümleri yönünden izlem zamanları arasında Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,0025$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. İzlem zamanları içerisinde gruplara göre eklem hareket açıklığı ölçümleri

Değişkenler	0.Hafta	3.Hafta	6.Hafta	12.Hafta	24.Hafta
Fleksiyon					
<i>PRP Grubu</i>	180 ⁰ (90 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (110 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (140 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (160 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (160 ⁰ -180 ⁰)
<i>Plasebo Grubu</i>	180 ⁰ (80 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (90 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (100 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (100 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (120 ⁰ -180 ⁰)
Abduksiyon					
<i>PRP Grubu</i>	180 ⁰ (70 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (70 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (90 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (160 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (160 ⁰ -180 ⁰)
<i>Plasebo Grubu</i>	180 ⁰ (70 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (80 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (90 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (90 ⁰ -180 ⁰)	180 ⁰ (100 ⁰ -180 ⁰)
İç Rotasyon					
<i>PRP Grubu</i>	60 ⁰ (0 ⁰ -90 ⁰) ^{a,b,c}	90 ⁰ (30 ⁰ -90 ⁰)	90 ⁰ (60 ⁰ -90 ⁰) ^a	90 ⁰ (50 ⁰ -90 ⁰) ^b	90 ⁰ (50 ⁰ -90 ⁰) ^c
<i>Plasebo Grubu</i>	70 ⁰ (0 ⁰ -90 ⁰)	90 ⁰ (10 ⁰ -180 ⁰)	90 ⁰ (30 ⁰ -180 ⁰)	90 ⁰ (30 ⁰ -180 ⁰)	90 ⁰ (40 ⁰ -180 ⁰)
Dış Rotasyon					
<i>PRP Grubu</i>	90 ⁰ (40 ⁰ -90 ⁰)	90 ⁰ (50 ⁰ -90 ⁰)	90 ⁰ (80 ⁰ -90 ⁰)	90 ⁰ (80 ⁰ -90 ⁰)	90 ⁰ (80 ⁰ -90 ⁰)
<i>Plasebo Grubu</i>	90 ⁰ (0 ⁰ -180 ⁰)	90 ⁰ (20 ⁰ -180 ⁰)	90 ⁰ (40 ⁰ -180 ⁰)	90 ⁰ (40 ⁰ -180 ⁰)	90 ⁰ (50 ⁰ -180 ⁰)

a=0.Hafta ile 6.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0,0025), b=0.Hafta ile 12.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0,0025), c=0.Hafta ile 24.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0,0025).

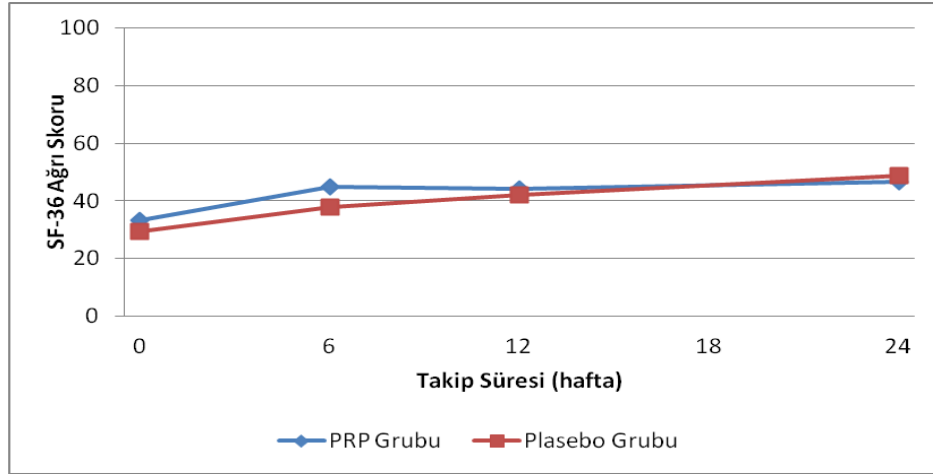
Başlangıca göre sırasıyla; 3, 6, 12 ve 24. haftalardaki fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon ölçümlerinde meydana gelen değişimler Bonferroni Düzeltmesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,005$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Başlangıca göre 3, 6, 12 ve 14. haftadaki fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon ölçümlerindeki değişimlerin gruplara göre dağılımı

	PRP Grubu	Kontrol Grubu	p-değeri
Fleksiyon			
3.Hafta	0 (0-80)	0 (0-30)	0,602
6.Hafta	0 (0-80)	0 (0-100)	0,883
12.Hafta	0 (0-80)	0 (0-100)	0,904
24.Hafta	0 (0-80)	0 (0-100)	0,989
Abduksiyon			
3.Hafta	0 (0-60)	0 (0-30)	0,445
6.Hafta	0 (0-100)	0 (0-110)	0,512
12.Hafta	0 (0-100)	0 (0-110)	0,461
24.Hafta	0 (0-100)	0 (0-110)	0,602
İç Rotasyon			
3.Hafta	10 (0-50)	10 (0-110)	0,659
6.Hafta	30 (0-90)	17,5 (0-110)	0,565
12.Hafta	25 (0-90)	17,5 (0-110)	0,925
24.Hafta	25 (0-90)	27,5 (0-110)	0,547
Dış Rotasyon			
3.Hafta	0 (0-30)	0 (0-40)	0,429
6.Hafta	0 (0-50)	0 (0-70)	0,565
12.Hafta	0 (0-50)	0 (0-80)	0,583
24.Hafta	0 (0-50)	0 (0-90)	0,547

SF-36 fiziksel komponent skalası skorlarına bakıldığında, PRP grubu içerisinde 0.haftaya göre 24.haftadaki fiziksel fonksiyonel skoru Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,0041$). 0.haftaya göre 12 ve 24.haftadaki fiziksel rol güçlüğü skoru da Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,0041$).

0.haftaya göre 6, 12 ve 24.haftadaki ağrı skoru Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,0041$). Genel sağlık skorları izlem zamanları arasında Bonferroni Düzeltmesine göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,0041$). Kontrol grubu içerisinde 0.haftaya göre 6, 12 ve 24.haftadaki ağrı skoru Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,0041$). Fiziksel fonksiyonel, fiziksel rol güçlüğü ve genel sağlık skorları izlem zamanları arasında Bonferroni Düzeltmesine göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,0041$) (Tablo 4.8). Her iki grupta SF-36 ağrı skorlarının zamana göre değişimi Grafik 4.4’de gösterilmiştir.



Grafik 4.4. SF-36 ağrı skorlarının her iki grupta zamana göre değişimi

SF-36 mental komponent skalası skorlarına bakıldığında, PRP grubu içerisinde 0.haftaya göre 24.haftadaki vitalite, sosyal fonksiyon ve mental sağlık skoru Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,0041$). Emosyonel rol güçlüğü skorları izlem zamanları arasında Bonferroni Düzeltmesine göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,0041$). Plasebo grubu içerisinde izlem zamanları arasında vitalite, sosyal fonksiyonel, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık skoru yönünden Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,0041$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.8. İzlem Zamanları İçerisinde Gruplara Göre SF-36 fiziksel komponent skalası skorları

Değişkenler	0.Hafta	6.Hafta	12.Hafta	24.Hafta
Fiziksel Fonksiyonel				
<i>PRP Grubu</i>	38,3 (19,4-50,9) ^a	41,4 (27,8-55,0)	42,5 (25,7-57,1)	45,6 (25,7-57,1) ^a
<i>Plasebo Grubu</i>	37,5 (19,4-52,9)	43,5 (15,2-55,0)	40,4 (15,2-55,0)	45,6 (15,2-57,1)
Fiziksel Rol Güçlüğü				
<i>PRP Grubu</i>	28,0 (28,0-56,2) ^{a,b}	42,1 (28,0-56,2)	45,6 (28,0-56,2) ^b	49,2 (28,0-56,2) ^a
<i>Plasebo Grubu</i>	28,0 (28,0-56,2)	37,0 (28,0-56,2)	45,6 (28,0-56,2)	49,2 (28,0-56,2)
Ağrı				
<i>PRP Grubu</i>	33,4 (19,9-46,5) ^{a,b,c}	44,9 (28,9-55,9) ^c	44,1 (25,1-62,7) ^b	46,5 (29,3-62,7) ^a
<i>Plasebo Grubu</i>	29,3 (19,9-41,8) ^{a,b,c}	37,7 (19,9-55,9) ^c	42,0 (19,9-62,7) ^b	48,6 (19,9-62,7) ^a
Genel Sağlık				
<i>PRP Grubu</i>	41,5 (19,5-62,6)	41,8 (21,9-64,0)	42,7 (28,9-64,0)	42,7 (28,9-64,0)
<i>Plasebo Grubu</i>	38,2 (24,2-54,6)	42,2 (17,2-62,6)	42,7 (17,1-62,6)	45,0 (17,2-62,6)

a=0.Hafta ile 24.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0041$), b=0.Hafta ile 12.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0041$), c=0.Hafta ile 6.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0041$).

Tablo 4.9. İzlem zamanları içerisinde gruplara göre SF-36 mental komponent skalası skorları

	0.Hafta	6.Hafta	12.Hafta	24.Hafta
Vitalite				
<i>PRP Grubu</i>	44,3 (32,5-68,0) ^a	49,1 (27,8-70,4)	50,2 (27,8-70,4)	53,8 (37,2-70,4) ^a
<i>Plasebo Grubu</i>	42,0 (23,0-68,0)	48,7 (23,0-63,3)	51,4 (23,0-63,3)	53,8 (23,0-68,0)
Sosyal Fonksiyon				
<i>PRP Grubu</i>	38,1 (30,0-57,1) ^a	43,6 (19,1-57,1)	49,0 (24,6-57,1)	51,7 (35,4-57,1) ^a
<i>Plasebo Grubu</i>	35,4 (24,6-57,1)	40,9 (13,7-57,1)	43,6 (19,1-57,1)	46,3 (19,1-57,1)
Emosyonel Rol Güçlüğü				
<i>PRP Grubu</i>	34,3 (23,7-55,3)	47,0 (23,7-55,3)	44,8 (23,7-55,3)	55,3 (23,7-55,3)
<i>Plasebo Grubu</i>	27,9 (23,7-55,3)	34,3 (23,7-55,3)	34,3 (23,7-55,3)	39,5 (23,7-55,3)
Mental Sağlık				
<i>PRP Grubu</i>	40,2 (23,2-64,1) ^a	45,9 (18,6-64,1)	44,7 (25,5-64,1)	44,7 (32,3-64,1) ^a
<i>Plasebo Grubu</i>	34,5 (14,1-64,1)	43,6 (7,3-61,8)	41,4 (7,3-57,3)	42,5 (11,8-59,5)

a=0.Hafta ile 24.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0,0041).

Başlangıca göre sırasıyla; 6, 12 ve 24.haftalardaki SF-36 fiziksel komponent skalası fiziksel fonksiyonel, fiziksel rol güçlüğü, ağrı ve genel sağlık skorlarındaki değişimler Bonferroni Düzeltmesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,0083$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Başlangıca göre 6,12 ve 14. haftadaki SF-36 fiziksel komponent skalası skorlarındaki değişimlerin gruplara göre dağılımı

	PRP Grubu	Kontrol Grubu	p-değeri
Fiziksel Fonksiyonel			
6.Hafta	3,1 (-14,7 – 25,2)	0,0 (-10,5 – 27,2)	0,445
12.Hafta	4,2 (-6,3 – 25,2)	1,0 (-14,7 – 27,2)	0,174
24.Hafta	6,2 (-8,4 – 31,4)	1,3 (-8,4 – 27,2)	0,056
Fiziksel Rol Güçlüğü			
6.Hafta	5,5 (0,0 – 28,2)	2,0 (-14,2 – 28,6)	0,659
12.Hafta	0,0 (-7,1 – 28,2)	4,5 (-7,1 – 28,2)	0,565
24.Hafta	7,0 (-7,0 – 28,2)	3,5 (-14,1 – 28,2)	0,968
Ağrı			
6.Hafta	8,4 (0,0 – 31,7)	6,3 (-4,3 – 31,7)	0,495
12.Hafta	10,9 (-0,4 – 33,4)	4,5 (-8,2 – 33,4)	0,529
24.Hafta	14,5 (0,4 – 33,4)	12,2 (-4,3 – 36,0)	0,512
Genel Sağlık			
6.Hafta	1,0 (-9,3 – 14,1)	3,3 (-11,7 – 26,5)	0,565
12.Hafta	3,5 (-9,4 – 19,6)	3,9 (-11,8 – 24,3)	0,620
24.Hafta	2,8 (-9,3 – 22,0)	3,3 (-11,7 – 26,7)	0,841

Başlangıca göre sırasıyla; 6, 12 ve 24.haftalardaki SF-36 mental komponent skalası vitalite, sosyal fonksiyonel, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık skorlarındaki değişimler Bonferroni Düzeltmesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,0083$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Başlangıca göre 6,12 ve 24. haftadaki SF-36 mental komponent skalası skorlarındaki değişimlerin gruplara göre dağılımı

