



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN SUBAKROMİYAL
STEROİD ENJEKSİYONU İLE KÖRLEME YAPILAN
SUBAKROMİYAL STEROİD ENJEKSİYONU ETKİLİLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Najibeh Akbari

Ankara, 2017



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN SUBAKROMİYAL
STEROİD ENJEKSİYONU İLE KÖRLEME YAPILAN
SUBAKROMİYAL STEROİD ENJEKSİYONU ETKİLİLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Najibeh Akbari

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nuri Çetin

Proje No: KA16/350

Ankara, 2017

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlanma olanağı bulduğum, bundan sonraki mesleki hayatım boyunca kendime örnek alacağım değerli hocalarım Prof. Dr. Metin Karataş'a ve Prof. Dr. Seyhan Sözüay'a,

Tezimin fikir aşamasından yazımına kadar her aşamasında bilgilerini ve desteklerini esirgemeyen, büyük bir sabırla her konuda bana yardımcı olan ve yol gösteren, hayata bakış açısını her zaman örnek alacağım değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Nuri Çetin'e,

Bilgi ve tecrübeleriyle eğitimimizde büyük emeği olan, bizlere güler yüzlü ve hoşgörülü bir çalışma ortamı sağlayan FTR Anabilim Dalı öğretim üyeleri; Prof. Dr. Şehri Ayaş'a, Doç. Dr. Oya Ümit Yemişçi'ye, Doç. Dr. Sacide Nur Çoşar'a ve Yrd. Doç. Dr. Sevgi İkbali Afşar'a,

Yoğun iş ve eğitim programı içerisinde tezim için bana vakit ayıran ve her zaman yardımcı olan Radyoloji Anabilim Dalında Uzm. Dr. Kemal Murat Haberal'a

Asistanlık dönemimi her zaman güzel şekilde hatırlamamı sağlayan, beraber çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum arkadaşlarım Dr. İlkin Mirzayev'e Dr. Merve Nalbant'a, Dr. Dilek Alişar'a, Dr. Tariyel Mammadov'a ve çalışma imkanı bulduğum tüm doktor arkadaşlarıma, fizyoterapist Funda Acımert'e ve diğer tüm fizyoterapist arkadaşlarıma, Ankara merkez hastane polikliniği ve Ayaş FTR merkezi çalışanlarına,

Çocukluğumdan itibaren rol modelim olan, eğitim ve meslek hayatım boyunca başarısını ve mesleğine olan saygısını ve tecrübeleriyle her zaman örnek aldığım babam Dr. Mohammad Akbari'ye, Hayatımın her döneminde bütün kararlarımda yanımda olan destekleri her zaman arkamda hissettiğim ve bugüne kadar hep dik durmamı sağlayan sevgili annem Raziye Jalaei Akbari ve kardeşlerim Fattah Akbari, Raouf Akbari ve Masih Akbari'yi teşekkürlerimi sunarım.

Çocuğumun dünyaya gelmesi ile iş hayatıma devam etmemi sağlayan ve tüm bu süreç içinde fedakarlıkları ile yanımda olan kayınvalidem Zeliha Akkan ve kayınpederim Dilaver Akkan'a,

Ve en son çok güzel anlar paylaştığım ve onunla evlendiğimden beri hayatımın her alanında bana yol gösteren, her türlü yardımını esirgemeyen, sabır gösteren ve bana mutlu bir yaşam sunan çok sevdiğim sevgili eşim Dr. Tolga Akkan'a ve hayatımı tamamen değiştiren, anlam veren biricik kızım Sena Akkan'a sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Najibeh Akbari

Ankara 2017

ÖZET

Omuz ağrısının en sık sebebi subakromiyal sıkışma sendromudur (SASS). Birçok çalışma ile SASS'ta steroid enjeksiyonunun faydası gösterilmiş olsa da enjeksiyon yeri ve enjeksiyonun uygulanış yöntemi açısından çalışmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bizim çalışmamızın amacı SASS hastalarında ultrason (US) eşliğinde yapılan steroid enjeksiyonunun klinik iyileşme, ağrı, fonksiyonel durum açısından körleme omuz steroid enjeksiyonu ile karşılaştırmak, hangi uygulamanın daha etkin ve güvenilir olduğuna karar vermektir.

SASS tanılı toplam 29 hasta 2 gruba randomize edildi: 14 hastaya US eşliğinde subakromiyal steroid enjeksiyonu (US eşliğinde enjeksiyon grubu - UEE), 15 hastaya da körleme subakromiyal steroid enjeksiyonu yapıldı (körleme enjeksiyon grubu - KE) KE grubunda 1 hasta takibi bıraktı. Enjeksiyon öncesi ve 4 hafta sonrasında vizüel analog skala (VAS), aktif fleksiyon eklem hareket açıklığı (EHA), aktif abdüksiyon EHA, Constant-Murley skoru ve Disability of the Arm, Shoulder, Hand (DASH) skoru elde edildi.

VAS skoru KE grubunda başlangıçta 8,5 (4-10), enjeksiyondan 4 hafta sonra 2 (1-7) ($p=0,001$), UEE grubunda başlangıçta 9 (4-10), enjeksiyondan 4 hafta sonra 1 (1-7) ($p=0,001$) olarak saptandı. Gruplar arasında VAS skoru değişimi açısından anlamlı farklılık yoktu. Aktif fleksiyon EHA; KE grubunda başlangıçta 140 (70-165), enjeksiyondan 4 hafta sonra 170 (140-180) ($p=0,001$), UEE grubunda başlangıçta 150 (80-170), enjeksiyondan 4 hafta sonra 180 (130-180) ($p=0,001$) olarak saptandı. Gruplar arasında aktif fleksiyon EHA değişimi açısından anlamlı farklılık yoktu. Aktif abdüksiyon EHA; KE grubunda başlangıçta 130 (70-160), enjeksiyondan 4 hafta sonra 170 (140-180) ($p=0,001$), UEE grubunda başlangıçta 150 (80-170), enjeksiyondan 4 hafta sonra 180 (135-180) ($p=0,001$) olarak saptandı. Gruplar arasında aktif abdüksiyon EHA değişimi açısından anlamlı farklılık yoktu. Constant-Murley skoru KE grubunda başlangıçta 37 (13-80), enjeksiyondan 4 hafta sonra 85 (53-97) ($p=0,001$), UEE grubunda başlangıçta 39 (19-73), enjeksiyondan 4 hafta sonra 95 (49-100) ($p=0,001$) olarak saptandı. Gruplar arasında Constant-Murley skoru değişimi açısından anlamlı farklılık yoktu. DASH skoru KE grubunda başlangıçta 117 (62-141), enjeksiyondan 4 hafta sonra 51 (31-83) ($p=0,001$), UEE grubunda başlangıçta 110 (45-145), enjeksiyondan 4 hafta sonra 35 (30-86) ($p=0,001$) olarak saptandı. Gruplar arasında DASH skoru değişimi açısından anlamlı farklılık yoktu. Her iki grupta da enjeksiyondan 4 hafta sonra yapılan tüm klinik değerlendirme parametrelerinde anlamlı iyileşme saptandı. Her iki grupta da enjeksiyon sonrasında herhangi bir yan etki gözlenmedi.

Sonuç olarak SASS hastalarında subakromiyal körleme steroid enjeksiyonu ile US eşliğinde enjeksiyon arasında klinik değerlendirme parametreleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Bu sebeple subakromiyal steroid enjeksiyonu yapılırken US kullanımının gereksiz olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: subakromiyal sıkışma sendromu; enjeksiyon; steroid; ultrasonografi; körleme

İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)

Comparison of the effectiveness of ultrasound-guided subacromial steroid injections and blind subacromial steroid injections.

The most common cause of shoulder pain is subacromial impingement syndrome (SIS). Although many studies have demonstrated the benefit of steroid injection in SIS, there are differences between studies in terms of injection site and method of administration of the injection. The aim of our study is to compare ultrasound-guided subacromial steroid injections and blind subacromial steroid injections in terms of clinical improvement, pain and functional status and to decide which application is more effective and safe.

A total of 29 patients with SIS were randomized into 2 groups: 14 patients received a subacromial steroid injection with ultrasound guidance (US-guided group - UGG), and 15 patients received a subacromial steroid injection without ultrasound guidance (blind group - BG). One patient lost to follow up in BG. The visual analog scale (VAS), active flexion range of motion (ROM), active abduction ROM, Constant-Murley score and Disability of the Arm, Shoulder, Hand (DASH) score were obtained before the injection and at 4 weeks after the injection.

The VAS score decreased from 8,5 (4-10) before the injection to 2 (1-7) at 4 weeks after the injection in the BG ($p=0,001$) and from 9 (4-10) to 1 (1-7) in the UGG ($p=0,001$). The decrease in the VAS score was not significantly different between the groups. Active flexion ROM increased from 140 (70-165) before the injection to 170 (140-180) at 4 weeks after the injection in the BG ($p=0,001$), and from 150 (80-170) to 180 (130-180) in the UGG ($p=0,001$). The increase in the active flexion ROM was not significantly different between the groups. Active abduction ROM increased from 130 (70-160) before the injection to 170 (140-180) at 4 weeks after the injection in the BG ($p=0,001$), and from 150 (80-170) to 180 (135-180) in the UGG ($p=0,001$). The increase in the active abduction ROM was not significantly different between the groups. The Constant-Murley score increased from 37 (13-80) before the injection to 85 (53-97) at 4 weeks after the injection in the BG ($p=0,001$), and from 39 (19-73) to 95 (49-100) in the UGG ($p=0,001$). The increase in the Constant-Murley score was not significantly different between the groups. The DASH score decreased from 117 (62-141) before the injection to 51 (31-83) at 4 weeks after the injection in the BG ($p=0,001$) and from 110 (45-145) to 35 (30-86) in the UGG ($p=0,001$). The decrease in the DASH score was not significantly different between the groups. In both groups, significant improvement was observed in all clinical evaluation parameters performed 4 weeks after injection. No side effects were observed in both groups after injections.

In conclusion, there were no significant differences in clinical evaluation parameters between blind subacromial steroid injections and ultrasound-guided injections in SIS patients. For this reason, we think that ultrasound use is unnecessary when subacromial steroid injection is performed.

Keywords: subacromial impingement syndrome; injection; steroid; ultrasound; blind

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Teşekkür.....	iii
Özet.....	iv
İngilizce özet (Abstract).....	v
İçindekiler dizini	vi
Kısaltmalar dizini.....	vii
Şekiller dizini.....	viii
Tablolar dizini.....	ix
1. Giriş	1
2. Genel Bilgiler.....	2
2.1. Omuz anatomisi	2
2.1.1. Omuzun kemik yapısı	2
2.1.2. Omuzun eklemleri ve ligamentleri.....	5
2.1.3. Omuz kuşağının bursaları	8
2.1.4. Omuz kuşağı kasları	9
2.1.5. Omuz eklemi biyomekaniği	10
2.2. Omuz ağrısı.....	13
2.3. Subakromiyal sıkışma sendromu	14
2.3.1. Subakromiyal sıkışma sendromunun tanısı.....	15
2.3.2. Radyolojik tanı yöntemleri.....	17
2.3.3. Subakromiyal sıkışma sendromunda tedavi.....	18
3. Gereç ve Yöntem	21
3.1. Çalışma dizaynı.....	21
3.2. Çalışma popülasyonu	21
3.3. Enjeksiyon protokolü	23
3.4. Değerlendirme yöntemleri	24
3.5. İstatistiksel analiz.....	24
4. Bulgular	26
5. Tartışma	30
6. Sonuçlar	35
7. Kaynaklar.....	36

KISALTMALAR

AAOS	Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi
AODC	Amerikan omuz ve dirsek cerrahları
cm	Santimetre
DASH	Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand
EHA	Eklem hareket açıklığı
G	Gauge
GYA	Günlük yaşam aktiviteleri
KE	Körleme enjeksiyon
mg	Miligram
MHz	Megahertz
ml	Mililitre
mm	Milimetre
MPA	Metil prednizolon asetat
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
NSAİİ	Non-steroid anti inflamatuvar ilaç
OAEİ	Omuz ağrı ve engellilik indeksi
OEA	Omuz engelliliği anketi
OFD	Omuz fonksiyon değerlendirmesi
SASS	Subakromiyal sıkışma sendromu
UEE	Ultrason eşliğinde enjeksiyon
US	Ultrasonografi
VAS	Vizüel analog skala

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Leonardo Da Vinci'nin omuz kuşağı üzerine çalışmalarını da içeren not defterinden bir sayfa.....	2
Şekil 2. Omuzun basit anatomisinin önden görünümü	3
Şekil 3. Skapulanın önden ve arkadan görünüşü.....	4
Şekil 4. Humerus proksimalinin görünümü	5
Şekil 5. Omuz kuşağının eklemleri ve ligamentleri	6
Şekil 6. Rotator manşon kasları.....	8
Şekil 7. Subakromiyal bursa (kırmızı)	9
Şekil 8. Neer testi (pasif ağırlı ark manevrası).....	15
Şekil 9. Hawkins testi.....	16
Şekil 10. Çalışmaya dahil edilen hastaların belirlenmesi ve randomizasyonu.....	22
Şekil 11. Subakromiyal enjeksiyonda lateral yaklaşım.....	23

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Omuzun fleksör kasları.....	9
Tablo 2. Omuzun ekstansör kasları.....	9
Tablo 3. Omuzun abdöktör kasları.	10
Tablo 4. Omuzun addöktör kasları.	10
Tablo 5. Omuzun iç rotator kasları.	10
Tablo 6. Omuzun dış rotator kasları.	10
Tablo 7. Omuz ağrısı nedenleri.....	13
Tablo 8. Hastaların demografik özellikleri.	26
Tablo 9. Hastalarda omuz değerlendirme enjeksiyon öncesi ve enjeksiyondan 4 hafta sonraki değerleri.....	28
Tablo 10. Subakromiyal sıkışma sendromu değerlendirme parametrelerindeki medyan iyileşme düzeyleri.....	29

1. GİRİŞ

Omuz ağrıları kas-iskelet sistemi hastalıkları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Yapılan prevalans çalışmalarında, omuz ağrılarının üçüncü sıklıkla görülen lokomotor sistem hastalığı olduğu gösterilmiştir. Omuz ağrısının en sık sebebi ise subakromiyal sıkışma sendromudur (SASS). Hastalar tipik olarak akromiyonun anterolateralinde olan, sıklıkla humerusun lateral orta bölümüne yayılan ve omuzun elevasyonu ile şiddetlenen ağrıdan şikayet ederler. Bu hastalar için bir diğer önemli problem de omuz hareket kısıtlılığına bağlı günlük yaşam aktivitelerin de bozulma ve iş gücü kaybıdır (1).

SASS konservatif tedavisinde non-steroid anti inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), fizik tedavi modaliteleri, egzersizler ve aktivite modifikasyonları ve subakromiyal enjeksiyonlar yer almaktadır (2, 3). Uzun yıllardır omuz ağrılarında semptomları azaltmak ve fonksiyonel kazanım elde etmek için steroid enjeksiyonları yapılmaktadır. Birçok çalışma ile subakromiyal steroid enjeksiyonunun omuz ağrılarındaki yararı ve hastalık üzerine kısa ve uzun dönem etkileri araştırılmıştır (4–6).

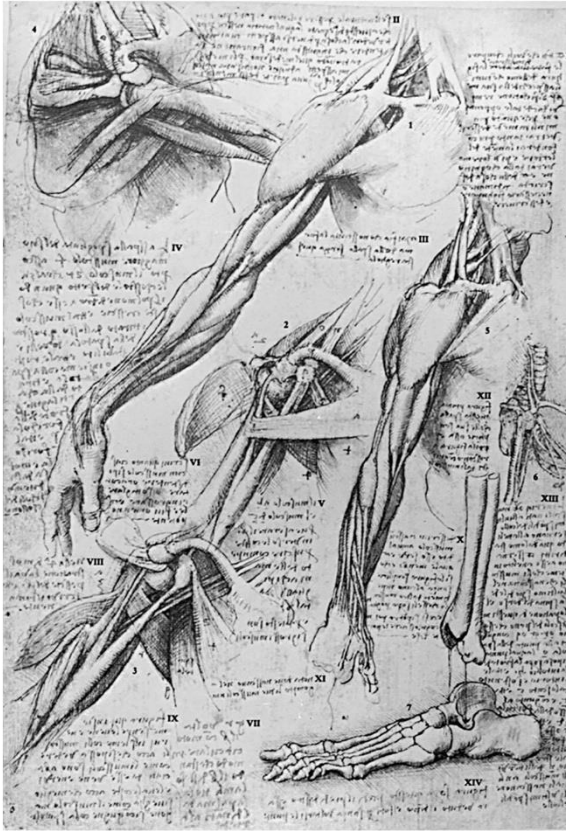
Birçok çalışma ile SASS'ta steroid enjeksiyonunun faydası gösterilmiş olsa da enjeksiyon yeri ve enjeksiyonun uygulanış yöntemi açısından çalışmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Literatürde her ne kadar ultrasonografi (US) eşliğinde yapılan enjeksiyonların faydasından bahsedilse de körleme enjeksiyona üstünlüğünün olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (7–16). Bu sebeple henüz günlük pratikte kesin uygulamaya girmiş bir yöntem yoktur.

Çalışmamızın amacı SASS hastalarında US eşliğinde yapılan steroid enjeksiyonunun klinik iyileşme, ağrı, fonksiyonel durum açısından körleme omuz steroid enjeksiyonu ile karşılaştırmak, hangi uygulamanın daha etkin ve güvenilir olduğuna karar vermektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Anatomisi

Omuz eklemi, üst ekstremitayı gövdeye bağlayan vücudumuzun en kompleks ve en instabil eklemlerinden birisidir. Çok hareketli bir eklemdir ve bu hareketliliğin sonucu olarak stabil kalması da bir o kadar zordur. Tarihsel süreçte de birçok hekim, vücudumuzun kas-iskelet sistemi adına en önemli yapılarından olan omuzun yapısını ve fonksiyonlarını anlamaya çalışmıştır (Şekil 1)(17).