	PRP Grubu	Kontrol Grubu	p-değeri
Vitalite			
<i>6.Hafta</i>	4,6 (-14,2 – 33,1)	3,2 (-16,6 – 28,4)	0,989
<i>12.Hafta</i>	4,7 (-14,2 – 30,7)	5,9 (-14,2 – 28,4)	0,989
<i>24.Hafta</i>	8,3 (-2,4 – 33,1)	7,1 (-11,8 – 33,1)	0,718
Sosyal Fonksiyonel			
<i>6.Hafta</i>	5,0 (-16,3 – 16,2)	2,7 (-21,7 – 27,1)	0,989
<i>12.Hafta</i>	5,4 (-10,8 – 21,7)	4,8 (-10,8 – 27,1)	0,602
<i>24.Hafta</i>	8,1 (-5,4 – 21,7)	0,0 (-10,9 – 32,5)	0,142
Emosyonel Rol Güçlüğü			
<i>6.Hafta</i>	5,3 (-10,6 – 31,6)	0,0 (-21,0 – 31,6)	0,327
<i>12.Hafta</i>	10,5 (-10,6 – 31,6)	0,0 (-21,0 – 31,6)	0,192
<i>24.Hafta</i>	10,5 (-10,6 – 31,6)	0,0 (-21,0 – 31,6)	0,698
Mental Sağlık			
<i>6.Hafta</i>	4,5 (-11,4 – 22,7)	6,8 (-6,8 – 22,8)	0,512
<i>12.Hafta</i>	3,4 (-4,5 – 22,7)	6,8 (-13,6 – 22,8)	0,429
<i>24.Hafta</i>	5,7 (-2,3 – 22,7)	6,8 (-11,4 – 25,0)	0,841

5. TARTIŞMA

Kronik rotator manşon tendinopatisi bulunan hastalarda subakromial PRP enjeksiyonunun etkinliğini araştıran randomize plasebo kontrollü çalışmamızda; egzersiz programı öncesinde tek sefer uygulanan PRP enjeksiyonunun, salin enjeksiyonu ile karşılaştırıldığında ek bir fayda sağlamadığı görüldü. Çalışmanın primer değerlendirme ölçütü olarak WORC ile bakılan hastaların rotator manşon hastalığı ile ilişkili yaşam kalitesi değerlendirmelerinde, PRP enjeksiyonu veya salin enjeksiyonu sonrasında uygulanan egzersiz programı ile benzer derecede iyileşme görüldü. Çalışmadaki diğer değerlendirme parametreleri olan Neer sıkışma testi ile oluşan ağrı VAS, SPADI, omuz eklem hareket açıklıkları ve SF-36 fiziksel ve mental skala komponentleri ölçümlerinde görülen değişimler her iki grup arasında anlamlı fark göstermedi. Çoğu hastada PRP enjeksiyonu ile belirgin bir iyileşme görülmesine karşın, bu iyileşme plasebo grubunda görülen iyileşmeden daha fazla değildi.

Kronik tendon hastalıklarında PRP enjeksiyonları son yıllarda araştırılmaya başlanmıştır ve etkisi hakkında farklı sonuçlar bildirilmektedir. Genel histopatolojik özellikleri arasında kollajen liflerde bozulma, mukoid dejenerasyon, neovaskularizasyon ve azalmış inflamasyon olan kronik tendinozislerde PRP'nin etkisi halen eksiklikler olmakla birlikte temel bilim çalışmalarında açıklanmaya çalışılmıştır. Tendonda hücre proliferasyonunda, kollajen sentezinde ve vaskularizasyonda artışa yol açarak PRP'nin tedavi edici etki gösterdiği düşünülmektedir (107). PRP'nin tendonda ve tendon hücrelerinde gen ekspresyonunu, matriks sentezini ve vaskularizasyonu olumlu etkilediği in vitro ve hayvan çalışmalarında gösterilmiştir (16). İnsan tenositi kültüründe PRP'nin hücre proliferasyonu ve total kollajen üretimini stimule ettiği, ayrıca matriks metalloproteinazlarının ve endojen büyüme faktörlerinin ekspresyonunu kısmen arttırdığı bildirilmiştir (108). PRP içinde kültüre edilmiş ata ait fleksor digitorum superficialis tendonunda, tip I kollajen ve tip III kollajen gen ekspresyonunda artış görülmüştür (109). Atlarda yapılan diğer iki hayvan çalışmasında, mekanik hasar verilen fleksor

digitorum superfisialis tendonunda intratendinöz olarak uygulanan PRP'nin saline göre daha fazla neovaskularizasyon sağladığı, tendonda metabolik aktiviteyi arttırdığı ve maturasyon sürecinde kollajen ağın daha iyi organize olmasını sağladığı gösterilmiştir (110, 111). In vivo rat aşıl tendonunda oluşturulan hasarlı bölgeye platelet konsantresi enjeksiyonu sonrasında tendon kallusunun gücünde ve sertliğinde artış kaydedilmiştir (112). Deneysel olarak planlanmış bu çalışmalarda, sağlıklı tendonlarda travma ile yaratılmış lezyonlar üzerinde PRP'nin etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmalar gerçek bir kronik tendon dejenerasyonunda PRP'nin etkisinin ne olacağı konusunda net bilgiler vermemektedir.

İnsan klinik çalışmalarından kronik tendon hastalıklarında PRP'nin kullanımını değerlendiren pilot çalışma 2006 yılında Mishra ve Pavelko tarafından yapılmıştır (113). Bu prospektif kohort çalışmada, 3 aydan uzun süredir lateral epikondiliti bulunan, fizik tedavi ve diğer konservatif yöntemler ile iyileşme göstermeyen ve cerrahi tedavi planlanan olgular ele alınmıştır. Bu hastalardan 15'ine bir kez perkütan PRP enjeksiyonu, 5'ine ise kontrol grubu olmak üzere bupivakain enjeksiyonu uygulanmıştır. Enjeksiyon sonrası 2, 6 ve ortalama 25 ay sonra değerlendirilen hastaların hepsinde VAS ağrı skorlarında ve Mayo dirsek skorlarında enjeksiyon öncesine göre düşme saptanmıştır. 8. Hafta değerlendirmelerinde VAS ağrı skorunda PRP grubunda %60 iyileşme görülürken, kontrol grubunda %16 iyileşme görülmüştür ($p=0,01$). Son takiplerde PRP grubunda %93 iyileşme kaydedilmiştir. 8. hafta sonrasında kontrol grubundan 3 hasta (%60) çalışmadan çekilmiş ve başka tedaviler almıştır. Bu çalışmanın randomize prospektif olarak dizayn edilmeyişi ve özellikle kontrol grubunun küçük çapta olması limitasyonlarını oluşturmaktadır.

Peerbooms ve ark. yaptıkları çift kör randomize kontrollü çalışmada, kronik lateral epikondilozis tedavisinde steroid ile karşılaştırıldığında PRP enjeksiyonu lehine olumlu sonuçlar bulmuşlardır (114). Çalışmada 6 aydan uzun süredir dirençli lateral epikondilitli hastalar, kortikosteroid enjeksiyonu ($n=49$) ya da PRP enjeksiyonu ($n=51$) almak üzere randomize edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre hastaların VAS ağrı skorlarında ve DASH

(Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand) skorlarında birinci yılın sonunda PRP enjeksiyonu yapılan grupta steroid enjeksiyonu yapılan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olmuştur. Kortikosteroid grubunda ilk haftalarda sonuçlar daha iyi görünüyorken özellikle 26. haftadan sonra kötüleşme olmuş, PRP grubunda ise progresif olarak iyileşme görülmüştür. Bu çalışmanın devamı niteliğinde grupların ikinci yıldaki sonuçların değerlendiren ek çalışmada (115), PRP grubunun kortikosteroid grubundan daha başarılı tedavi edildiği bildirilmiştir ($p<0,001$). Gruplar başlangıç skorlarına göre değerlendirildiğinde kortikosteroid grubunda zaman içinde görülen iyileşme kaybolmuş ve ikinci yılın sonundaki DASH skorları başlangıç seviyesine dönerken, PRP grubunda anlamlı iyileşme gerçekleşmiştir. Çalışmada PRP enjeksiyonları açısından umut vaad eden bu sonuçların gelecekte yapılacak yüksek kaliteli randomize kontrollü çalışmalar ile onaylanması gerektiği vurgulanmıştır.

Kronik aşıl tendinopatili hastalarda yapılmış de Vos ve ark.'nın (116) blok-randomize, çift kör, plasebo kontrollü çalışmasında PRP ve salin enjeksiyonu arasında anlamlı fark görülmemiştir. İyi dizayn edilmiş bu önemli çalışmaya, klinik olarak aşıl tendinopati tanısı kriterlerini karşılayan ve en az 2 aydır semptomları devam eden 54 hasta alınmıştır. Daha önce egzantrik güçlendirme programı alan hastalar çalışmadan dışlanmıştır. Renkli Doppler ultrasonografi eşliğinde tendon insersiyon noktasının 2 – 7 cm proksimalinde bulunan dejenerasyon bölgesi tespit edilerek PRP ya da salin enjeksiyonu uygulanmıştır. Enjeksiyondan bir hafta sonra, ilk hafta germe egzersizleri sonraki 12 hafta egzantrik güçlendirme egzersizleri içeren program başlanmıştır. 6, 12 ve 24 hafta sonraki değerlendirmelerde, aşıldeki ağrıyı ve aktivite seviyesini ölçen VISA (Victorian Institute of Sports Assessment)-Aşıl anketi skorlarında iki tedavi grubu arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bunun yanında hasta memnuniyeti, spora dönüş oranı (12. haftada her iki grupta %57, 24. haftada ise kontrol grubunda %67 ve PRP grubunda %78 olmak üzere hafif yüksek ama istatistiksel olarak anlamsız) ve egzersiz programına uyumda da benzer sonuçlar görülmüştür. Ayrıca çalışmanın 1. yılda yapılan takiplerinin sonuçları da yayınlanmış, her iki grupta görülen

klirik iyileşme oranlarında ve ultrasonografik tendon yapısındaki düzelmede anlamlı fark gözlenmemiştir (117). Tedaviye dirençli tendinopatilerin PRP enjeksiyonları için daha uygun endikasyon oluşturduğu düşüncesi ve bu çalışmada özellikle daha önce egzersiz tedavisi almamış hastaların değerlendirilmesi çalışma için eleştiri konusu olmuştur (14, 118, 119). Egzantrik egzersiz tedavisine de dirençli hasta grubunda PRP'nin etkisinin ne olacağını çalışmanın değerlendiremediği belirtilmiştir.

Gaweda ve ark. (120) aşıl orta parçasında kronik tendinopatisi olanlarda yaptıkları 14 vakalık (15 tendon) çalışmada, hastalara ultrason eşliğinde hipoeoik görünen bölgeye 3 ml PRP enjekte etmişler ve hastalardan 6 hafta süre ile dirsek kanediyeni kullanmalarını istemişlerdir. Çalışma süresince ihtiyaç duyulan 6 hastaya enjeksiyon ve aynı rehabilitasyon programı tekrarlanmıştır. 6 – 12 hafta arasında hastaların normal günlük aktivitelerinin yapmasına izin verilmiş ve sportif faaliyetleri yasaklanmıştır. Hastaların 18 aylık takiplerinde olumlu olarak VISA-A skorlarında 24'ten 96'ya ($p<0,00005$) ve American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) skalasında (0-100) 55'ten 96'ya yükselme saptamışlardır. Ayrıca hemen hemen tüm vakalarda tendonun ultrasonografik özelliklerinde (fusiform kalınlaşma, peritendinöz kalınlaşma, hipoeoik odak, intrasubstans yırtık) iyileşme olduğunu bildirmişlerdir.

Kon ve ark. (121) patellar tendinopatili hastalarda ($n=20$) PRP enjeksiyonunun etkinliğini araştırdıkları kontrol grupsuz pilot çalışmada, diğer çalışmalarda tek doz yapılan uygulamanın aksine 15 gün ara ile tendona 3 kez 5 ml PRP enjeksiyonu yapmışlardır. 6 aylık takiplerde ağrı ve yaşam kalitesi skorlarında (SF-36 ve European Quality of Visual Analogue Scale - EQ VAS) ortalama 30'dan 36'ya yükselme ve anlamlı iyileşme gözlemişlerdir. Aynı araştırma grubundan Filardo ve ark. (122) bu defa randomize olmayan kontrollü bir çalışma planlamış ve dirençli patellar tendinopatide PRP tedavisini değerlendirmişlerdir. Bir gruba PRP enjeksiyonu ve egzantrik güçlendirmenin ağırlıklı olduğu fizyoterapi programı, diğer gruba yalnız fizyoterapi verilmiştir. PRP enjeksiyonu 15 gün ara ile 3 defa fizyoterapi ile eş zamanda yapılmıştır. Değerlendirme ölçütleri spor aktivitesini ölçen Tegner

skoru, European Quality of Visual Analogue Scale (EQ VAS) yaşam kalitesi skoru, ağrı derecesi, komplikasyonlar, fonksiyonel iyileşme ve hasta memnuniyeti olarak belirlenmiştir. Sonuçlar tedavinin hemen sonunda ve 6 ay takip sonunda alınmıştır. PRP grubunda ağrı ve aktivite seviyesi dahil tüm ölçütlerde daha iyi iyileşme gözlenmiştir.

Literatürde rotator manşon tendonunda PRP'nin kullanımı ile ilgili artroskopik tamir esnasında intraoperatif uygulamaya yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Bu konuda Randelli ve ark. (123) 14 vakalık pilot çalışmada, hastaların 4. hafta ve 6. ay değerlendirmelerinde VAS ağrı skorlarında sırasıyla 18 ve 51 puanlık anlamlı düşme bildirmişlerdir. 2. yıl değerlendirmelerinde UCLA ve Constant skorlarında omuz fonksiyonlarında belirgin iyileşme olmuştur. Bu çalışmanın limitasyonu kontrol grubunun olmayışıdır. Gene Randelli ve ark. (124) daha yakın zamanda yaptıkları prospektif randomize kontrollü level I kanıt düzeyi bulunan çalışmalarında tam kat rotator manşon yırtığı bulunan hastalardan tedavi grubuna (n=26) artroskopik tamir esnasında PRP uygulamış, diğer gruba (n=27) tamir dışında ek tedavi vermemiştir. İki gruba enjeksiyon sonrası aynı rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Tedavi grubunda postoperatif erken dönemde ağrı düzeyinde azalma, 3. ay takibinde omuz fonksiyon testlerinde ve omuz dış rotasyon kas gücünde anlamlı yükselme tespit etmişlerdir. 2 yıla kadar olan uzun dönem takiplerde ise ağrı, fonksiyon ve MRG görüntülerde gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Ancak subgrup analizinde grade 1 ve 2 derece yırtıklarda tedavi grubunda kas gücünün daha yüksek olduğundan bahsedilmiştir. Weber ve ark.'nın (125) randomize kontrollü level I kanıt sağlayan çalışmalarında rotator manşon augmentasyonunda PRP'nin faydalı olmadığı görülmüştür. Araştırmacılar rotator manşon artroskopik tamirinde plateletten zengin fibrin matris kullanmışlar ve kontrol grubu ile karşılaştırmalarında tendonun yapısal bütünlüğü açısından bir fark bulamamışlardır.