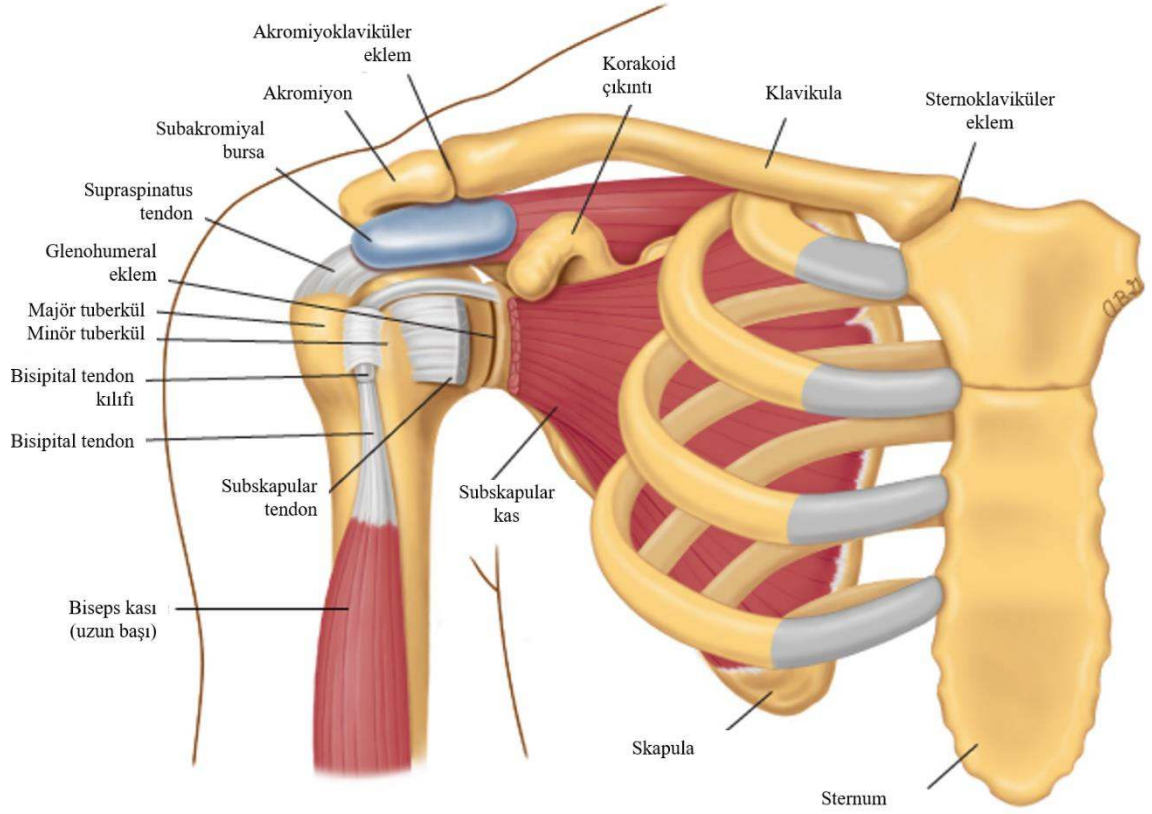


Şekil 1. Leonardo Da Vinci'nin omuz kuşağı üzerine çalışmalarını da içeren not defterinden bir sayfa (17)

Omuz ekleminin hareketlerinde ve stabilizasyonunda görevli birçok kemik, kas, ligament ve eklem yapısı bulunmaktadır.

2.1.1. Omuzun kemik yapısı

Omuzun kemik yapısını humerus, klavikula ve skapula oluşturur (Şekil 2).



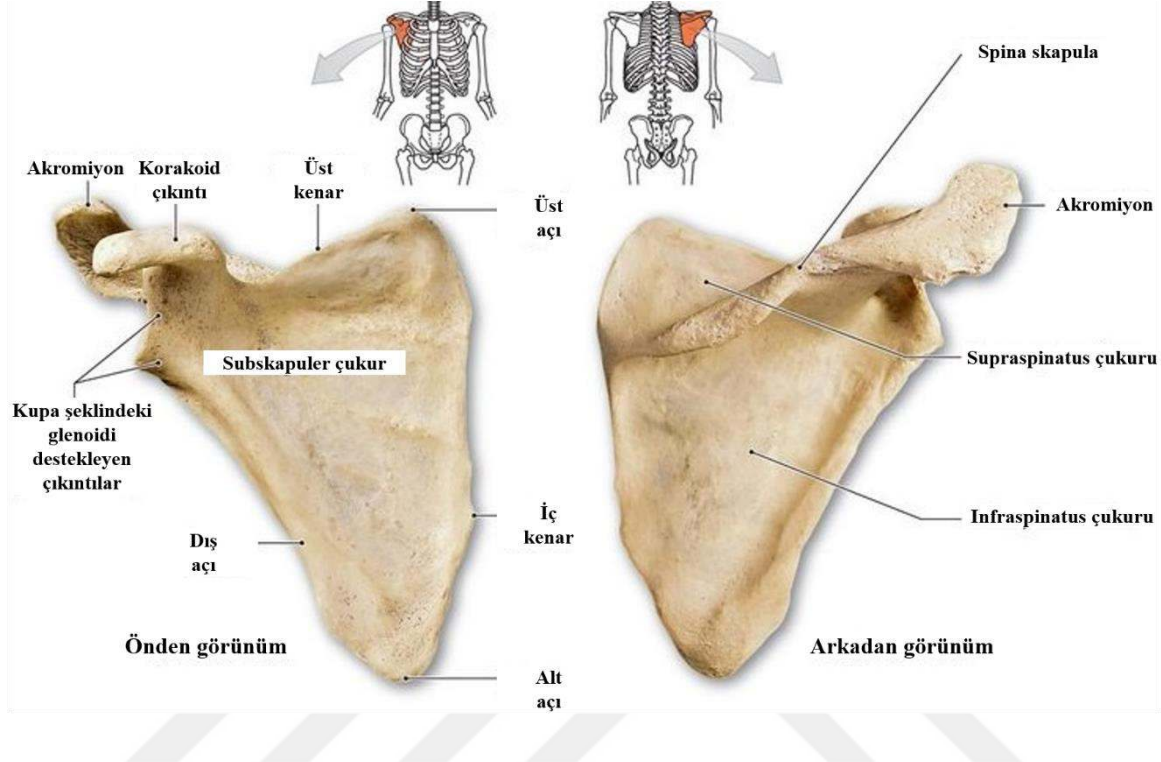
Şekil 2. Omuzun basit anatomisinin önden görünümü (UpToDate Graphic 81764 Version 2.0)

Klavikula: Klavikula, vücutta en erken kemikleşmeye başlayan ve bu süreci en son tamamlayan kemiktir. Yayvan bir “S harfi” gibidir ve horizontale yakın bir pozisyonundadır. Medial 2/3’ü kalın ve konveks iken, lateral 1/3’ü konkav ve daha düzdür.

Medialde manubrium sterni, lateralde ise akromiyon ile eklem yapmaktadır. Klavikuladan orjin alan kaslar deltoid, pektoralis majör, sternokleidomastoid ve sternohyoid kaslarıdır. Klavikulaya medialde kostaklavikular ligament, lateral ucunda konoid ligament ve posterolateralde trapezoid ligament olmak üzere üç ligament yapışır. Klavikula pektoralis kası ve diğer kasların aktivasyonu sırasında omuz kompleksini stabilize ederek mediale yer değiştirmesini önler (17, 18).

Skapula: Omuz kuşağında dorsal yerleşimli olan skapula 2. ve 7. kaburgalar hizasında bulunan yassı bir kemiktir. Spina, akromiyon, glenoid ve korakoid olmak üzere dört ana çıkıntısı bulunur. Skapulanın gövdesinin kostalara bakan kısmı fossa subskapularis olarak adlandırılır ve konkavdır. Dış yüzeyi ise spina skapula tarafından iki kısma ayrılır ve daha küçük olan üstteki kısma fossa supraspinata, daha büyük olan alttaki kısma ise fossa infraspinata ismi verilir (Şekil 3). Her iki skapulanın spina skapulasını birleştiren hayali

çizgiye linea interspinalis denilir ve 4. göğüs omuru hizasında bulunur. Spina skapula, deltoid kası için origo ve trapezius kası için insersio görevini üstlenir.



Şekil 3. Skapulanın önden ve arkadan görünüşü. (Copyright 2009 Pearson Education Incorporated.)

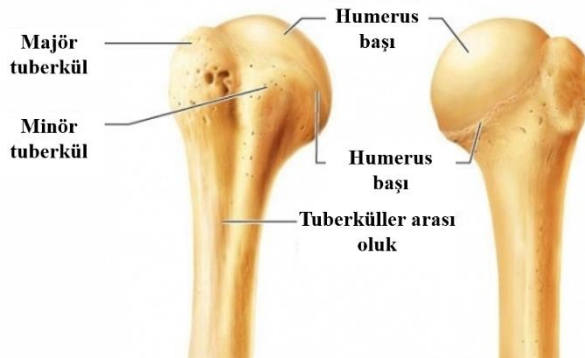
Skapula, omuz kuşağını oluşturan kaslar açısından önemli bir bağlantı noktasıdır. Koronal planda 30-45 derecelik bir açılanma yapar. Skapulanın en önemli yapılarından birisi de akromiyondur. Çünkü omuz kuşağının patolojilerinin birçoğu akromiyon ile humerus başı arasındaki bölgeden kaynaklanmaktadır(19). Önden bakıldığında humerus ile akromiyon arasında 9-10mm'lik bir açıklık (erkeklerde 6,6-13,8 mm, kadınlarda 7,1-11,9 mm) izlenebilir(20). Bu boşluğun patolojilerini ortaya koymak adına birçok metot tanımlanmıştır fakat en kolay ve kullanılabilir olan Bigliani ve arkadaşlarının yaptıkları sınıflamadır. Yaptıkları kadavra çalışmasından elde ettikleri verilere göre üç tip akromiyon tanımlamışlardır. Tip 1 akromiyon, akromiyonun düz olduğu tiptir ve sıkışma sendromlarının en az görüldüğü tiptir. Tip 2 akromiyon, akromiyonun eğri olduğu tiptir. Tip 3 akromiyon ise akromiyonun çengel şeklinde olduğu ve subakromiyal patolojilerin en sık görüldüğü tiptir (21).

Korakoid çıkıntı, glenoidin tabanından çıkar ve dış yana doğru bir kuş gagası şeklinde uzanır. Omuz stabilizasyonunda görev olan önemli ligamentler bu çıkıntıya

bağlanır. Korakohumeral ligament özellikle omzun inferior subluksasyonunu önlemekte görevlidir.

Glenoid ise skapulanın proksimal humerus ile eklem yaptığı kısmıdır. Saha ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada glenoidin ortalama 6 derecelik bir retroversiyon pozisyonunda olduğu saptanmıştır (22). Bu açının artmasının veya azalmasının omuz stabilitesini olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir (17).

Humerus: Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir. Omuz kuşağı için önemli olan kısmı Proksimal humerus ve humerus başıdır. Humerus başının hemen altındaki dar kısma anatomik boyun denilir ve omuz eklemi kapsülü buraya yapışır. Humerus başının dış kısmında iki çıkıntı bulunur. Bunlardan daha büyük olan arkadaki çıkıntıya tuberkulum majus, daha küçük olan öndekine ise tuberkulum minus denilir. Tuberkulum majus'a supraspinatus kası, infraspinatus kası ve teres minör kası tutunurken; tuberkulum minus'a subskapularis kası tutunur. İki çıkıntı arasındaki boşluktan ise biceps kasının uzun başı geçer (Şekil 4) (18).



Şekil 4. Humerus proksimalinin görünümü. (Copyright 2009 Pearson Education Incorporated.)

Humerus başı ile humerus arasında açıklığı içe ve aşağı bakan yaklaşık 130 derecelik bir açı bulunmaktadır. Bu açı sayesinde humerus başı ile glenoid uygun bir biçimde eklem yapabilmektedir.

2.1.2. Omuzun eklemleri ve ligamentleri

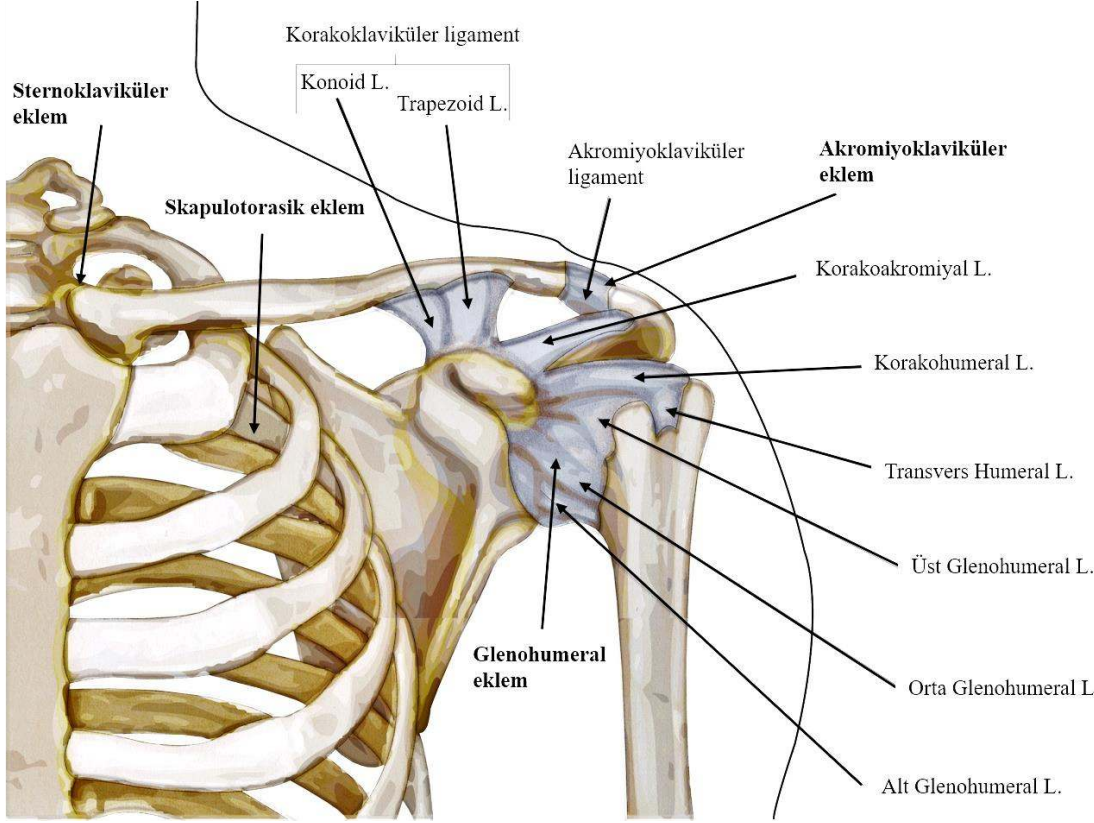
Omuz kuşağını oluşturan kemik yapılar ve gövde arasında toplamda dört eklem (Şekil 5) bulunmaktadır;

1. Sternoklaviküler eklem

2. Skapulotorasik eklem (fonksiyonel)

3. Akromiyoklaviküler eklem

4. Glenohumeral eklem



Şekil 5. Omuz kuşağının eklemleri ve ligamentleri. ("http://hywel-williams.co.uk/uploads/images/Shoulder_Ligaments_1.jpg" adresinden değiştirilerek kullanılmıştır.)

Tüm bu eklemler, ligamentler ile birlikte omuz kuşağının stabilitesini, ritmik ve koordineli bir şekilde hareketini sağlamaktadır.

Sternoklaviküler eklem: Omuz kuşağını ve üst ekstremitayı aksiyal iskelete bağlayan eklemdir. Manubrium sterni ve klavikula proksimali arasında yer alır ve intraartiküler disk ile fibröz eklem kapsülünü içerir. Bu disk ve kapsül ile birlikte anterior ve posterior sternoklaviküler ligamentler eklem stabilitesine katkıda bulunur. Sternoklaviküler eklemden elevasyon, depresyon, protraksiyon, retraksiyon ve klavikulanın aksiyal rotasyon hareketi meydana gelir. Elevasyonu 30-45 derecedir ve çoğu kolun elevasyonunun ilk 90 derecelik kısmında gerçekleşir (23).

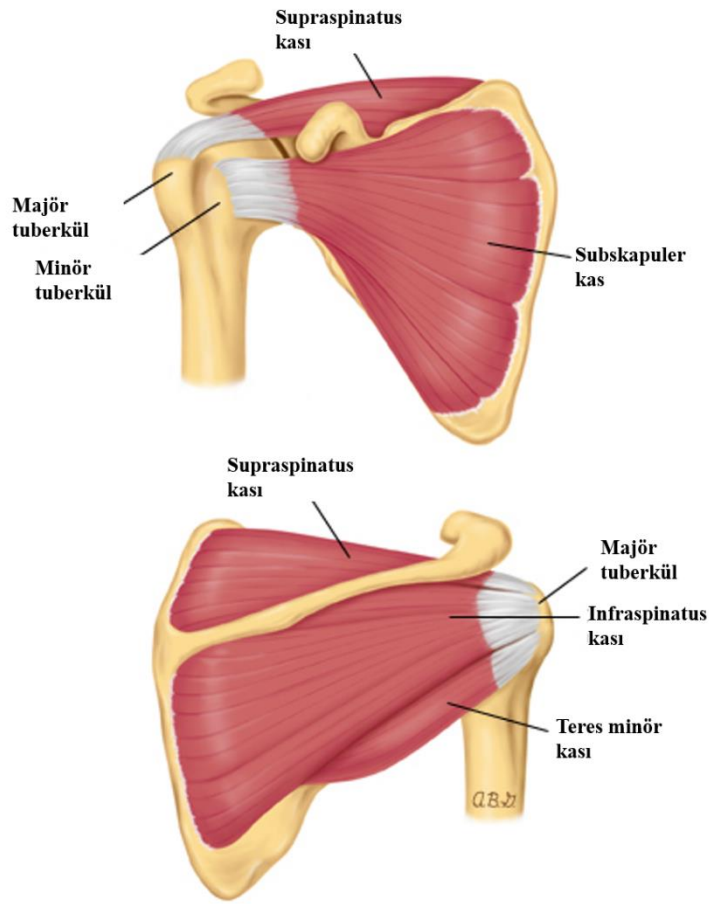
Skapulotorasik eklem: Serratus anterior kası, skapulanın medial kenarına yapışır ve skapulanın altından geçerek ilk dokuz kaburganın ön dış kenarında sonlanır. Bu kasın fasyası ile toraksın fasyası arasında skapulotorasik hareketler oluşur. Bu sebeple aslında bu eklem gerçek bir eklem olmayıp fonksiyonel eklem olarak ifade edilir. Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesi için skapulotorasik eklem normal fonksiyona sahip olması gerekir. Kolun abduksiyonunda glenohumeral eklem katkısının skapulotorasik eklem katkısına oranı 2:1'dir. Yani her 15 derecelik hareketin 10 derecesi glenohumeral ekleme 5 derecesi ise skapulotorasik ekleme aittir. Bu duruma skapulotorasik ritim denir (23).

Akromiyoklaviküler eklem: Klavikulanın lateral ucu ile akromiyon arasında oluşan plana tipi bir eklemdir. Maksimum hareketi 8 derece olarak saptanmıştır. Başlıca iki çeşit hareketi vardır. Birincisi akromiyondaki eklem yüzeyinde klavikulanın kayması şeklinde, ikincisi ise klavikula üzerinde skapulanın rotasyonu şeklindedir. Bu rotasyon hareketi korakoklaviküler ligament tarafından sınırlanır (18, 23).

Glenohumeral eklem: Humerus başı ile glenoid arasındadır. Sferoid tipte bir eklemdir ve hareketi multiaksiyaldir. Humerus başının sadece %30-35'lik kemik kısmı glenoid ile ilişkilidir fakat bu oran labrum sayesinde %75'e dek çıkar. Kemik yüzeyin bu denli küçük olması eklem hareketinin artmasını sağlamaktadır (24). Yine aynı sebepten dolayı da eklem stabilitesi oldukça zordur ve her yöne kolayca çıkıklar oluşabilir. Eklem stabilitesini sağlamakla görevli dinamik ve statik bazı stabilizatörler görev yapmaktadır.