Yaptığımız literatür taraması, kas iskelet hastalıklarında PRP'nin kullanımına yönelik bildirilen çalışmaların son birkaç senedir yoğunlaştığını ve bu yeni tedavi yöntemine belli bir ilginin oluştuğunu göstermektedir.

Yapılan in vitro ve hayvan çalışmalarında elde edilen pozitif bulguların bu ilgide rolü olduğu söylenebilir. Ancak halen insan klinik çalışmaları sayısının az olduğu ve bildirilmiş çalışmaların çoğunun metodolojik olarak zayıf planlanmış olduğu birçok derlemede ifade edilmiştir (14-16). Birçoğu pilot çalışma olan küçük çaptaki klinik çalışmalarda PRP etkili bulunurken, iyi dizayn edilmiş az sayıdaki klinik çalışmalarda ise sonuçlar tartışmalıdır (14). Kronik tendon hastalıklarında iyi dizayn edilmiş ve PRP'nin etkinliği hakkında level I kanıt sağlayan iki önemli çalışma de Vos ve ark. (116) ile Peerbooms ve ark. (114) tarafından yapılanlardır. Bunlarda PRP kronik lateral epikondiloziste etkili bulunurken, kronik aşıl tendinopatide plasebo ile benzer etkide bulunmuştur.

Bilgilerimize göre çalışmamız rotator manşon tendinopatisinde PRP'nin etkinliğini değerlendiren ilk, genel kronik tendinozis durumlarında PRP kullanımı değerlendiren üçüncü randomize kontrollü çalışmadır. Randomizasyon yapılmış plasebo kontrol grubunun olması, öncesinde güç analizi yapılması, WORC gibi validasyonu yapılmış hastalığa özgü yaşam kalitesi ölçütü kullanılması ve körleme prosedürünün uygulanması çalışmamızın olumlu taraflarıdır. Aynı zamanda PRP ile ilgili planlanan araştırmalarda önemli bir husus PRP'nin yeterli kalitede olduğunun gösterilmesidir. Çalışmamızda kullanılan platelet ayırıcı sistem, daha önce benzer çalışmalarda da kullanılmış ve iyi platelet toplama etkinliği bildirilmiş bir sistemdir (93). Hazırladığımız PRP'lerden alınan örneklerden yapılan analizde ortalama mikrolitrede 1 milyonun üzerinde platelet elde edilmiştir. Bu sayı etkin PRP konsantresinde olması gereken platelet miktarı için uygun değerlendirilmektedir (92).

Yaptığımız çalışmada her iki tedavi grubunda da 6 ay sonunda anlamlı klinik iyileşme görüldü. Bu benzer iyileşme oranları, her iki grupta da enjeksiyon sonrası uygulanan egzersiz programının olumlu etkilerine bağlanabilir. Rotator manşon hastalığında egzersiz tedavisinin kısa ve uzun dönemde iyileştirici etkileri bilinmektedir (90). Buna göre çalışma protokolünde standart olarak yer alan 3 hafta fizyoterapist gözleminde ve devamındaki 3 hafta ev egzersiz programı ile hastaların, yapılan

enjeksiyonun iyileştirici etkinliğine gerek kalmadan iyileşmiş olma ihtimalinden bahsedilebilir. PRP'nin tendon hastalarında özellikle tedaviye dirençli durumlarda endike olduğu yaygın düşüncedir. Buradaki sorun tedaviye dirençli hasta grubunun net bir tanımının olmamasıdır. Biz bu konuda duyarlı olmak adına, çalışmaya hasta seçiminde daha önce farklı tedavilerden fayda görmemiş kronik vakaların olmasını tercih ettik. Hastaların ortalama semptom süreleri PRP grubunda 8,5 ay, plasebo grubunda ise 10 ay olmak üzere uzun sayılabilecek sürelerdi. Çalışmaya alınan hastalardan PRP grubunda 11 hasta, plasebo grubunda ise 6 hasta daha önce egzersiz programı aldığını ifade etmişti. Ancak bu egzersiz programlarının içeriği ve hastaların bu tedaviye ne kadar uyum gösterdikleri bilinmemekteydi. Çalışmamızda uyguladığımız egzersiz tedavisinin yapılan enjeksiyonların etkilerini gölgede bırakmış olabilir. Çalışmamızın limitasyonlarından olan yalnız PRP enjeksiyonu yapılan ve egzersiz tedavisi almayan bir tedavi grubunun çalışmamızda olmayışı bu durumu aydınlatamamanın nedeni gibi görünmektedir. Ancak böyle bir tedavi grubu, hastaları etkinliği gösterilmiş bir tedavi metodundan yoksun bırakacağı için etik problemlere yol açabilirdi. Ayrıca PRP enjeksiyonu sonrası tendonun mekanik strese maruz kalmasının iyileşmede pozitif rolü olduğu bilinmektedir (96). Bu nedenle daha önceki çalışmalarda da uygulandığı gibi PRP sonrası egzersiz programı PRP'nin etkisini ortaya çıkaran standart bir rehabilitasyon programı gibi değerlendirilmiştir. Gelecekteki çalışmalarda standart olarak uygulanacak egzersiz programı ile klinik olarak iyileşme görülmeyen daha selektif bir hasta grubu oluşturularak kronik tendinoziste PRP'nin etkinliği araştırılabilir ve bu konuda daha ayrıntılı sonuçlar ortaya konabilir.

Çalışmanın sonuçlarını etkileyebilecek bir diğer nokta, her iki tedavi grubunda da uygulanan enjeksiyon neticesinde oluşabilecek iğne stimulus etkisidir. Buna göre iğnenin tendon lezyon yerini travmatize etmesinin ve fokal kanamaya yol açmasının biyolojik inflamatuvar yanıtı artırarak tamir mekanizmalarını stimüle edebileceği belirtilmektedir (15). Ayrıca enjeksiyonla subakromial aralığa verilen hacimin ve burada yaratılan distansiyonun da bu duruma katkı yapabileceği ihtimali mevcuttur. Bu durum; hiç enjeksiyon

yapılmayan, hacim verilmeyen ve yalnızca egzersiz programı alan başka bir tedavi grubunun varlığı ile araştırılabilirdi. Ancak böyle bir grup bizim çalışmamızda körleme prosedürünü engelleyeceği için çalışma dizaynı açısından uygun olmazdı. PRP enjeksiyonları zahmetli ve yüksek maliyetli bir tedavi alternatifi olduğu için, etkisinin yalnızca iğne ve distansiyon etkisine bağlı olup oluşmadığı ileride yapılacak çalışmalar için uygun bir araştırma konusu olabilir.

Daha basit düşünülecek olursa, her iki grupta görülen iyileşme hastalığın doğal seyri olarak da kabul edilebilir. Ya da kontrol grubunda görülen klinik anlamda iyileşme tamamen plasebo etkiye bağlı da ortaya çıkmış olabilir. Bir tedavinin invazif olması hasta beklentisinin yükselmesine yol açtığı ve plasebo etkinin artmasını sağladığı daha önceki çalışmalarda da bildirilmiştir (126). Bu iki durumun sonuçlara olan etkisi ölçülememektedir.

PRP uygulamaları hakkında henüz konsensus sağlanamamış birçok konu vardır. Bunlardan bir tanesi seri enjeksiyonların etkinliğinin ne olduğudur. PRP enjeksiyonlarını 2-4 hafta aralar ile uygulayan hekimler olduğu gibi, yeni bir enjeksiyon için en az 2 ay ya da kronik durumlarda daha uzun bekleyen hekimler de mevcuttur (15). Biz çalışmamızda seri uygulamada bulunmadık ve tek doz uygulanan PRP enjeksiyonunun etkinliğini araştırdık. Bunun yanı sıra enjeksiyonun yanıcı ağrısını azaltmak üzere sıkça kullanılan lokal anesteziğin ortamın pH değerinde değişiklik yaparak ya da ortamı fazla dilüe ederek PRP'nin etkinliğini azaltma ihtimali olduğu belirtilmektedir. Ancak hasta konforu açısından önceki çalışmaların birçoğunda olduğu gibi bizde PRP enjeksiyonu öncesi hastalara lokal anestezik uyguladık. Uygun pH değerini sağlamak üzere PRP'ye bikorbanat eklenerek tamponlanması ve plateletlerin optimal seviyede büyüme faktörü salgılamak üzere kalsiyum klorid ve trombin gibi platelet aktive edici ajanların PRP'ye eklenmesi standardize edilmemiş diğer konulardır. Biz çalışmamızda hiçbir madde eklemeyen saf PRP enjeksiyonu yaptık. Uygulamadaki bu farklılıkların PRP'nin etkinliği üzerinde ne gibi sonuçlarının olacağı ilerideki çalışmalar için bir diğer araştırma konusudur. Bu şekilde PRP uygulamalarında standardizasyonda gelecekte sağlanabilir.

Enjeksiyon uygulama tekniği açısından bizim de çalışmamızda uyguladığımız gibi PRP'nin ultrason eşliğinde lezyon alanı tam tespit edilerek tendona enjekte edilmesi en ideal olanıdır. Bu şekilde uygulamanın sonuçlara ek katkısının olduğu gösterilmemiş olsada anektodal tecrübelerin olumlu olduğu bildirilmiştir (15). Uygulama tekniğinde bir diğer konu enjeksiyonun yapılış şeklidir. Literatürde bulunan birçok çalışmada olduğu gibi, tendonda birden fazla yerden girilerek içine yapılan ve lezyon alanında daha geniş yayılım sağlayan saçma (peppering) tekniği bizimde rotator manşon tendonunda uygulama şeklimiz oldu. Burada değinilmesi gereken nokta, PRP'nin intratendinöz uygulanmasında ne kadar başarılı olunabileceğidir. Tendon içi basıncın yüksek olmasından dolayı enjekte edilen solüsyon hızlı şekilde tendon etrafına yayılım gösterebilir. Bu şekilde plateletler lezyon yerinde beklenenden daha kısa süre kalmış olabilirler. Ayrıca rotator manşonun hemen yakınında bulunan subakromial bursa, glenohumeral eklemin gibi yapılar solüsyonun kolaylıkla gidebileceği alanlardır. Rotator manşon, daha izole yapılar olan el bilek ekstansör tendonu, aşıl tendonuna ya da patellar tendona göre farklılık göstermektedir. Bu açıdan enjeksiyon tedavisi için daha zor bir bölge kabul edilebilir. Bu durumun enjeksiyonların başarısında olumsuz bir etkisinin olup olmadığı bilinmemektedir.

PRP enjeksiyonları konusunda bilinmezlerden bir tanesi de PRP'nin uygulandığı yere ya da muskuloskeletal duruma göre etkisinin değişip değişmediğidir. Aşıl gibi yük taşıyan tendonlar ile el bilek ekstansörü gibi yük taşımayan tendonlar arasında iyileşmeye verilen cevapta farklılık olabileceği tartışma konusudur (12, 127). Yük taşıyan tendonlarda minor travmalar devamlılık göstereceğinden tedaviye daha dirençli olması beklenebilir. Bu açıdan bakıldığında rotator manşon tendinopatisi mekanizmasında kronik dejeneratif süreç gibi intrinsik faktörlerin ve çeşitli biyomekanik sorunlar gibi ekstrinsik faktörlerin yer aldığı karmaşık bir durumdur. Hastalığa yol açan ana sebep omuz kompleksindeki tespit edilmiş biyomekanik bozukluklar ya da günlük aktiviteler esnasında omuz ekleminin yanlış kullanımına bağlı zorlamalar ise, bunlar giderilmeden rotator manşonda iyileşme güçlüğüle gerçekleşebilir. Rotator manşon tendinopatisi için özellikle uygun ve düzenli

bir egzersiz programı ve aktivite modifikasyonu ile altta yatan neden ortadan kaldırılmadan, rejeneratif tedaviler ile stimule edilen iyileşmenin faydaları kısıtlı kalabilir. Rotator manşon tendinopatisi olanlarda PRP'nin etkinliği altta yatan mekanizmalar ele alınarak gelecekte araştırılabilir. Genel anlamda PRP'nin hangi muskuloskeletal hastalıklarda daha uygun tedavi alternatifi olabileceğinin belirlenebilmesi için literatürde daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

- PRP enjeksiyonu ya da plasebo (salin) enjeksiyonu yapılan her iki tedavi grubunda da enjeksiyon sonrası yapılan 3, 6, 12 ve 24. haftalardaki değerlendirmelerde *Neer sıkışma testi sonrası oluşan ağrı VAS* skorlarında, hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi ölçütü olan *WORC* skorlarında ve omuz hastalıklarında ağrı ve dizabilite ölçütü olan *SPADİ* skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü. Ölçütlerde görülen bu değişimler bütün izlem zamanlarında gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu.

- Omuz eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinde her iki tedavi grubunda da *fleksiyon*, *abdüksiyon* ve *dış rotasyon* ölçümleri yönünden izlem zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi. *İç rotasyon* ölçümleri açısından PRP grubunda başlangıca göre 6, 12 ve 24. haftalarda istatistiksel anlamlı artış bulunurken, plasebo grubunda istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi. Eklem hareket açıklığı ölçümlerinde meydana gelen değişimler bütün izlem zamanlarında gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu.