Glenohumeral eklem dinamik stabilizatörleri, rotator manşon kaslarıdır (subskapular kas, supraspinatus kası, infraspinatus kası ve teres minör kası) (Şekil 6). Rotator manşon kaslarından subskapular kas önde, supraspinatus üstte, infraspinatus ve teres minör kasları ise arkada bulunur. Kolların yanda olduğu ve vücudun yalnızca kendi ağırlığını taşıdığı durumda en önemli stabilizatör supraspinatus kasıdır. Bu kasların aktivitesi humerus başının glenoid boşlukta santralize olmasını sağlar (25).

Omuz eklemine 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. Bu durum kuvvet çifti olarak bilinir. Bisepsin uzun başının glenohumeral stabilizeye olan katkısı, özellikle rotator manşon yırtığı olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaşmasının ortaya konulması ile gösterilmiştir (23).



Şekil 6. Rotator manşon kasları. (UpToDate Graphic 72027 Version 5.0)

Glenohumeral eklemin statik stabilizatörleri ise; eklem kapsülü, glenoid labrum, glenohumeral ligament, korakohumeral ligament, korakoakromiyal ligament ve glenoid kavitenin eklem yüzeyidir. Glenoid labrum özellikle humerus başı ile olan eklem yüzeyini arttırarak stabiliteye katkıda bulunur. Eklem kapsülünün hacmi humerus başının iki katıdır. Bu durum hareketin artışına fakat stabilitenin azalmasına yol açar. Bu sebeple eklem kapsülünü glenohumeral ligament destekler. Kapsüler ligament olarak da anılan bu ligament üst, orta ve alt olmak üzere üç kısımdan oluşur. Alt glenohumeral ligament, içlerinde en uzun ve en güçlü kısım olup glenoid labrumun inferiorundan çıkar ve humerus boynuna yapışır. Özellikle omuz ekleminin abdüksiyon ve dış rotasyonunda eklemin antero-inferior stabilitesinin sağlanmasında önemlidir (23).

2.1.3. Omuz kuşağının bursaları

Bursalar, sert dokular arasında yer alan, kanlanması olmayan, eklem hareketlerini kolaylaştıran, fasiyal aralıkların birleşmesiyle oluşan keselerdir. Omuz kuşağında

subakromiyal, subskapular, infraspinatus ve subkutan akromiyal olmak üzere dört adet bursa bulunmaktadır ve bunların en önemlisi subakromiyal bursadır (Şekil 7).



Şekil 7. Subakromiyal bursa (kırmızı). (Lawry GV: *Systemic Musculoskeletal Examinations*. www.accessmedicine.com)

Subakromiyal alanda, deltoid kas ile eklem kapsülü arasında yer alan subakromiyal bursa, sinovyum ile döşeli bir kesedir. Rotator manşon kasları ile akromiyon-akromiyoklaviküler eklem arasında kayganlığı sağlar ve hareketi kolaylaştırır.

2.1.4. Omuz kuşağı kasları

Omuz kuşağı kasları üst ekstremitenin hareketini ve glenohumeral eklemin dinamik stabilizasyonunu sağlar. Aşağıdaki tablolarda hareket çeşitlerine göre omuz kuşağı kasları sıralanmıştır (Şekil 8) (23).

Tablo 1. Omuzun fleksör kasları.

Fleksör Kaslar	İnnervasyonları
Deltoid kasın anterior parçası	Aksilllar sinir; C5, C6
Pektoralis majör'ün klaviküler parçası	Medyal ve lateral pektoral sinir; C5-T1
Biceps braki kası	Muskulokütanöz sinir; C5, C6
Korakobrakial kası	Muskulokütanöz sinir; C5, C6, C7

Tablo 2. Omuzun ekstansör kasları.

Ekstansör Kaslar	İnnervasyonları
Deltoid kasın posterior parçası	Aksilllar sinir; C5, C6
Latissimus dorsi kası	Torakodorsal sinir; C6, C7, C8
Teres majör kası	Alt subskapular sinir; C5, C6

Tablo 3. Omuzun abd kt r kasları.

Abd�kt�r Kaslar	İnnervasyonları
Deltoid kasın orta parçası	Aksillar sinir; C5, C6
Supraspinatus kası	Supraskapular sinir; C5, C6

Tablo 4. Omuzun add kt r kasları.

Add�kt�r Kaslar	İnnervasyonları
Pektoralis majör kası	Medial ve lateral pektoral sinir; C5-T1
Latissimus dorsi kası	Torakodorsal sinir; C6, C7, C8
Teres majör kası	Alt subskapular sinir; C5, C6

Tablo 5. Omuzun i  rotator kasları.

İ� Rotator Kaslar	İnnervasyonları
Pektoralis majör kası	Medial ve lateral pektoral sinir; C5-T1
Latissimus dorsi kası	Torakodorsal sinir; C6, C7, C8
Teres majör kası	Alt subskapuler sinir; C5, C6
Deltoid kasın anterior parçası	Aksillar sinir; C5, C6
Subskapularis kası	üst ve alt subskapular sinir; C5, C6

Tablo 6. Omuzun dış rotator kasları.

Dış Rotator Kaslar	İnnervasyonları
İnfraspinatus kası	Supraskapular sinir; C5, C6
Deltoid kasın posterior parçası	Aksillar sinir; C5, C6
Teres minör kası	Aksillar sinir; C5, C6

2.1.5. Omuz eklemi biyomekani i

Omuz hareketi, horizontal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon, abduksiyon ve adduksiyon, i  ve dış rotasyon ile elevasyonu içerir.

Fleksiyon, omuz ekleminde 180 dereceye dek yapılabilir.180 derecenin üzerinde korakohumeral ligamentin posterior kesimi gerilerek harekete engel olur. Fleksiyon temel olarak üç fazda incelenebilir;

Birinci fazda deltoidin ön lifleri asıl sorumlu kastır. Bu kas ile birlikte korakobrakialis ve pektoralis majör'ün klaviküler liflerinin kasılması da birinci fazda etkilidir.

İkinci fazda, yaklaşık 50-60 derecelik bir fleksiyondan sonra trapezius ve serratus anterior kasları kasılarak skapulanın rotasyonunu başlatırlar.

Üçüncü fazda ise spinal kaslar devreye girer. Spinal kasların kasılması yaklaşık 120 derecelik bir fleksiyondan sonra oluşur ve lomber lordoz arttırılarak hareket 180 dereceye tamamlanır.

Ekstansiyon, omuz ekleminde yaklaşık 60 derecedir. Ekstansiyonu sınırlandıran ana ligament korakohumeral ligamentin ön bandıdır. Ekstansiyonun uygun yapılabilmesi için skapulanın addüksiyon pozisyonunda olması gerekir. Ekstansiyondan sorumlu primer kas deltoid kasının arka lifleri ve latissimus dorsi kasıdır. Yardımcı ekstansör kaslar ise teres majör ve teres minör kaslarıdır.

İç ve dış rotasyon, kolun sadece belirli pozisyonlarında en üst derecelerde gerçekleşir. Dirsek 90 derece fleksiyonda ve kol 90 derece abdüksiyonda iken iç ve dış rotasyon 90 derece olarak gerçekleşir. İç rotasyonda primer olarak pektoralis majör, subskapularis, latissimus dorsi ve teres majör kasları görevli iken, dış rotasyondan da infraspinatus ve teres minör kasları primer olarak sorumludur.

Addüksiyon, gövdenin engellemesinden dolayı bir miktar fleksiyon ve ekstansiyon yapmadan mümkün değildir. Bu koşullar sağlandığında yaklaşık 30-45 derece addüksiyon yapılabilir. Pektoralis majör ve latissimus dorsi kasları sorumlu kaslardır.

Abdüksiyon, yaklaşık 170-180 derece olarak gerçekleşir. Temel kısıtlayıcısı, glenohumeral ligamentin orta ve alt parçalarıdır. Klavikula harekete katılmazsa hareket 120 derece ile sınırlı kalır. Glenohumeral eklemin hareketi tamamen ortadan kalktığında ise skapulotorasik fonksiyonel eklemin katkısı ile yaklaşık 60 derecelik bir abdüksiyon gerçekleşebilir. Yine abdüksiyon esnasında humerus rotasyonu gerçekleşmezse 60 derecelik bir skapulotorasik eklemin katkısı ve 60 derecelik bir glenohumeral eklemin katkısı ile abdüksiyon toplamda 120 derece ile sınırlı kalır. Omuz abdüksiyonu üç fazda incelenebilir;

Birinci faz, abdüksiyonun 30 dereceye kadar olan kısmını ifade eder. Skapulanın hareketi çok azdır ve klavikula rotasyon yapmaz. Hareketi başlatan ana kaslar deltoid ve supraspinatus kaslarıdır.

İkinci faz, abdüksiyonun 30-90 derecelik kısmıdır. Bu fazda skapulanın yaklaşık 20 derecelik rotasyonu ile humerusta 40 derecelik elevasyonu gerçekleşir. Yine skapulanın rotasyonu sebebiyle klavikulada 15 derecelik elevasyonu olur fakat klavikula rotasyonu henüz yoktur.

Üçüncü faz ise 90-180 derecelik bölümü ifade eder. Bu fazda skapulohumeral ritim devam eder ve devreye trapezius ve serratus anterior kasları girer. Skapula rotasyonu ve elevasyonu olur. Yine klavikulada 30-50 derecelik bir rotasyon olur. Aynı zamanda tuberkulum majör'ün akromiyona çarpmasını engellemek amacıyla da humerusta 90 derecelik bir dış rotasyon gerçekleşir.