- Hastaların genel yaşam kalitesini değerlendirmek için *SF-36 skalasına* bakıldığında PRP grubunda fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, vitalite, sosyal fonksiyon ve mental sağlık skorlarında; plasebo grubunda yalnız ağrı skorlarında 24. haftada istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı. *SF-36* skorlarında meydana gelen değişimler bütün izlem zamanlarında gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulundu.

- Hastalarda enjeksiyonla ilişkili ağrı dışında herhangi bir komplikasyon gelişmedi.

- Çalışmamızda kronik rotator manşon tendinopatisi olan hastalarda egzersiz tedavisi ile beraber uygulanan PRP enjeksiyonu salin enjeksiyonuna kıyasla hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi, ağrı, dizabilite, omuz eklem hareket açıklıkları ve genel yaşam kalitesi düzeyinde 6 aylık takip süresince daha fazla bir iyileşme sağlamadı.

- Bilgilerimize göre çalışmamız rotator manşon tendinopatisinde PRP'nin etkinliğini değerlendiren ilk, genel kronik tendinozis durumlarında PRP kullanımı değerlendiren üçüncü randomize kontrollü çalışmadır. Sonuçlarımız tek sefer uygulanan PRP'nin plaseboya göre ek bir fayda sağlamadığını gösterdi. Bu sonuçlar yüksek maliyeti ve invazifliği açısından PRP enjeksiyonlarının kronik tendon hastalıklarında kullanımını desteklememektedir. Literatürde bulunan olumlu sonuçlar da göz önüne alındığında, PRP'nin farklı kas iskelet sistemi hastalıklarında kullanımını önerebilmek için daha fazla sayıda iyi dizayn edilmiş çalışmaya ve literatürde belirli bir kanıt birikimin oluşmasına ihtiyaç vardır

8. KAYNAKLAR

1. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scandinavian journal of rheumatology*. 2004;33(2):73-81.
2. Cadogan A, Laslett M, Hing WA, McNair PJ, Coates MH. A prospective study of shoulder pain in primary care: prevalence of imaged pathology and response to guided diagnostic blocks. *BMC musculoskeletal disorders*. 2011;12:119.
3. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy. *British journal of sports medicine*. 2009;43(4):236-41.
4. Kuijpers T, van der Windt DA, van der Heijden GJ, Twisk JW, Vergouwe Y, Bouter LM. A prediction rule for shoulder pain related sick leave: a prospective cohort study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2006;7:97.
5. Winters JC, Sobel JS, Groenier KH, Arendzen JH, Meyboom-de Jong B. The long-term course of shoulder complaints: a prospective study in general practice. *Rheumatology (Oxford)*. 1999;38(2):160-3.
6. Eijnisman B, Andreoli CV, Soares B, Peccin MS, Abdalla RJ, Faloppa F, et al. WITHDRAWN: Interventions for tears of the rotator cuff in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(1):CD002758.
7. Mantone JK, Burkhead WZ, Jr., Noonan J, Jr. Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *The Orthopedic clinics of North America*. 2000;31(2):295-311.
8. Winters JC, Jorritsma W, Groenier KH, Sobel JS, Meyboom-de Jong B, Arendzen HJ. Treatment of shoulder complaints in general practice: long term results of a randomised, single blind study comparing

physiotherapy, manipulation, and corticosteroid injection. *BMJ*. 1999;318(7195):1395-6.

9. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *British journal of sports medicine*. 2009;43(4):259-64.
10. Buchbinder R, Green S, Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003(1):CD004016.
11. Gaujoux-Viala C, Dougados M, Gossec L. Efficacy and safety of steroid injections for shoulder and elbow tendonitis: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Annals of the rheumatic diseases*. 2009;68(12):1843-9.
12. Rees JD, Wilson AM, Wolman RL. Current concepts in the management of tendon disorders. *Rheumatology (Oxford)*. 2006;45(5):508-21.
13. Rees JD, Maffulli N, Cook J. Management of tendinopathy. *The American journal of sports medicine*. 2009;37(9):1855-67.
14. Paoloni J, De Vos RJ, Hamilton B, Murrell GA, Orchard J. Platelet-rich plasma treatment for ligament and tendon injuries. *Clinical journal of sport medicine*. 2011;21(1):37-45.
15. Nguyen RT, Borg-Stein J, McInnis K. Applications of platelet-rich plasma in musculoskeletal and sports medicine: an evidence-based approach. *PM & R*. 2011;3(3):226-50.
16. Foster TE, Puskas BL, Mandelbaum BR, Gerhardt MB, Rodeo SA. Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications. *The American journal of sports medicine*. 2009;37(11):2259-72.
17. Sarpel T. Omuz Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* (Ed. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y.), İkinci Baskı, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, s. 1995-2018,2011.

18. Halder AM, Itoi E, An KN. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *The Orthopedic clinics of North America*. 2000;31(2):159-76.
19. Snell S. Upper Extremity. In: Snell S.R. (Ed.), *Clinical Anatomy*. Little, Brown Company-Washington. Chap.9: 381-422,1995.
20. Diamond W.: Upper Extremity: Shoulder.In:Myers R.S.(Ed), *Manuel of Physical Therapy Practice*. W.B. Saunders Company-Philadelphia. Chap.30:789-838,1995.
21. Jobe CM: Gross Anatomy of the Shoulder. In: Rockwood and Matsen. Second Edition. W.B.Saunders Company. Volume 1, Chapter 2,34-97, 1998.
22. Bigliani LU MD, April EW.: Morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears (abstr). *Orthop. Trans*. 1986; 10: 459-460.
23. Tytherleigh-Strong G, Hirahara A, Miniaci A. Rotator cuff disease. *Current opinion in rheumatology*. 2001;13(2):135-45.
24. Soslowsky L.J CJE, Bucchieri J.S.: The rotator cuff, part I. *Orthop Clinics of North America*. Vol.28, Number1,243-268,1997.
25. Cyprien JM, Vasey HM, Burdet A, Bonvin JC, Kritsikis N, Vuagnat P. Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in the normal shoulder and in recurrent anterior dislocation (scapulometry). *Clinical orthopaedics and related research*. 1983;175:8-17.
26. Çetin N. Omuz. In: Akman N, Karataş M, Eds. *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji*. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, 2003: 91-100
27. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. Biomechanics of the rotator cuff. *The Orthopedic clinics of North America*. 1997;28(1):17-30.
28. Kaltsas DS. Comparative study of the properties of the shoulder joint capsule with those of other joint capsules. *Clinical orthopaedics and related research*. 1983;173:20-6.

29. Sarrafian SK. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clinical orthopaedics and related research. 1983;173:11-9.
30. Dalton SE. The Shoulder. Klippel JH, Dieppe PA (ed). Rheumatology. Second Edition Mosby-Year Book, 1998: 1: 7.1-7.14.
31. Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. Physical therapy. 1986;66(12):1855-65.
32. Akgün K. Omuz. Romatoloji (Ed. Ataman Ş, Yalçın P.), Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara, 2012, s. 1293-1314.
33. Neer CS, 2nd. Impingement lesions. Clinical orthopaedics and related research. 1983;173:70-7.
34. Neer CSI, Shoulder Reconstruction, WB Saunders Comp. Philadelphi, 1990.
35. Thompson CW, Floyd RT. Manual of Structural Kinesiology, Fifteenth Edition, Alabama, 2003;57-102.
36. Magee D.J., Reid D.C.: Shoulders injuries.In: Magee D.J.(Ed), Athletic Injuries and Rehabilitation W.B.Saunders Company Phyladelphia. Section 4, Chap 26:509-542, 1996.
37. Demirhan M, Göksan M.A. Omuz eklemleri biyomekaniği ve kas kontrolü. Acta Orthop. Traumatol. Turc. 27:212- 217, 1993.
38. Magee D.J. Orthopedic Physical Assessment. W.B.Saunders Company-Philadelphia, Fourth Edition. Chap: 5: 207-319, 2002.
40. Bogumill G.P.: Anatomy and Kinesiology of the Shoulder. In: Mackin J.E., Callahan A.D.(Ed), Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. Mosby, Inc.- St.Louis. Chapter 6: 97-108, 2002.
41. Ludewig PM, Phadke V, Braman JP, Hassett DR, Cieminski CJ, LaPrade RF. Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. The Journal of bone and joint surgery. 2009;91(2):378-89.

42. Leroux JL, Codine P, Thomas E, Pocholle M, Mailhe D, Blotman F. Isokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994;304:108-15.
43. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Annals of the rheumatic diseases*. 1998;57(11):649-55.
44. van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Annals of the rheumatic diseases*. 1995;54(12):959-64.
45. Vecchio P, Kavanagh R, Hazleman BL, King RH. Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic. *British journal of rheumatology*. 1995;34(5):440-2.
46. Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *The Journal of bone and joint surgery*. 1995;77(2):296-8.
47. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *The Journal of bone and joint surgery*. 1995;77(1):10-5.
48. Fukuda H, Hamada K, Yamanaka K. Pathology and pathogenesis of bursal-side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. *Clinical orthopaedics and related research*. 1990;254:75-80.
49. Sarkar K, Uthoff HK. Ultrastructure of the subacromial bursa in painful shoulder syndromes. *Virchows Archiv A, Pathological anatomy and histopathology*. 1983;400(2):107-17.
50. Fredberg U, Stengaard-Pedersen K. Chronic tendinopathy tissue pathology, pain mechanisms, and etiology with a special focus on

inflammation. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2008;18(1):3-15.

51. Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman ND, 3rd, Michener LA. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? Clin Biomech (Bristol, Avon). 2011;26(1):1-12.
52. Neer CS, 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. The Journal of bone and joint surgery. 1972;54(1):41-50.
53. Davidson PA, Elattrache NS, Jobe CM, Jobe FW. Rotator cuff and posterior-superior glenoid labrum injury associated with increased glenohumeral motion: a new site of impingement. Journal of shoulder and elbow surgery. 1995;4(5):384-90.
54. Jobe CM. Posterior superior glenoid impingement: expanded spectrum. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery. 1995;11(5):530-6.
55. Codman EA, Akerson IB. The Pathology Associated with Rupture of the Supraspinatus Tendon. Annals of surgery. 1931;93(1):348-59.
56. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. Journal of shoulder and elbow surgery. 1999;8(4):296-9.
57. Azzoni R, Cabitza P, Parrini M. Sonographic evaluation of subacromial space. Ultrasonics. 2004;42(1-9):683-7.
58. Ellman H, Hanker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. The Journal of bone and joint surgery. 1986;68(8):1136-44.
59. Graichen H, Bonel H, Stammberger T, Haubner M, Rohrer H, Englmeier KH, et al. Three-dimensional analysis of the width of the subacromial space in healthy subjects and patients with impingement syndrome. AJR American journal of roentgenology. 1999;172(4):1081-6.

60. Cholewinski JJ, Kusz DJ, Wojciechowski P, Cielinski LS, Zoladz MP. Ultrasound measurement of rotator cuff thickness and acromio-humeral distance in the diagnosis of subacromial impingement syndrome of the shoulder. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 2008;16(4):408-14.
61. Desmeules F, Minville L, Riederer B, Cote CH, Fremont P. Acromio-humeral distance variation measured by ultrasonography and its association with the outcome of rehabilitation for shoulder impingement syndrome. *Clinical journal of sport medicine*. 2004;14(4):197-205.
62. Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ, Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clinics in sports medicine*. 1991;10(4):823-38.
63. Gill TJ, McIrvine E, Kocher MS, Homa K, Mair SD, Hawkins RJ. The relative importance of acromial morphology and age with respect to rotator cuff pathology. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2002;11(4):327-30.
64. Ogawa K, Yoshida A, Inokuchi W, Naniwa T. Acromial spur: relationship to aging and morphologic changes in the rotator cuff. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2005;14(6):591-8.
65. Wang JC, Horner G, Brown ED, Shapiro MS. The relationship between acromial morphology and conservative treatment of patients with impingement syndrome. *Orthopedics*. 2000;23(6):557-9.
66. Toivonen DA, Tuite MJ, Orwin JF. Acromial structure and tears of the rotator cuff. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 1995;4(5):376-83.
67. Yamaguchi K, Ditsios K, Middleton WD, Hildebolt CF, Galatz LM, Teefey SA. The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *The Journal of bone and joint surgery*. 2006;88(8):1699-704.
68. Keener JD, Wei AS, Kim HM, Steger-May K, Yamaguchi K. Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic

- rotator cuff tears. *The Journal of bone and joint surgery*. 2009;91(6):1405-13.
69. Royer PJ, Kane EJ, Parks KE, Morrow JC, Moravec RR, Christie DS, et al. Fluoroscopic assessment of rotator cuff fatigue on glenohumeral arthrokinematics in shoulder impingement syndrome. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2009;18(6):968-75.
 70. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical therapy*. 2000;80(3):276-91.
 71. Endo K, Ikata T, Katoh S, Takeda Y. Radiographic assessment of scapular rotational tilt in chronic shoulder impingement syndrome. *Journal of orthopaedic science*. 2001;6(1):3-10.
 72. Gumina S, Di Giorgio G, Postacchini F, Postacchini R. Subacromial space in adult patients with thoracic hyperkyphosis and in healthy volunteers. *La Chirurgia degli organi di movimento*. 2008;91(2):93-6.
 73. Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2005;35(4):227-38.
 74. Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL, Girgis FG. Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1981;63(8):1208-17.
 75. Jobe CM. Superior glenoid impingement. Current concepts. *Clinical orthopaedics and related research*. 1996;330:98-107.
 76. Hashimoto T, Nobuhara K, Hamada T. Pathologic evidence of degeneration as a primary cause of rotator cuff tear. *Clinical orthopaedics and related research*. 2003;415:111-20.
 77. Riley GP, Harrall RL, Constant CR, Chard MD, Cawston TE, Hazleman BL. Glycosaminoglycans of human rotator cuff tendons: changes with age and in chronic rotator cuff tendinitis. *Annals of the rheumatic diseases*. 1994;53(6):367-76.