Elevasyon, oldukça kompleks bir harekettir. Toplamda 180 derecelik bir planda gerçekleşir. Erkeklerde ortalama 167 derece iken kadınlarda 171 derecedir. Elevasyonda; hareket düzlemi, skapulohumeral ritim ve rotasyon merkezi oldukça önemlidir.

Nötral elevasyon hareketi skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem vücut düzlemi ile 30°'lik açı yapar. Bu açı humerus başının 30°'lik retroversiyonu ile kompanse edilir. Fleksiyon sagittal planda, abdüksiyon koronal planda elevasyondur.

Total elevasyon glenohumeral eklem ve skapulotorasik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1'dir. Yani her 15 derecelik elevasyonun 10 derecesi glenohumeral eklemden, 5 derecesi skapulotorasik eklemden yapılır. Fakat bu oran elevasyonun her derecesinde aynı değildir. Glenohumeral eklem 60 derece fleksiyona ve 30 derece abdüksiyona geldikten sonra skapula harekete ve fleksiyona katılmaya başlar. Skapular hareketin terminal ara denilen 120 derece ve üstünde çok yavaşladığı ve kaybolduğu görülür. Bu nedenle “baş üzeri pozisyonda” akromiyon ile humerus arasında potansiyel bir sıkışma vardır.

Humerus başı ile glenoid arasındaki kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir. Ancak labrum, humerus başını içerde tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur. Omuz ağrılı olgularda humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişmelerinin %50 oranında patolojik olduğu bildirilmektedir.

Skapula daha kompleks bir hareket zinciri yapmaktadır. İlk 60 dereceye kadar skapula yerinde kalır ya da merkezini değiştirmeden minimal rotasyon yapar. Rotasyon merkezi 120 dereceye kadar spina skapula üzerinde iken bu derecenin üstünde glenoide doğru yer değiştirir (26).

2.2. Omuz Ağrısı

Omuz ağrısı toplumda en sık görülen kas iskelet sistemi patolojilerinden biridir. Prevalansının %7-26 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Yaşlılarda ve diyabetik hastalarda sıklığının arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (27, 28).

Omuz ağrılı bir hasta, iyi bir öykü, fizik muayene, basit omuz testleri ve gereğinde görüntüleme yöntemleri kullanılarak tanı alır. Omuz ağrısına yol açan sebepler Tablo 7’de sıralanmıştır (23).

Tablo 7. Omuz ağrısı nedenleri

• Rotator manşon lezyonları ○ Rotator manşon tendiniti ○ Subakromiyal sıkışma sendromu ○ Rotator manşon yırtıkları ○ Kalsifik tendinit
• Bisipital tendon lezyonları
• Glenohumeral instabilite
• Adeziv kapsülit
• Dejeneratif eklem hastalığı ○ Glenohumeral eklem osteoartriti ○ Akromiyoklaviküler eklem osteoartriti
• Milwaukee omuzu
• Hemiplejik omuzu
• İnflamatuar eklem hastalıkları
• Hemodiyaliz artropatisi
• Septik artrit
• Osteonekroz
• Snapping skapula sendromu
• Kırıklar
• Tümörler
• Fibromiyalji ve miyofasiyal ağrı sendromları
• Refleks sempatik distrofi sendromu
• Servikal radikülopatiler
• Brakiyal pleksus yaralanmaları
• Nöraljik amyotrofi
• Torasik outlet sendromu
• Tuzak nöropatiler
• İç organlardan yansıyan ağrılar

2.3. Subakromiyal Sıkışma Sendromu

Omuz ağrılarının en sık sebebi subakromiyal sıkışma sendromudur (SASS) (1, 29, 30). Supraspinatus tendonu, subakromiyal bursa ve yumuşak dokuların humerus ile korakoakromiyal ark arasında sıkışması ve inflamasyonu sonucu oluşur (23). Omuz hizasında veya üstünde yapılan, tekrarlayıcı her türlü aktivite SASS açısından risk faktörüdür. Çoğu omuz patolojisinde olduğu gibi yaş da risk faktörlerinden birisidir. Yüzme, tenis, golf gibi sporlar ve boyacılık gibi meslekler de risk faktörleri arasında sayılabilir.

SASS, spesifik bir yapının hasarından çok birden fazla klinik bulguyu içeren bir sendromdur. Bu durum ilk defa 1972 yılında Charles Neer tarafından ortaya konulmuş ve SASS üç klinik evrede ele alınmıştır (19, 31);

Evre 1: Ödem ve hemoraji evresidir. Hasta genelde 25 yaştan daha gençtir ve sıklıkla baş üzerinde yoğun aktivite sonrası gelişir. Bu evrenin en önemli özelliği reversible olmasıdır. Ağrı, omuz çevresinde, laterale yayılan künt bir ağrı şeklinde hissedilir ve tuberkulum majus ve akromiyonun ön yüzeyi palpasyonla hassastır. Kol elevasyonunun 60-120 derece arası ağrılıdır ve buna ağrılı ark denilir.

Evre 2: Fibrozis ve tendinitis (tendinopati) evresidir. Hasta genelde 25-40 yaş arasındadır fakat her yaşta evre 2 SASS görülebilir. Tekrarlayan sıkışma atakları fibrozis ve tendinopatiye neden olabilir. Ağrı giderek artar ve günlük aktiviteleri sınırlandıracak ve uykuyu etkileyecek noktaya gelebilir. Fizik muayenede omuz palpasyonunda krepatasyon alınabilir. Pasif ve aktif eklem hareket açıklığında da orta derecede azalma olabilir.

Evre 3: Rotator manşon yırtığı, biceps tendon rüptürü, kemik yapıda değişiklik gibi kemik ve tendon lezyonlarının belirgin olduğu evredir. Hasta genelde 40 yaş üstüdür. Semptomlar aktivite ile ve gece artar. Eklem hareket kısıtlılığı ve sertlik hissi mevcuttur. Bu evrenin en önemli özelliği şikayetlere güçsüzlüğün de eşlik etmesidir. Özellikle abduksiyon ve dış rotasyonda belirgin güçsüzlük mevcuttur.

SASS gelişimine zemin hazırlayan etmenler şu şekilde sıralanabilir;

1. Humerus başının artmış instabilitesi
2. Sıkışmaya uygun akromiyon tipi (özellikle tip 3)
3. Akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafenin kısa olması
4. Akromioklaviküler eklemden osteofitik değişiklikler

2.3.1. Subakromiyal sıkışma sendromunun tanısı

Tüm hastalıklarda olduğu gibi SASS tanısında da iyi bir öykü ve fizik muayene esastır.

Öyküde mutlaka hastanın yaşı ve mesleği ön planda değerlendirilmelidir. Özellikle deltoid alanda laterale yayılan, omuz aktiviteleri ile ve gece artan künt ağrı tipiktir (32).

SASS'ta birçok yumuşak doku etkilenebileceğinden fizik muayenede bu yapılara yönelik birçok manevra ve test mevcuttur. Bunların yanı sıra omuz ağrısı ile gelen ve SASS düşünülen hastalarda mutlaka omuz muayenesi, atrofi varlığı, eklem hareket açıklıkları ölçümü, rotator manşon güç testleri ve gerekirse muskuloskeletal US yapılmalıdır.

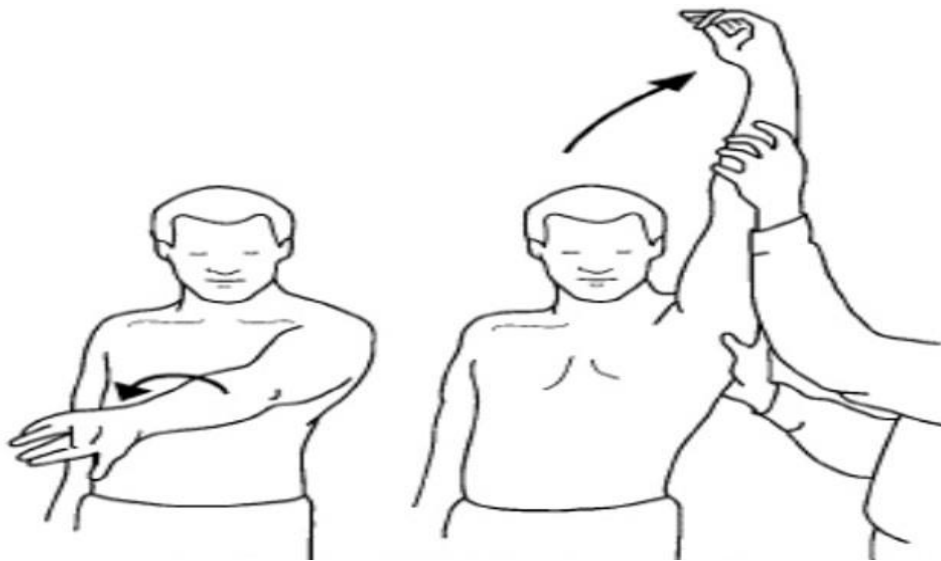
SASS tanısında kullanılan özel muayene ve testler;

Neer Testi (Pasif Ağrılı Ark Testi): Bir el ile glenohumeral eklem öne doğru pasif olarak fleksiyona alınırken, diğer el ile hastanın skapulası sabitlenir (Şekil 8). Hastanın ağrı hissettiği açıya göre sıkışmanın şiddeti değerlendirilir (33);