78. Riley GP, Harrall RL, Constant CR, Chard MD, Cawston TE, Hazleman BL. Tendon degeneration and chronic shoulder pain: changes in the collagen composition of the human rotator cuff tendons in rotator cuff tendinitis. *Annals of the rheumatic diseases*. 1994;53(6):359-66.
79. Bank RA, TeKoppele JM, Oostingh G, Hazleman BL, Riley GP. Lysylhydroxylation and non-reducible crosslinking of human supraspinatus tendon collagen: changes with age and in chronic rotator cuff tendinitis. *Annals of the rheumatic diseases*. 1999;58(1):35-41.
80. Longo UG, Franceschi F, Ruzzini L, Rabitti C, Morini S, Maffulli N, et al. Histopathology of the supraspinatus tendon in rotator cuff tears. *The American journal of sports medicine*. 2008;36(3):533-8.
81. Rudzki JR, Adler RS, Warren RF, Kadrmas WR, Verma N, Pearle AD, et al. Contrast-enhanced ultrasound characterization of the vascularity of the rotator cuff tendon: age- and activity-related changes in the intact asymptomatic rotator cuff. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2008;17(1 Suppl):96S-100S.
82. Levy O, Relwani J, Zaman T, Even T, Venkateswaran B, Copeland S. Measurement of blood flow in the rotator cuff using laser Doppler flowmetry. *The Journal of bone and joint surgery*. 2008;90(7):893-8.
83. Lake SP, Miller KS, Elliott DM, Soslowky LJ. Effect of fiber distribution and realignment on the nonlinear and inhomogeneous mechanical properties of human supraspinatus tendon under longitudinal tensile loading. *Journal of orthopaedic research*. 2009;27(12):1596-602.
84. Reilly P, Amis AA, Wallace AL, Emery RJ. Mechanical factors in the initiation and propagation of tears of the rotator cuff. Quantification of strains of the supraspinatus tendon in vitro. *The Journal of bone and joint surgery*. 2003;85(4):594-9.
85. Harvie P, Ostlere SJ, Teh J, McNally EG, Clipsham K, Burston BJ, et al. Genetic influences in the aetiology of tears of the rotator cuff. Sibling

risk of a full-thickness tear. The Journal of bone and joint surgery. 2004;86(5):696-700.

86. Mokone GG, Gajjar M, September AV, Schwellnus MP, Greenberg J, Noakes TD, et al. The guanine-thymine dinucleotide repeat polymorphism within the tenascin-C gene is associated with achilles tendon injuries. The American journal of sports medicine. 2005;33(7):1016-21.
87. Kibler WB. Rehabilitation of rotator cuff tendinopathy. Clinics in sports medicine. 2003;22(4):837-47.
88. Browning DG, Desai MM. Rotator cuff injuries and treatment. Primary care. 2004;31(4):807-29.
89. Beaton DE, Richards RR. Measuring function of the shoulder. A cross-sectional comparison of five questionnaires. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1996;78(6):882-90.
90. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. Cochrane Database Syst Rev. 2003(2):CD004258.
91. Botanlioğlu H KH, Erginer R, Babacan M. [Conservative treatment of the shoulder impingement syndrome]. Gulhane Med J. 2006; 48(4): 208-214. Turkish.
92. Marx RE. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? Implant dentistry. 2001;10(4):225-8.
93. Mishra A, Woodall J, Jr., Vieira A. Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. Clinics in sports medicine. 2009;28(1):113-25.
94. Sanchez M, Anitua E, Orive G, Mujika I, Andia I. Platelet-rich therapies in the treatment of orthopaedic sport injuries. Sports Med. 2009;39(5):345-54.

95. Liu Y, Kalen A, Risto O, Wahlstrom O. Fibroblast proliferation due to exposure to a platelet concentrate in vitro is pH dependent. *Wound repair and regeneration*. 2002;10(5):336-40.
96. Virchenko O, Aspenberg P. How can one platelet injection after tendon injury lead to a stronger tendon after 4 weeks? Interplay between early regeneration and mechanical stimulation. *Acta orthopaedica*. 2006;77(5):806-12.
97. Sampson S, Gerhardt M, Mandelbaum B. Platelet rich plasma injection grafts for musculoskeletal injuries: a review. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 2008;1(3-4):165-74.
98. Kirkley A, Alvarez C, Griffin S. The development and evaluation of a disease-specific quality-of-life questionnaire for disorders of the rotator cuff: The Western Ontario Rotator Cuff Index. *Clinical journal of sport medicine*. 2003;13(2):84-92.
99. El O, Bircan C, Gulbahar S, Demiral Y, Sahin E, Baydar M, et al. The reliability and validity of the Turkish version of the Western Ontario Rotator Cuff Index. *Rheumatology international*. 2006;26(12):1101-8.
100. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis care and research*. 1991;4(4):143-9.
101. 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 Musculoskeletal Rehab*. 2008; 21:57-62
102. Quality Of Life Instruments Database. <http://www.qolid.org>.
103. Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*. 1992;30(6):473-83.
104. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fisek G ve ark. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi* 1999; 12:102-106.

105. SF-36® Health Survey Update. <http://www.sf-36.org/tools/SF36.shtml#VERS2>.
106. Ekeberg OM, Bautz-Holter E, Keller A, Tveita EK, Juel NG, Brox JI. A questionnaire found disease-specific WORC index is not more responsive than SPADI and OSS in rotator cuff disease. *Journal of clinical epidemiology*. 2010;63(5):575-84.
107. Khan KM, Cook JL, Bonar F, Harcourt P, Astrom M. Histopathology of common tendinopathies. Update and implications for clinical management. *Sports Med*. 1999;27(6):393-408.
108. de Mos M, van der Windt AE, Jahr H, van Schie HT, Weinans H, Verhaar JA, et al. Can platelet-rich plasma enhance tendon repair? A cell culture study. *The American journal of sports medicine*. 2008;36(6):1171-8.
109. Schnabel LV, Mohammed HO, Miller BJ, McDermott WG, Jacobson MS, Santangelo KS, et al. Platelet rich plasma (PRP) enhances anabolic gene expression patterns in flexor digitorum superficialis tendons. *Journal of orthopaedic research*. 2007;25(2):230-40.
110. Bosch G, Moleman M, Barneveld A, van Weeren PR, van Schie HT. The effect of platelet-rich plasma on the neovascularization of surgically created equine superficial digital flexor tendon lesions. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2011;21(4):554-61.
111. Bosch G, van Schie HT, de Groot MW, Cadby JA, van de Lest CH, Barneveld A, et al. Effects of platelet-rich plasma on the quality of repair of mechanically induced core lesions in equine superficial digital flexor tendons: A placebo-controlled experimental study. *Journal of orthopaedic research*. 2010;28(2):211-7.
112. Aspenberg P, Virchenko O. Platelet concentrate injection improves Achilles tendon repair in rats. *Acta orthopaedica Scandinavica*. 2004;75(1):93-9.

113. Mishra A, Pavelko T. Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet-rich plasma. *The American journal of sports medicine*. 2006;34(11):1774-8.
114. Peerbooms JC, Sluimer J, Bruijn DJ, Gosens T. Positive effect of an autologous platelet concentrate in lateral epicondylitis in a double-blind randomized controlled trial: platelet-rich plasma versus corticosteroid injection with a 1-year follow-up. *The American journal of sports medicine*. 2010;38(2):255-62.
115. Gosens T, Peerbooms JC, van Laar W, den Oudsten BL. Ongoing positive effect of platelet-rich plasma versus corticosteroid injection in lateral epicondylitis: a double-blind randomized controlled trial with 2-year follow-up. *The American journal of sports medicine*. 2011;39(6):1200-8.
116. de Vos RJ, Weir A, van Schie HT, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, Weinans H, et al. Platelet-rich plasma injection for chronic Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;303(2):144-9.
117. de Jonge S, de Vos RJ, Weir A, van Schie HT, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, et al. One-year follow-up of platelet-rich plasma treatment in chronic Achilles tendinopathy: a double-blind randomized placebo-controlled trial. *The American journal of sports medicine*. 2011;39(8):1623-9.
118. McCormack R. Does platelet-rich plasma ameliorate chronic achilles tendinopathy? *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2010;20(4):327.
119. Creaney L. Platelet-rich plasma for treatment of Achilles tendinopathy. *JAMA*. 2010;303(17):1696; author reply 7-8.
120. Gaweda K, Tarczynska M, Krzyzanowski W. Treatment of Achilles tendinopathy with platelet-rich plasma. *International journal of sports medicine*. 2010;31(8):577-83.

121. Kon E, Filardo G, Delcogliano M, Presti ML, Russo A, Bondi A, et al. Platelet-rich plasma: new clinical application: a pilot study for treatment of jumper's knee. *Injury*. 2009;40(6):598-603.
122. Filardo G, Kon E, Della Villa S, Vincentelli F, Fornasari PM, Marcacci M. Use of platelet-rich plasma for the treatment of refractory jumper's knee. *International orthopaedics*. 2010;34(6):909-15.
123. Randelli PS, Arrigoni P, Cabitza P, Volpi P, Maffulli N. Autologous platelet rich plasma for arthroscopic rotator cuff repair. A pilot study. *Disability and rehabilitation*. 2008;30(20-22):1584-9.
124. Randelli P, Arrigoni P, Ragone V, Aliprandi A, Cabitza P. Platelet rich plasma in arthroscopic rotator cuff repair: a prospective RCT study, 2-year follow-up. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2011;20(4):518-28.
125. Weber SC, Parise C, Katz SD, Weber SJ. Platelet-rich fibrin-membrane in arthroscopic rotator cuff repair: A prospective, randomized study. *Proc Am Acad Orthop Surg*. 2010;11:345.
126. Zhang W, Robertson J, Jones AC, Dieppe PA, Doherty M. The placebo effect and its determinants in osteoarthritis: meta-analysis of randomised controlled trials. *Annals of the rheumatic diseases*. 2008;67(12):1716-23.
127. Rabago D, Wilson J, Zgierska A. Platelet-rich plasma for treatment of Achilles tendinopathy. *JAMA*. 2010;303(17):1696-7; author reply 7-8.

9. EKLER

Ek-1: Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC)

WESTERN ONTARIO ROTATOR KAF ÖLÇEĞİ

Hasta Adı: _____

Tarih: ____/____/____

BÖLÜM A: FİZİKSEL BELİRTİLER

Hasta için açıklamalar:

Aşağıdaki sorular omuz probleminize bağlı yaşadığınız fiziksel belirtilerle ilgilidir.

Tanımlanan tüm durumlarda geçen hafta içindeki belirtilerinizin derecesini aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz.

Lütfen yanıtlarınızı “/” ile işaretleyiniz.

1- Omzunuzda ne kadar keskin ağrı hissediyorsunuz?





Ağrı yok

Çok şiddetli ağrı

2- Omzunuzda hissettiğiniz sürekli, rahatsız edici ağrının şiddeti ne kadardır?





Ağrı yok

Çok şiddetli ağrı

3- Omzunuzda (kolunuzda) ne kadar güçsüzlük hissediyorsunuz?





Güçsüzlük yok

Çok şiddetli güçsüzlük

4- Omzunuzda ne kadar tutukluk hissediyorsunuz?





Tutukluk yok

Çok şiddetli tutukluk

5- Omzunuzda ne kadar çıtırtı, kütürtü veya sürtünme hissediyorsunuz?





Hiç

Aşırı derecede

6- Omzunuz nedeniyle boynunuzda ne kadar rahatsızlık hissediyorsunuz?





Rahatsızlık yok

Çok şiddetli rahatsızlık

BÖLÜM B: SPOR/BOŞ ZAMAN AKTİVİTELERİ

7- Omuz probleminiz form düzeyinizi (kondisyon, zindelik) ne kadar etkiledi?



Hiç etkilemedi



Aşırı derecede etkiledi

8- Omzunuz bir şeyi güçlü veya uzağa fırlatma yeteneğinizi ne kadar etkiledi?



Hiç etkilemedi



Aşırı derecede etkiledi

9- Birisi veya herhangi bir şey etkilenmiş omzunuza çarptığında ne kadar güçlü çekiyorsunuz?



Hiç



Aşırı derecede

10- Sınav çekmek ya da diğer zorlayıcı egzersizleri yaparken omzunuz nedeniyle ne kadar güçlü çekiyorsunuz?



Hiç etkilemedi



Aşırı derecede etkiledi

BÖLÜM C: İŞ

11- Ev ya da bahçeyle ilgili günlük aktivitelerinizde ne kadar zorluk çekiyorsunuz?



Hiç etkilemedi



Aşırı derecede etkiledi

12- Kolunuzu başınızın üzerine kaldırmanızı gerektiren işlerde ne kadar zorlanıyorsunuz?



Hiç etkilemedi



Aşırı derecede etkiledi

13- Etkilenen kolunuzu telafi etmek için diğer kolunuzu ne kadar kullanıyorsunuz?



Hiç



Sürekli

14- Ağır cisimleri yerden veya omuz seviyesinin aşağısından (altından) kaldırmakta ne kadar zorluk çekiyorsunuz?