Ağrının 90 derecede olması: hafif sıkışma

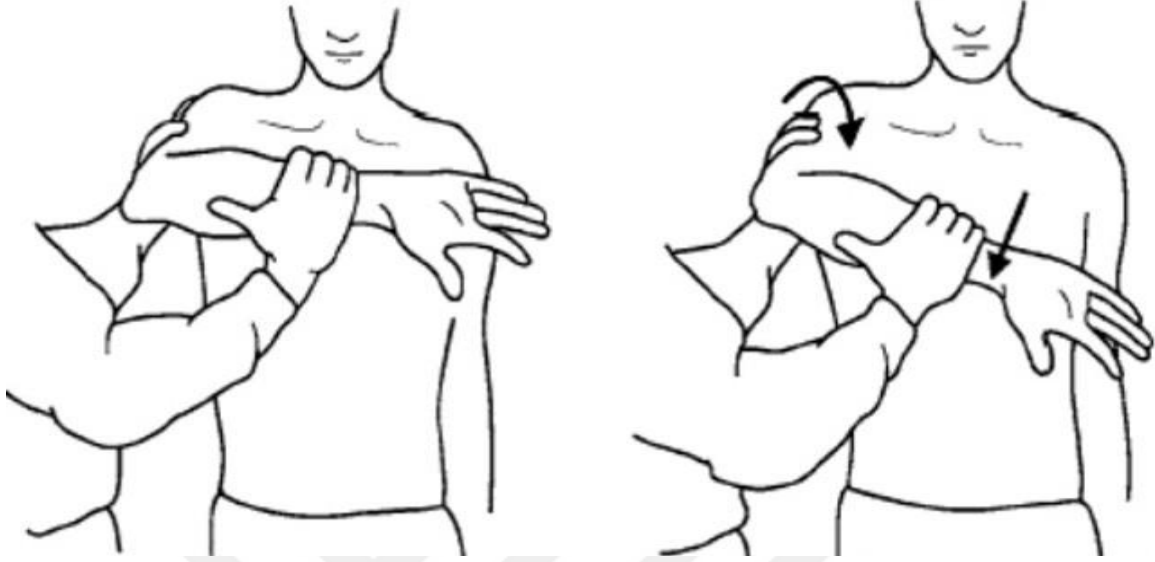
Ağrının 60-70 derece civarında olması: orta sıkışma

Ağrının 45 derece ve altında olması: ciddi sıkışma



Şekil 8. Neer testi (pasif ağrılı ark manevrası). (Int J Clin Pract 2005 Blackwell Publishing Ltd.)

Hawkins Testi: Hastanın koluna iç rotasyonda pasif olarak 90 derece abdüksiyon ve öne fleksiyon yaptırılır (Şekil 9). Supraspinatus tendonunun korakoakromiyal ligament altında sıkışmasına bağlı olarak ağrı ortaya çıkar. Sensitivitesi oldukça yüksektir (33).



Şekil 9. Hawkins testi. (Int J Clin Pract 2005 Blackwell Publishing Ltd.)

Ağrılı Ark Testi: Hastadan omzunu aktif olarak yapabildiği kadar abdüksiyona getirmesi istenir. Özellikle 60-120 derece arasındaki ağrı varsa test pozitif kabul edilir. Supraspinatus kası ve subakromiyal bursanın lezyonlarında genelde pozitifdir. Daha üst derecelerde ağrı oluşuyorsa akromiyoklaviküler eklem patolojileri akla getirilmelidir (23).

Empty Can (Jobe) Testi: Hastanın önünde durularak hastadan dirsek tam ekstansiyonda iken omzunu 90 derece abdüksiyona getirmesi söylenir. Daha sonra kollar bu pozisyondan koronal planda 30 derece anteriora alınır ve tüm kola tam iç rotasyon yaptırılır, dolayısıyla parmakların yere bakması sağlanır. Bu pozisyonda iken kola aşağı yönde uygulanan dirence karşılık abdüksiyon yaptırmaya istenir. Ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir.

Kol Düşme (Drop Arm) Testi: Pasif abdüksiyon EHA'nın aktif abdüksiyondan daha fazla olduğu durumlarda faydalıdır. Hekim omuzu pasif olarak mümkün olduğunca abdüksiyona alır ve hekim hastanın kolunu bıraktıktan sonra kolunu yavaşça aşağıya indirmesini ister. Testin pozitif olduğu durumlarda hasta kolunu yavaş yavaş indiremez, kol yana düşer. Bu durum rotator manşon kaslarında yırtık olduğunu düşündürür (23).

Speed Testi: Bisipital tendiniti gösteren bir testtir. Omuz 90 derece fleksiyona, dirsek tam ekstansiyona ve supinasyona alınır. Bu pozisyonda iken aşağı yönde uygulanan kuvvete direnç göstermesi istenir.

Yergason Testi: Dirsek 90 derece fleksiyonda ve ön kol pronasyundayken hastadan, dirence karşı dirseğini supinasyona alması istenir. Bu manevra ile omuzun anteriorunda ağrının ortaya çıkması, biceps tendiniti veya instabiliteyi gösterir.

Anterior Endişe Testi: Hastanın kolu pasif olarak 90 derece abdüksiyon, dış rotasyon ve ekstansiyona getirilir. Test hasta otururken veya yatarken gerçekleştirilir. Hekim bir eli ile omzu sabitlerken diğeri ile dış rotasyonu artırır. Hastanın yüzünde endişe ifadesi belirirse test pozitifdir. Anterior instabiliteyi gösterir.

2.3.2. Radyolojik tanı yöntemleri

Temel olarak düz grafiler, muskuloskeletal US ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılabilir.

Düz radyografler, SASS tanısında rutin olarak kullanılan görüntüleme yöntemlerinden değildir. Özellikle ayırıcı tanı ve yapılan tedavi sonrası yanıt alınamadığı durumlarda faydalı olabilir. En çok kullanım alanları şu şekilde sıralanabilir;

- Konservatif tedaviye yanıt alınamayan durumlar
- Akromiyon morfolojisinin belirlenmesi
- Akromiyoklaviküler eklemin değerlendirilmesi
- Humerus başı ile akromiyon arasındaki mesafenin belirlenmesi
- Subakromiyal veya glenohumeral enjeksiyon öncesi anatomik değerlendirme

Muskuloskeletal US, özellikle yüzeysel kas ve tendon lezyonlarını ve bursitleri saptamada oldukça faydalı, yatak başı uygulanabilen dinamik bir yöntemdir. En önemli avantajları non-invazif, kolay ulaşılabilir ve nispeten ucuz olmasıdır. En önemli dezavantajı ise sübjektif olmasıdır. SASS’da hem sıkışma bölgesini göstermede hem de etkilenen yumuşak dokuları saptamada kullanılabilir.

MRG, omuz ağrısının ilk değerlendirilmesinde tanı hala net olarak konulamadıysa kullanılan en önemli görüntüleme yöntemidir. Omuz kuşağında hem kas ve tendonlarla ilgili hem çevre yumuşak dokular ile ilgili hem de kemik yapılarla ilgili çok detaylı bilgiler verebilir. En önemli dezavantajı pahalı olması ve ulaşılabilirliğinin kısıtlı olmasıdır (32).

2.3.3. Subakromiyal sıkışma sendromunda tedavi

SASS tanısı alan hastalarda tedavi üç şekilde ele alınabilir; konservatif tedavi, alternatif tedaviler ve cerrahi.

Konservatif tedavi, akut tedaviyi ve fizik tedavi modaliteleri ve egzersizleri içerir.

Akut tedavi aşamasında amaç hastanın semptomlarını azaltmak ve normal eklem hareketlerinin korunmasını sağlamak veya bu fonksiyonların geri kazanımını sağlamaktır. Akut tedavide dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ilgili omuzun istirahatidir. Tüm baş üstü aktivitelerden uzak durulması gerekmektedir. Bunun yanında kriyoterapi de ödem azaltıcı, anti-inflamatuar ve analjezik etkilerinden dolayı bu dönemde tercih edilebilir.

Non-steroid anti inflammatuar ilaçlar (NSAİİ), akut dönemde en çok faydalanılan farmakolojik ajanlardır. Genelde 7-10 günlük bir NSAİİ tedavisi uygulanır. Uzun süreli NSAİİ kullanımından yan etkiler sebebiyle kaçınılmalıdır.

Fizik tedavi modaliteleri ve egzersizler, hastalar cerrahiye yönlendirilmeden önce mutlaka uygulanması gereken tedavilerdir. Birçok randomize çalışmada fizik tedavi modalitelerinin yalnız uygulandığı grupla cerrahi dekompresyonla birlikte uygulandığı gruplar arasında tedavi yanıtı açısından anlamlı fark olmadığı ortaya konulmuştur (34–37). Holmgren ve arkadaşları, rotator manşon ve skapula stabilizasyonunu hedefleyen spesifik egzersiz programı uyguladıkları SASS hastalarında cerrahiye gidişin 7,7 kat daha az olduğunu ortaya koymuşlardır (38).

Egzersizdeki amacımız; ağrı ve semptomları azaltma, fonksiyonel hareket açıklığını yeniden sağlama, esneklik ve koordinasyon kazandırma, statik ve dinamik stabilite boyunca fonksiyonel kuvveti ile kas enduransını arttırma, normal skapulohumeral ritmi tekrar geliştirme, skapulohumeral ve glenohumeral kuvvetler arasında dengeyi yeniden oluşturma şeklinde sıralanabilir.

Egzersizler mutlaka belirli bir rehabilitasyon programı çerçevesinde uygulanmalıdır. Bu çerçevede SASS rehabilitasyonunda 3 ana hedef vardır;

1. Skapulayı stabilize eden kasların güçlendirilmesi: Skapula stabilizörlerinin güçlendirilmesi ile skapuladan orijin alan rotator manşon kaslarında ciddi stabilite sağlanır. Bu da rotator manşon kaslarında endurasyonda artışa ve total omuz fonksiyonundaki artışa yol açar. Bu rehabilitasyonun ilk ve en kritik basamağıdır.