Hiç



Aşırı derecede

BÖLÜM D: YAŞAM TARZI

15- Omzunuz nedeniyle uyumakta ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

 | _____ | 
Hiç Aşırı derecede

16- Omzunuz nedeniyle saçınıza şekil vermekte ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

 | _____ | 
Hiç Aşırı derecede

17- Aile bireylerinizle veya arkadaşlarınızla şakalaşp oynamada (yerde yuvarlanmak, güreşmek) ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

 | _____ | 
Hiç Aşırı derecede

18- Giyinirken veya soyunurken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

 | _____ | 
Hiç Aşırı derecede

BÖLÜM E: DUYGULAR

19- Yapmaya çalışıp da omzunuz nedeniyle yapamadığınız şeyler ile ilgili olarak ne kadar hayal kırıklığı hissediyorsunuz?

 | _____ | 
Hiç Aşırı derecede

20- Omzunuz nedeniyle kendinizi ne kadar üzüntülü veya moralsiz (keyifsiz) hissediyorsunuz?

 | _____ | 
Hiç Aşırı derecede

21- Omzunuzun mesleğiniz veya işiniz üzerindeki etkisi hakkında ne kadar endişe duyuyorsunuz?

 | _____ | 
Hiç Aşırı derecede

Ek-2: Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)

OMUZ AĞRI VE DİZABİLİTE İNDEKSİ (SPADI)

Hasta Adı: _____

Tarih: ____/____/____

LÜTFEN SORULARA EN UYGUN RAKAMI YUVARLAK İÇİNE ALIN.

Ağrı skalası:	
Hiç ağrınız yok	hayal edebileceğiniz en kötü ağrı
 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 

Omuz ağrınız ne kadar şiddetli?

1. En kötü olduğu zaman?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

2. Ağrıyan omuz üzerine yattığınızda?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

3. Yüksek bir rafa uzandığınızda?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

4. Boynunuzun arkasına dokunmaya çalıştığınızda?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

5. Ağrılı taraftaki kolunuzla bir şey ittiğinizde?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
--	---

Dizabilite skalası:	
Hiç zorluk çekmiyorsunuz	yardıma ihtiyaç duyacak kadar zorlanıyorsunuz
 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 

Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

1. Saçınızı yıkarken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

2. Sırtınızı yıkarken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

3. Tişört yada kazak giyerken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

4. Düğmelerini ilikleyerek bir gömlek giyerken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

5. Pantolon giyerken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

6. Yüksek bir rafa eşya koyarken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

7. 5 kg ağırlığında bir yük taşıırken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

8. Arka cebinizden bir şey çıkartırken?

 0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 
---	--

Ek-3: Short Form-36 (SF-36)

Ad – Soyad:

Tarih:

SHORT FORM 36 HEALTH SURVEY (SF-36)

1-Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

a) Mükemmel b)Çok iyi c) İyi d)Orta e)kötü

2-Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda, şimdi genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendiriyorsunuz?

a) Bir yıl öncesine göre çok daha iyi
b) Bir yıl öncesine göre biraz daha iyi
c) Bir yıl öncesi ile hemen hemen aynı
d) Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü
e) Bir yıl öncesinden çok daha kötü

3-Aşağıdaki maddeler gün boyunca yaptığınız etkinliklerle ilgilidir. Sağlığınız şimdi bunları yapmanızı kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

A-Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler

1-oldukça kısıtlıyor 2-biraz kısıtlıyor 3-Hayır,hiç kısıtlamıyor

B-Bir masayı çemek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler

1-oldukça kısıtlıyor 2-biraz kısıtlıyor 3-Hayır ,hiç kısıtlamıyor

C- Günlük alışverişte alınanları kaldırma veya taşıma

1-oldukça kısıtlıyor 2-biraz kısıtlıyor 3-hayır, hiç kısıtlamıyor.

D-Merdivenle çok sayıda kat çıkma

1-oldukça kısıtlıyor, 2-biraz kısıtlıyor 3- hayır, hiç kısıtlamıyor

E- Merdivenle bir kat çıkma

1-oldukça kısıtlıyor 2-biraz kısıtlıyor 3-hayır, hiç kısıtlamıyor

F- Eğilme veya diz çökme

1-oldukça kısıtlıyor 2- biraz kısıtlıyor 3- hayır, hiç kısıtlamıyor

G- 1-2 kilometre yürüme

1-oldukça kısıtlıyor 2- biraz kısıtlıyor 3-hayır, hiç kısıtlamıyor

H- Birkaç sokak öteye yürüme

1-oldukça kısıtlıyor 2-biraz kısıtlıyor 3-hayır, hiç kısıtlamıyor

İ-Bir sokak öteye yürüme

1-oldukçakısıtlıyor 2-biraz kısıtlıyor 3-hayır, hiç kısıtlamıyor

J- Kendi kendine banyo yapma veya giyinme

1-oldukça kısıtlıyor 2-biraz kısıtlıyor 3-hayır, hiç kısıtlamıyor

4-Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer etkinliklerinizde aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

A- İş ve diğer etkinlikleriniz için harcadığınız zamanı azalttınız mı?

Evet Hayır

B- Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız?

Evet Hayır

C- İş ve diğer etkinliklerinizde kısıtlanma oldu mu?

Evet Hayır

D- İş ve diğer etkinliklerinizi yaparken güçlük çektiniz mi?

Evet Hayır

5- Son 4 hafta boyunca duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük ve kaygı) sonucu olarak,işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

A- İş ve diğer etkinlikleriniz için harcadığınız zamanı azalttınız mı?

Evet Hayır

B- Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız?

Evet Hayır

C- İşiniz veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar dikkatli yapamıyor muydunuz?

Evet Hayır

6- Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş ve komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

a- hiç etkilemedi b-biraz etkiledi c- orta derecede etkiledi d- oldukça etkiledi e- aşırı etkiledi

7-Son 4 hafta boyunca ne kadar ağrınız oldu?

a- hiç b-çok hafif c-hafif d-orta e-şiddetli f- çok şiddetli

8-Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev, hem dışarı) ne kadar etkiledi?

a- hiç etkilemedi b-biraz etkiledi c- orta derecede etkiledi d- oldukça etkiledi e- aşırı etkiledi

9- Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını dikkate alarak seçiniz.

A- Kendinizi yaşam dolu hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

B- Çok sinirli bir insan oldunuz mu?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

C- Sizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar kendinizi üzgün hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

D-Kendinizi sakin ve uyumlu hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

E-Kendinizi enerjik hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

F-Kendinizi kederli ve üzgün hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

G-Kendinizi tükenmiş hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

H-Kendinizi mutlu hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

İ-Kendinizi yorgun hissettiniz mi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-oldukça d-bazen e- nadiren f- hiçbir zaman

10- Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akraba ziyareti gibi) ne sıklıkla etkiledi?

a-her zaman b-çoğu zaman c-bazen d-nadiren e- hiçbir zaman

11-Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlış? Her bir ifade için en uygun olanı işaretleyiniz.

A- Diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyor gibiyim

a-kesinlikle doğru b-çoğunlukla doğru c-bilmiyorum d-çoğunlukla yanlış e- kesinlikle yanlış.

B- Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım

a-kesinlikle doğru b-çoğunlukla doğru c-bilmiyorum d-çoğunlukla yanlış e- kesinlikle yanlış.

C- Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum

a-kesinlikle doğru b-çoğunlukla doğru c-bilmiyorum d-çoğunlukla yanlış e- kesinlikle yanlış.

D- Sağlığım mükemmel

a-kesinlikle doğru b-çoğunlukla doğru c-bilmiyorum d-çoğunlukla yanlış e- kesinlikle yanlış.

Ek-4: Hasta Takip Formu

HASTA TAKİP FORMU

Ad – Soyad :

Yaş :

Cinsiyet :

Adres – telefon :

Meslek :

Semptomların yeri ve süresi :

Dominant taraf :

Daha önce aldığı tedaviler :

Omuz ultrasonografi bulguları :

Omuz MRI bulguları :

Enjeksiyon testi sonucu :

Enjeksiyon sonrası görülen yan etkiler:

0.hf

6.hf

12.hf

24.hf

Neer testi (100-mm VAS) :

Omuz eklem hareket açıklıkları

fleksiyon :

abduksiyon :

iç rotasyon :

dış rotasyon :

WORC :

SPADI :

SF-36 :

Ek-5: Spss Veri Tablosu

hasta_no	grup	plt_say_tamkan	plt_say_prp	yas	cinsiyet	boy	kilo	meslek	hasta_taraf	septomom_suresi	dominant_omuz	önceki_tedviller	VAS_baslangic	VAS_3hf	VAS_6hf	VAS_12hf	VAS_24hf	flex_baslangic	flex_3hf	flex_6hf	flex_12hf	flex_24hf	abd_baslangic	abd_3hf
1	1	223	1204	56	2	155	67	1	2	12	0	2	90	30	5	0	0	90	110	140	160	160	70	70
2	1	207	1521	40	2	158	60	1	1	18	1	5	80	20	10	10	0	180	180	180	180	180	120	180
3	1	358	874	63	2	155	60	1	2	10	0	4	100	60	80	90	30	100	180	180	180	180	80	140
4	1	205	851	26	1	180	93	4	1	4	1	3	70	70	55	40	30	180	180	180	180	180	180	180
5	1	297	879	61	2	160	73	1	1	9	1	3	70	10	10	5	5	180	180	180	180	180	180	180
6	1	313	529	45	1	168	74	5	1	3	1	1	75	20	10	10	25	150	170	170	170	170	160	170
7	1	233	860	51	1	171	84	5	1	6	1	3	70	20	20	15	7	140	160	160	160	180	180	180
8	1	235	1263	41	1	172	70	4	2	4	0	1	80	50	40	30	25	180	180	180	180	180	150	180
9	1	196	718	52	2	165	71	1	1	12	1	1	80	80	80	20	10	180	180	180	180	180	150	180
10	1	283	669	39	2	165	64	6	2	12	0	3	70	50	40	20	0	180	180	180	180	180	180	180
11	1	262	756	23	1	182	85	8	1	4	1	1	80	80	80	60	70	180	180	180	180	180	180	180
12	1	170	626	46	2	165	78	1	1	8	1	3	60	15	15	7	0	180	180	180	180	180	180	180
13	1	257	909	50	2	160	6	1	1	12	1	1	90	50	70	90	90	180	180	180	180	180	180	180
14	1	342	1524	48	2	156	73	1	1	15	1	3	100	100	75	100	80	140	170	170	160	160	160	180
15	1	269	1488	43	2	155	108	1	2	6	0	1	90	70	60	30	35	150	160	180	180	180	150	165
16	1	251	1043	36	2	162	85	10	1	24	1	5	90	60	30	60	45	180	180	180	180	180	180	180
17	1	243	1343	70	1	180	77	2	1	3	1	3	70	40	30	30	30	180	180	180	180	180	180	180
18	1	264	1408	33	1	190	103	3	2	6	0	4	60	30	20	7	0	180	180	180	180	180	180	180
19	1	234	1316	39	2	175	60	1	1	36	1	1	80	40	60	40	10	160	180	180	180	180	140	180
20	1	281	518	48	2	162	82	1	2	5	0	3	90	50	50	30	25	180	180	180	180	180	180	180
21	2	.	.	63	1	175	70	2	1	13	1	3	90	90	50	4	3	130	150	160	160	180	120	140
22	2	.	.	33	1	178	76	3	1	6	1	4	60	40	30	30	10	180	180	180	180	180	180	180
23	2	.	.	57	2	155	72	1	1	36	1	5	80	40	15	80	80	180	180	180	180	180	180	180
24	2	.	.	46	2	160	60	1	2	2	0	1	100	30	30	30	10	100	130	130	130	160	70	100
25	2	.	.	61	2	163	77	1	1	5	1	1	90	40	15	5	2	180	180	180	180	180	180	180
26	2	.	.	60	2	157	70	7	1	12	1	2	90	40	40	10	50	180	180	180	180	180	180	180
27	2	.	.	65	1	170	100	2	1	6	1	3	90	50	10	5	5	90	105	120	120	120	90	105
28	2	.	.	57	1	160	78	9	1	6	1	3	90	60	20	15	5	90	90	100	100	120	70	80
29	2	.	.	48	2	162	62	1	2	5	0	1	90	75	10	5	2	80	100	180	180	180	70	95
30	2	.	.	47	2	165	76	1	1	12	1	1	80	10	10	3	1	180	180	180	180	180	180	180
31	2	.	.	47	2	160	62	1	2	12	0	1	100	50	10	50	5	100	130	160	170	180	70	100
32	2	.	.	60	2	160	73	1	1	8	1	3	90	40	30	40	60	180	180	180	180	180	180	180
33	2	.	.	56	2	160	69	1	1	48	1	1	95	80	80	80	70	180	180	180	180	180	180	180
34	2	.	.	50	2	165	70	1	1	6	1	1	100	80	100	100	100	180	180	180	180	180	180	180
35	2	.	.	61	2	160	65	1	2	24	0	4	80	80	80	70	70	180	180	180	180	180	180	180
36	2	.	.	40	2	167	70	1	1	24	0	1	90	70	90	80	80	180	180	180	180	180	180	180
37	2	.	.	33	1	186	92	4	2	24	0	1	70	70	50	30	30	180	180	180	180	180	180	180
38	2	.	.	36	2	170	100	10	2	3	1	1	80	80	70	60	60	180	180	180	180	180	180	180
39	2	.	.	58	1	171	85	3	2	3	0	1	80	80	80	80	80	180	180	180	180	180	180	180
40	2	.	.	51	2	175	70	2	2	12	0	1	80	80	50	80	90	180	180	180	180	180	180	180

Ek-5: Spss Veri Tablosu (Devam)

hasta_no	abd_6hf	abd_12hf	abd_24hf	int_rot_baslangic	int_rot_3hf	int_rot_6hf	int_rot_12hf	int_rot_24hf	ext_rot_baslangic	ext_rot_3hf	ext_rot_6hf	ext_rot_12hf	ext_rot_24hf	worc_baslangic	worc_3hf	worc_6hf	worc_12hf	worc_24hf	spadi_baslangic	spadi_3hf	spadi_6hf	spadi_12hf
1	90	160	160	30	40	70	90	90	40	50	90	90	90	25,9	56,4	96,9	96,3	100	83,5	43,5	5,1	1,6
2	180	180	180	60	90	90	90	90	90	90	90	90	90	33,3	88,4	92	90,2	99,6	70,8	10,3	4,6	5,6
3	180	180	180	0	45	90	90	90	90	90	90	90	90	21,1	53,4	43,1	26,4	61,7	88,5	54,6	62,7	78,7
4	180	180	180	70	90	90	90	90	90	90	90	90	90	60,3	61,3	68,7	82,5	85	41,8	64	25,2	16,5
5	180	180	180	60	90	90	90	90	90	90	90	90	90	8	66,7	87,1	92,2	92,3	96,2	44,5	7,8	4,6
6	170	170	170	30	60	80	80	60	60	90	90	90	90	49,2	85,4	86,3	92,6	82,8	76	26,6	16,5	9,3
7	180	180	180	40	70	80	90	90	70	70	80	90	90	23,9	55,8	61,2	82,3	93,4	58,5	29,8	25,3	11,1
8	180	180	180	45	90	90	90	90	90	90	90	90	90	57,4	76,6	59,4	83,3	90,9	31,6	30	45,6	19,2
9	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	14	25,5	48,8	72,8	70	83,8	87,3	74,6	34,6
10	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	37,7	60,5	71,1	88,8	96,4	67	45,1	33,2	26,1
11	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	48,8	55,5	55,5	47,6	50,6	55,1	49,3	49,3	41,8
12	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	54,3	84,9	93,4	96,2	100	51,2	27,8	6,5	1,2
13	180	180	180	20	70	60	70	70	90	90	90	90	90	35,9	42,6	42,1	27,8	16,9	84	79	75,2	81
14	170	170	170	30	30	60	50	80	80	80	80	80	80	13,1	29,5	24,9	19,8	46,4	93	86,8	75,5	84
15	180	180	180	60	70	90	90	90	90	90	90	90	90	18,9	37,7	54,5	59,8	79,5	80,2	61,8	44,2	42,6
16	180	180	180	60	90	90	90	90	90	90	90	90	90	20	33,2	47	31,9	55,9	83	71,3	61,2	70,5
17	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	65,7	70,7	73,3	75,9	74,7	58,5	44,3	37,8	32,3
18	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	53,6	74,3	82,8	96,6	100	50,1	26,2	14	6,5
19	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	38,7	66,3	77,6	69,7	82,3	79,1	39,3	27,2	29,1
20	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	5	45,5	37,9	64,1	70,7	83,3	50,8	67,6	35,1
21	150	160	180	20	40	60	90	90	90	90	90	90	90	29,4	33,3	61,3	92,3	94,7	82	75,2	36,8	6,8
22	180	180	180	70	90	90	90	90	90	90	90	90	90	55,2	77,2	82,5	87,9	93,4	33,6	15,2	17,3	16
23	180	180	180	30	90	90	90	90	90	90	90	90	90	35,6	26,4	76,2	15,3	17,1	70,8	79,1	22,2	83,8
24	100	90	120	0	20	30	30	45	10	50	60	60	70	43,1	53,2	56,8	57,8	88,3	75,3	58,1	54,8	43,8
25	180	180	180	0	30	30	90	90	90	90	90	90	90	48,6	65,5	84,9	91,7	92,8	77,3	44,7	26,1	9,3
26	180	180	180	70	90	90	90	90	90	90	90	90	90	34	66,2	73,9	90,1	69,8	84,3	46,2	42,7	10
27	120	120	120	20	30	45	70	70	70	80	80	90	90	27,4	58,2	85,5	89,7	91,2	87,1	44,9	10,6	8,1
28	90	90	100	0	10	30	30	40	0	20	40	40	50	16,5	40,3	57,9	75,7	92,5	77,3	64,3	42,1	39
29	180	180	180	0	20	80	90	90	0	20	70	80	90	10	25,3	94,2	97,1	99,2	89,2	74,8	11	2,9
30	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	55,1	88,2	90,6	92,6	94,8	37,5	12,1	9,2	18
31	120	135	180	20	40	45	60	90	60	70	80	80	90	28,7	48,4	78,5	49,5	75,5	94,8	59	40	53,3
32	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	54,1	61,3	57,3	59,3	56,5	74,6	55,2	47,7	54,3
33	180	180	180	45	60	60	60	80	90	90	90	90	90	30,4	37	42,1	41	51,9	82,5	82,3	61,6	59,1
34	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	0	27,9	8,4	0	0	100	93,6	95,5	95,5
35	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	20,8	19,9	13,6	13,8	16,4	87,7	91	89,7	84,5
36	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	42,8	53,9	29,5	22,4	40,1	47,5	34	74,6	80,7
37	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	35,1	34,6	58,3	69,4	70,1	50,2	54,2	25,2	13,8
38	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	15,5	15,5	25,8	25,8	26,1	79,1	79,1	63,8	63,8
39	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	27,7	25,3	25,3	25,3	25,3	86,3	86	86	86
40	180	180	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	19,6	55,3	64,1	53,9	41	75,7	51,25	50	46,8

Ek-5: Spss Veri Tablosu (Devam)

hasta_no	spadi_24hf	fiz_fonk_baslangic	fiz_fonk_6hf	fiz_fonk_12hf	fiz_fonk_24hf	fiz_rol_guc_baslangic	fiz_rol_guc_6hf	fiz_rol_guc_12hf	fiz_rol_guc_24hf	agri_baslangic	agri_6hf	agri_12hf	agri_24hf	gen_sag_baslangic	gen_sag_6hf	gen_sag_12hf	gen_sag_24hf	vitalite_baslangic	vitalite_6hf
1	0	29,9	55	52,9	57,1	28	56,2	56,2	56,2	29,3	55,9	62,7	62,7	46,2	57,9	60,3	64	34,9	68
2	0	25,7	50,9	50,9	57,1	28	56,2	56,2	56,2	37,5	51,6	51,6	62,7	47,6	60,3	57,9	62,6	44,3	63,3
3	48	32	36,2	40,4	46,7	49,2	56,2	42,1	56,2	29,3	42,2	33,6	41,8	45,3	43,9	35,9	41,5	65,6	60,9
4	12,7	48,8	50,9	48,8	52,9	28	35	42,1	42,1	37,5	54,2	55,9	55,9	35,9	40,6	48,5	47,6	46,7	53,8
5	4,4	21,5	38,3	38,3	38,3	28	28	28	19,9	51,6	51,6	51,6	33,6	41,5	43,9	43,9	34,9	46,7	46,7
6	15	46,7	52,9	57,1	52,9	56,2	56,2	56,2	56,2	33,6	55,9	51,6	46,5	46,2	60,3	60,3	60,3	51,4	56,2
7	0	48,8	48,8	50,9	55	49,2	53,2	56,2	56,2	37,5	45,3	50,8	55,9	35,9	35,9	34,5	34,5	34,9	35,4
8	17,6	50,9	48,8	50,9	52,9	49,2	56,2	56,2	56,2	37,5	41,8	50,8	55,9	62,6	64	64	64	68	70,4
9	34,3	23,6	29,9	32	44,6	28	28	28	28	29,3	37,5	41,8	51,6	21,9	26,5	41,5	43,9	32,5	37,2
10	0,6	34,1	34,1	34,1	38,3	35	56,2	56,2	56,2	37,5	44,6	46,5	54,2	41,5	42,1	43,9	43,9	44,3	48,8
11	56,3	48,8	48,8	46,7	44,6	35	35	35	28	33,2	33,2	37,9	33,6	43,9	43,9	48,5	39,2	49,1	49,1
12	1,2	46,7	50,9	55	57,1	42,1	56,2	56,2	56,2	46,5	51,6	55,9	62,7	43,9	50,9	53,2	53,2	56,2	56,2
13	96,1	34,1	40,4	34,1	25,7	28	28	28	28	24,2	28,9	25,1	29,3	42,9	38,2	38,2	38,2	34,9	49,1
14	50,7	46,7	32	40,4	44,6	28	28	28	28	29,3	29,3	29,3	41,8	31,2	21,9	28,9	33,6	42	27,8
15	26,2	29,9	29,9	34,1	42,5	42,1	49,2	49,2	49,2	29,3	37,5	41,8	41,8	38,2	35,9	31,2	28,9	39,6	44,3
16	51,5	36,2	32	32	42,5	28	42,1	28	49,2	25,1	37,5	33,6	37,5	41,5	36,8	41,5	39,2	34,9	46,7
17	39,2	40,4	42,5	44,6	42,5	28	42,1	28	35	33,6	46,5	46,5	46,5	46,2	43,9	38,2	38,2	51,4	51,4
18	0	42,5	40,4	38,3	50,9	28	28	35	56,2	37,5	46,5	41,8	41,8	38,2	31,2	31,2	41,5	44,3	44,3
19	25,8	44,6	52,9	50,9	46,7	49,2	49,2	49,2	49,2	42,2	50,8	41,8	46,5	38,2	48,5	50,9	50,9	46,7	53,8
20	30,3	19,4	27,8	25,7	29,9	28	28	28	28	28,9	29,3	37,5	46,5	19,5	33,6	33,6	28,9	34,9	34,9
21	6,8	32	35,1	36,2	36,2	28	44,2	56,2	56,2	29,3	51,1	62,7	62,7	47,6	54,4	62,6	62,6	60,9	61,1
22	6,2	48,8	52,9	52,9	55	28	49,2	56,2	56,2	41,8	55,9	50,8	55,9	43,9	46,2	53,2	53,2	42	63,3
23	82,8	29,9	34,1	34,1	29,9	42,1	56,2	35	28	19,9	51,6	24,2	19,9	24,2	35,9	28,9	31,2	25,4	49,1
24	16	48,8	48,8	48,8	57,1	28	28	42,1	56,2	19,9	33,2	46,5	55,9	53,2	62,6	60,3	60,3	60,9	44,3
25	8,3	42,5	48,8	48,8	48,8	28	35	56,2	56,2	37,5	46,5	55,9	62,7	35,9	53,2	53,2	41,5	46,7	53,8
26	38,8	46,2	44,6	48,8	46,7	28	56,2	56,2	48,2	24,2	46,5	55,9	46,5	38,2	41,5	41,5	41,5	39,6	53,8
27	7,6	27,8	36,2	36,2	36,2	28	56,2	56,2	56,2	29,3	51,6	55,9	55,9	41,5	41,5	43,9	43,9	44,3	49,1
28	24,7	36,2	42,3	48,8	52,9	35	39	42,1	49,2	19,9	37	42,2	55,9	24,2	43	48,5	50,9	27,8	40
29	0	27,8	55	55	55	28	56,2	56,2	56,2	29,3	51,6	55,9	62,7	38,2	57,9	57,9	60,3	34,9	63,3
30	5,2	50,9	50,9	40,4	44,6	42,1	49,2	56,2	49,2	41,8	46,5	46,5	50,8	40,6	48,5	57,9	48,5	37,2	56,2
31	43	36,7	46,7	40,4	46,7	47,1	52,4	49,2	56,2	36,2	43,8	37,5	46,5	29,1	55,6	33,6	55,6	37,2	48,4
32	66,6	38,3	23,6	32	32	42,1	28	35	35	37,5	37,5	37,5	33,2	43,9	38,2	40,1	46,2	46,7	42
33	53,6	44,6	46,7	40,4	46,7	49,2	35	56,2	49,2	37,5	37,5	41,8	51,6	31,2	24,2	41,5	28,9	42	34,9
34	95,5	29,9	29,9	29,9	29,9	28	28	28	28	19,9	19,9	19,9	19,9	38,2	41,5	38,2	38,2	46,7	46,7
35	87,5	19,4	15,2	15,2	15,2	28	28	28	28	24,2	19,9	19,9	19,9	28,9	17,2	17,1	17,2	23	23
36	68,3	40,4	36,2	29,9	32	28	28	28	28	37,5	37,5	29,3	37,5	31,2	33,6	21,9	28,9	46,7	44,3
37	13,2	50,9	50,9	50,9	50,9	42,1	28	35	35	33,2	37,9	50,8	50,8	54,6	45,3	57,9	57,9	44,3	53,8
38	62,1	36,2	42,4	36,2	36,2	28	28	28	28	28,5	33,6	29,3	29,3	38,2	41,5	38,2	38,2	42	43,6
39	86	29,9	29,9	29,9	29,9	28	28	28	28	29,3	29,3	29,3	29,3	31,2	31,2	31,2	31,2	34,9	34,9
40	66,3	52,9	48,8	50,9	56,7	56,2	56,2	56,2	56,2	41,8	37,5	41,8	46,5	50,9	50,9	50	47,6	68	60,9

Ek-5: Spss Veri Tablosu (Devam)

hasta_no	vitalite_12hf	vitalite_24hf	sos_fonk_baslangic	sos_fonk_6hf	sos_fonk_12hf	sos_fonk_24hf	emos_rol_guc_baslangic	emos_rol_guc_6hf	emos_rol_guc_12hf	emos_rol_guc_24hf	men_sag_baslangic	men_sag_6hf	men_sag_12hf	men_sag_24hf
1	65,6	68	40,9	57,1	57,1	57,1	23,7	55,3	55,3	55,3	41,4	64,1	64,1	64,1
2	56,2	58,5	46,3	51,7	51,7	57,1	34,3	55,3	55,3	55,3	57,3	61,8	55	64,1
3	58,5	65,6	57,1	57,1	57,1	51,7	44,8	44,8	44,8	55,3	50,4	48,2	45,9	64,1
4	58,5	63,3	35,4	46,3	57,1	57,1	23,7	34,3	55,3	55,3	41,4	55	57,3	57,3
5	46,7	46,7	40,9	51,7	51,7	51,7	34,3	23,7	44,8	44,8	32,3	36,8	36,8	36,8
6	63,3	63,3	46,3	57,1	57,1	57,1	55,3	55,3	55,3	55,3	48,2	57,3	50,4	55
7	39,6	46,7	35,4	35,4	35,4	57,1	44,8	49,2	55,3	55,3	30	34,5	36,8	34,5
8	70,4	70,4	57,1	57,1	57,1	57,1	55,3	55,3	55,3	55,3	64,1	64,1	64,1	64,1
9	44,3	51,4	35,4	40,9	40,9	40,9	23,7	34,3	34,3	23,7	30	36,8	39,1	43,6
10	51,4	53,8	30	38,6	40,9	51,7	44,8	51,1	55,3	55,3	45,9	45,9	43,6	43,6
11	49,1	56,2	57,1	57,1	57,1	57,1	23,7	23,7	34,3	23,7	52,7	52,7	55	52,7
12	58,5	60,9	51,7	57,1	57,1	57,1	44,8	55,3	55,3	55,3	52,7	55	55	57,3
13	39,6	39,6	30	35,4	35,4	40,9	23,7	23,7	23,7	23,7	39,1	45,9	41,4	41,4
14	27,8	39,6	35,4	19,1	24,6	40,9	23,7	34,3	34,3	34,3	30	18,6	25,5	39,1
15	44,3	53,8	35,4	35,4	40,9	40,9	34,3	44,8	44,8	55,3	39,1	39,1	36,8	39,1
16	44,3	46,7	40,9	35,4	40,9	46,3	23,7	55,3	23,7	44,8	23,2	39,1	34,5	45,9
17	53,8	51,4	35,4	40	46,3	35,4	23,7	55,3	44,8	34,3	30	43,6	45,9	41,4
18	44,3	44,3	35,4	35,4	35,4	35,4	23,7	23,7	23,7	23,7	34,5	34,5	39,1	34,5
19	60,9	53,8	40,9	57,1	57,1	57,1	55,3	55,3	55,3	55,3	41,4	48,2	55	52,7
20	39,6	37,2	30	24,6	30	40,9	34,3	23,7	23,7	23,7	30	32,3	36,8	32,3
21	63,3	63,3	24,6	39,1	46,3	46,3	23,7	34,5	44,8	44,8	32,3	45,1	52,7	52,7
22	58,5	60,9	51,7	57,1	57,1	57,1	34,3	44,8	44,8	55,3	36,8	57,3	55	52,7
23	44,3	42	24,6	35,4	40,9	24,6	23,7	44,8	23,7	23,7	27,7	34,5	39,1	23,2
24	58,5	60,9	46,3	30	57,1	57,1	55,3	34,3	44,8	55,3	50,4	48,2	55	43,6
25	51,4	58,5	46,3	57,1	57,1	57,1	23,7	34,3	44,8	44,8	32,3	48,2	50,4	45,9
26	63,3	53,8	40,9	40,9	51,7	40,9	23,7	34,3	34,3	34,3	27,7	43,6	45,9	41,4
27	51,4	51,4	35,4	46,3	51,7	51,7	23,7	55,3	55,3	55,3	34,5	43,6	45,9	45,9
28	44,3	60,9	30	37	40,9	46,3	23,7	23,7	23,7	44,8	16,4	32,5	36,8	41,4
29	63,3	68	24,6	51,7	51,7	57,1	23,7	55,3	55,3	55,3	34,5	57,3	57,3	59,5
30	49,1	56,2	51,7	46,3	40,9	51,7	34,3	34,3	34,3	55,3	36,8	41,4	41,4	52,7
31	37,2	53,8	31,1	40,2	35,4	40,9	32,2	42,4	34,3	44,8	35,8	50,2	36,8	52,7
32	40	34,9	46,3	40,9	40,3	35,4	34,3	23,7	32,1	34,3	34,5	34,5	30,3	25,5
33	51,4	42	57,1	35,4	46,3	57,1	44,8	34,3	55,3	34,3	27,7	27,7	36,8	30
34	46,7	46,7	30	40,9	24,6	24,6	23,7	23,7	23,7	23,7	36,8	30	36,8	36,8
35	23	23	24,6	13,7	19,1	19,1	23,7	23,7	23,7	23,7	14,1	7,3	7,3	11,8
36	32,5	42	35,4	35,4	30	35,4	34,3	23,7	23,7	23,7	36,8	36,8	23,2	34,5
37	53,8	53,8	57,1	57,1	51,7	51,7	55,3	44,8	34,3	34,3	39,1	57,3	48,2	48,2
38	56,2	49,1	30	40,9	40,9	40,9	44,8	34,3	34,3	34,3	36,8	43,6	41,4	41,4
39	34,9	34,9	30	30	30	30	23,7	23,7	23,7	23,7	27,7	27,7	27,7	27,7
40	60,9	58,5	57,1	57,1	51,7	51,7	55,3	55,3	55,3	55,3	64,1	61,8	52,7	52,7

Ek-6: Gönüllülerin Bilgilendirildiği ve Rızasının Alındığını Gösterir Belge

AYDINLATILMIŞ (BİLGİLENDİRİLMİŞ) ONAM FORMU

Araştırmanın Konusu:

Kronik dönem omuz tendon hastalıklarında hastadan elde edilen trombosit enjeksiyonlarının ağrı ve omuz işlevleri üzerine etkisi konulu araştırmaya katkıda bulunacaksınız.

Omuz tendon hastalıkları, omuzlarda genel olarak aşırı ve tekrarlayan kullanıma bağlı ortaya çıkan hastalarda ağrı, iş yapamama ve yaşam kalitesinde düşmeye neden olan yaygın bir sağlık problemidir. Esas olarak omuz tendon hastalıklarından kaynaklanan omuz ağrısının yaşam boyu görülme oranı yapılan araştırmalarda %7-67 arasında görülmüş olup, sebep olduğu iş gücü kaybı açısından toplumsal ve ekonomik önemi de mevcut bir problemdir. İnatçı ve tekrarlayan omuz tendon hastalıklarının en uygun tedavi yöntemi halen bir tartışma konusudur. Dirençli vakalarda istirahat, ağrı kesici iltihab önleyici ilaçlar, omuzu zorlayıcı hareketlerden kaçınma ve klasik fizik tedavi yöntemlerinin kesin çözüm olamadığı görülmüştür. Hasarlı tendon bölgesine yapılan steroid enjeksiyonlarının ise ancak erken dönemde etkili olduğu, ileri dönem dirençli vakalarda yeterli faydayı gösteremediği araştırmalarda bulunmuştur.

Trombositler kanda bulunan ve esas olarak kan pıhtılaşmasından görevli hücrelerdir. İçerdikleri büyüme faktörleri sayesinde doku tamirinde önemli görevleri olduğu bilinmektedir. Hastanın kendi kanından elde edilen trombosit enjeksiyonları, son yıllarda uzun süreli tendon hastalıklarında tedavide kullanılmaktadır. Klasik tedavilere dirençli hastalar için cerrahi öncesi önemli bir tedavi alternatifi olmuş ve etkinliği değişik çalışmalarda gösterilmiştir. Ayrıca hastanın kendi kanından elde edilen ürünün tedavide kullanılması yan etki olasılığını azaltan ve tedavinin güvenilirliğini arttıran önemli bir etmen olarak bildirilmiştir.

Araştırmanın Amacı:

Bu araştırmanın amacı kronik dönem omuz tendon hastalıklarında hastadan elde edilen trombosit enjeksiyonlarının ağrı ve omuz işlevleri üzerine etkisini ortaya koymaktır.

Gönüllünün araştırmaya katılacağı süre ve katılması planlanan gönüllü sayısı:

Bu araştırmaya katıldıktan sonra toplam 6 ay süre ile izlemimiz yapılacaktır. Araştırmaya toplam 42 gönüllünün katılması planlanmaktadır.

Araştırmada İzlenecek Yöntem:

Çalışmaya GATA Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniklerine başvuran kriterlere uygun, ilaç ve fizik tedaviye dirençli ve yakınmaları 3 aydan uzun süren omuz ağrılı gönüllüler alınacaktır. Başlangıçta tüm hastalar omuz ultrasonografi ve hastalığın neden olduğu ağrı ve işlev kaybını gösteren belirlenmiş ölçekler ile değerlendirileceklerdir. Daha sonra hastalar iki gruba ayrılacak, problemlili omuzlara birinci gruba kendi kanlarından elde edilen trombositten zengin plazma enjeksiyonu, ikinci gruba lokal anestezi enjeksiyonu yapılacaktır. Birinci gruptaki hastalardan damar yoluyla 50ml kan alınacak, alınan kan özel makineler aracılığıyla yüksek hızda döndürülecek (santrifüjden geçirilecek) ve aynı kanın bir kısmı (içine ilave herhangi bir madde eklenmeden) hasta omuza enjekte edilecektir. Enjeksiyon sonrası bir iki gün süre ile ağrıda artış olabileceği öngörülen bir durumdur. Bu dönemde iki gün istirahat, soğuk uygulamaları ve ağrı kesici olarak parasetamol tedavisi size doktorunuz tarafından anlatılacaktır. İstirahat dönemi sonrası hastanede 3 hafta egzersiz tedavisi ve ağrı kesici akım olarak TENS uygulanacak, daha sonra ev egzersiz programı verilecektir. 6 hafta sonra başlangıç değerlendirmeleri tekrarlanacak yakınmalarında arzu edilen azalma olmayan hastalara aynı enjeksiyon tekrarlanacaktır. Hasta izlemi daha sonra devam edecek ve başlangıçta, 6 hafta, 12 hafta ve 24 hafta sonra değerlendirmeler toplam 5 kez yapılacaktır.

Araştırma Sırasında Karşılaşılabilecek Riskler ve Enjeksiyonun Olası Yan Etkileri:

Hastanın kendi kanından elde edilen trombosit enjeksiyonları ile şimdiye kadar bildirilen önemli bir yan etki yoktur. Enjeksiyon sonrası yakınmalarda bir iki günlük geçici bir artış beklenen bir durumdur. Bununla beraber diğer kas, eklem içi ve çevresi enjeksiyonlarda da görülebilecek enjeksiyon yerinde yanma, sızlama, kızarıklık ve şişme oluşabilir. Diğer muhtemel yan etkiler, mide bulantısı, baş dönmesi, tansiyon düşmesi, çarpıntı, kanama, alerjik reaksiyonlar, iltihabi durumlardır. Riskler uygun teknik, yeterli tıbbi malzeme ve deneyimli tıbbi personel varlığında nadiren görülmektedir. Enjeksiyondan dolayı zarar görmeniz durumunda, bunun giderilmesi için her türlü tıbbi girişim yapılacaktır.

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

Dr. Serdar Kesikburun

GATA Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD, TSK Rehabilitasyon Merkezi

Tel: 0 312 2911707

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

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası

Ek-7: Etik Kurul Toplantı Raporu

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

Y. ETİK KRL. : 1491 - 1180- 10/1539

8 Aralık 2010

KONU : GATA Etik Kurulu

Prof. Tbp. Kd. Alb. Arif Kenan TAN

“Kronik Rotator Manşon Tendinopatili Hastaların Tedavisinde Plateletten Zengin Plazma Enjeksiyonlarının Ağrı ve Omuz Fonksiyonları Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma” başlıklı, tek merkezli, klinik çalışma olan araştırma projeniz ile ilgili, GATA Etik Kurulu'nun kararı EK'tedir.

Arz/Rica ederim.



Ali Uğur URAL
Profesör Tabip Albay
GATA Etik Kurulu Başkanı

EK :
1 Adet Etik Kurul Raporu

Ek-7: Etik Kurul Toplantı Raporu (Devam)

T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ KOMUTANLIĞI
ETİK KURUL TOPLANTI RAPORU

OTURUM NO : 164
OTURUM TARİHİ : 30 Kasım 2010
OTURUM BAŞKANI : Prof. Tbp. Kd. Alb. Ali Uğur URAL
OTURUM SEKRETERİ : Doç. Dr. Ecz. Kd. Alb. Adnan ATAÇ

GATA Etik Kurulu'nun 30 Kasım 2010 günü yapılan 164. oturumunda, GATA Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD'dan Prof. Tbp. Kd. Alb. Arif Kenan TAN'ın sorumlu araştırmacılığını yaptığı "Kronik Rotator Manşon Tendinopatili Hastaların Tedavisinde Plateletten Zengin Plazma Enjeksiyonlarının Ağrı ve Omuz Fonksiyonları Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma" başlıklı, tek merkezli, klinik çalışma olan araştırma dosyası değerlendirildi.

Araştırma dosyasının amaç, yöntem ve yaklaşım bakımından etik ilkelere UYGUN olduğuna karar verildi.

BAŞKAN

Ali Uğur URAL
Prof.Tbp.Alb.

ÜYE

Adnan ATAÇ
Prof.Dr.Ecz.Alb.

ÜYE

Toplantıya Katılmadı

Ali İhsan UZAR
Prof.Hv.Tbp.Alb.

ÜYE

T. HAZNEODOROĞLU
Tunçer HAZNEODOROĞLU
Prof.Dz.Tbp.Alb.

ÜYE

Ayhan KUBAR
Prof.Tbp.Alb.

ÜYE

Yalçın ÖZKAN
Prof. Dr. Ecz. Alb.

ÜYE

Nalan AKBAYRAK
Prof. Dr. Sağ. Alb.

ÜYE

Toplantıya Katılmadı

Mükerrem SAFALI
Doç.Tbp.Alb.

ÜYE

Ergun TOZKOPARAN
Doç.Tbp.Alb.

ÜYE

Muharrem UÇAR
Doç. J. Tbp. Alb.