2. Rotator manşon kasları arasındaki kas gücü dengesizliğinin düzeltilmesi: Tipik olarak SASS hastalarında rehabilitasyon öncesinde omuz kuşağının önündeki kaslar (deltoidin ön kısmı ve iç rotatorlar) arkasındaki kaslara (deltoidin arka kısmı ve dış rotatorlar) oranla 1,5-2 kat daha güçlüdürler. Omuz ekleminin genel stabilitesini arttırmak adına bu basamak önemlidir.
3. Omuz kuşağının hareketlerinde ikincil olarak görevli kasların stabilizasyonu: Primer omuz kuşağı kasları güçlendirildikten sonra, ikincil kaslar da güçlendirilir ve tüm omuz kuşağının koordineli bir şekilde hareketine katkıda bulunulur.

Rehabilitasyon programında hastalara belirli aşamalarda belirli amaçlarla belirli egzersizler uygulanmaktadır. Bu aşamalar aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Faz 1: Akut dönemdir ve asıl amaç analjeziyi sağlamak, kas atrofisini önlemek ve esnekliği korumaktır. Aktif istirahat en önemli bileşenidir. Ağrıyı arttırmadan submaksimal izometrik egzersizler ve eklem hareket açıklığı egzersizleri yapılabilir.
- Faz 2: Subakut dönemdir ve asıl amaç ağrısız olan eklem hareket açıklığının derecesinin artırılması, omuz stabilitesinin artırılması ve kas atrofisinin önlenmesidir. İzometrik egzersizlere devam edilir. Bunlara ek olarak skapulotorasik güçlendirme ve nöromusküler kontrol egzersizlerine başlanır.
- Faz 3: Ara güçlendirme fazıdır ve asıl amaç eklem hareket açıklığının en üst seviyeye ulaştırılması ve kas kuvvetlerinin artırılmasıdır. Bu fazda izotonik ağırlık egzersizlerine ve kol ergometrisine başlanır.
- Faz 4: İleri güçlendirme fazıdır ve kas kuvvetini, dayanıklılığını ve nöromusküler kontrolü arttırmak asıl amaçtır. İzometrik ve izotonik egzersizlere devam edilir.
- Faz 5: Aktiviteye dönüş fazıdır. Bu fazda esneklik egzersizleri ve izotonik egzersizlere belirli bir idame egzersiz programı çerçevesinde devam edilir.

Subakromiyal enjeksiyonlar da konservatif tedavinin bir bileşeni olarak kabul edilebilirler. Özellikle glukokortikoid enjeksiyonlarının SASS tedavisinde hastaların fonksiyonlarının geri kazanımında ve fizik tedavi programlarına uyumlarının artışında etkili olduğunu gösteren birçok çalışma mevcuttur (39–42).

Alternatif tedaviler, SASS yönetiminde rutin olarak önerilmeseler de tedavi aşamasının herhangi bir basamağında ana tedavilere eklenebilen çeşitli fizik tedavi modalitelerini içermektedir. Bu tedavi modaliteleri şu şekilde sıralanabilir;

- Elektrik stimülasyonları, fonoforez ve iyontoforez
- Terapötik US
- Lazer tedavisi: Tek başına oldukça iyi ağrı palyasyonu sağladığı fakat konservatif tedaviye eklendiğinde aditif veya sinerjistik etkisinin olmadığı gösterilmiştir (30, 43, 44).
- Akupunktur: Konservatif tedaviye eklendiğinde ilave yarar sağladığını gösteren çalışmalar mevcuttur (30, 45).

Cerrahi tedavi, mutlaka kişiselleştirilmelidir. Bu noktada özellikle hastanın yaşı, komorbiditeler ve hastanın fiziksel ihtiyacı da cerrahi kararını ve yöntemini belirleyen önemli parametrelerdir (46).

Hastalar şu durumlarda cerrahiye yönlendirilebilir;

- Uygun fizik tedavi programını içeren 3 aylık konservatif tedavi sonrası semptomlarda ve omuz fonksiyonlarında iyileşme olmaması,
- Rotator manşon yırtığı varlığı,
- Labrum yırtığı varlığı.

Cerrahi olarak rotator manşon ve/veya labrum debridmanı, debridman ile birlikte akromiyoplasti veya rotator manşon tamir operasyonları yapılabilir. Eğer kapsülde laksite mevcutsa kapsül tamir operasyonları da semptomlarda ciddi iyileşme sağlayabilir (32).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Çalışma dizaynı

Çalışmamız, prospektif, tek kör, randomize kontrollü klinik çalışmadır. Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no: KA16/350) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

Bu çalışmanın power analizi, Ucuncu ve arkadaşlarının yaptığı benzer çalışmadaki Constant skoru değişimlerinin ortalamaları ve standart sapmaları kullanılarak, PASS 11. NCSS (LLC. Kaysville, Utah, USA. www.ncss.com) programı ile yapılmıştır (14). Bu bağlamda %95 güç ve %5 tip-1 hata ile her gruba en az 14 hasta alınması gerektiği hesaplanmıştır.

3.2. Çalışma popülasyonu

Çalışmamızda Şubat 2017-Mayıs 2017 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniklerine omuz ağrısı şikayeti ile başvuran ve öykü, fizik muayene ve MRG ile SASS tanısı alan ve cerrahi endikasyonu olmayan 42 hasta incelendi.

Hastaların çalışmaya alınma kriterleri;

1. 18-65 yaş arası olmak,
2. SASS tanısı almak.

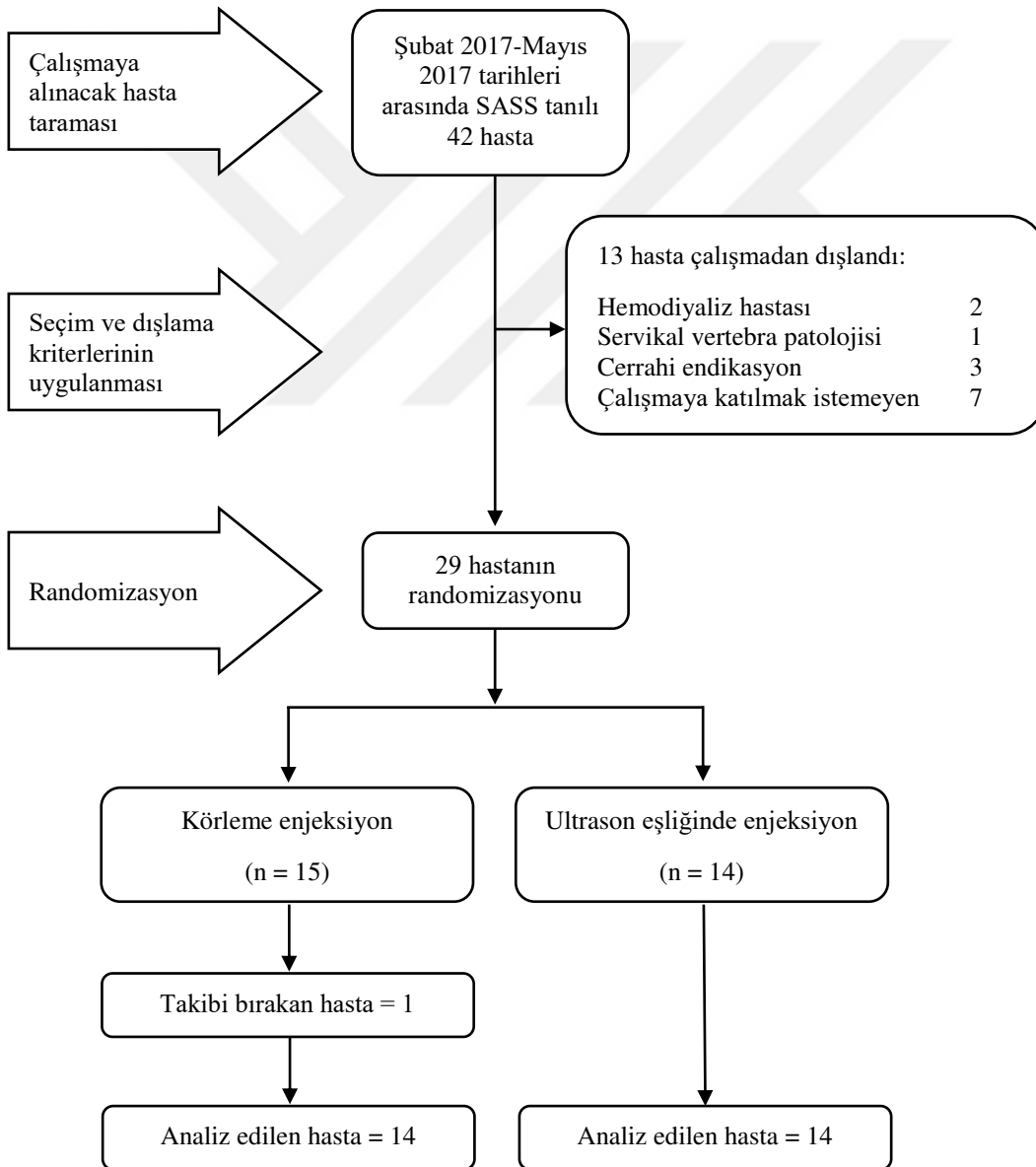
Hastaların çalışmadan dışlanma kriterleri;

1. İntraartiküler enjeksiyonu kabul etmemek,
2. İnflamatuvar artrit öyküsü olması,
3. SASS açısından cerrahi endikasyon olması,
4. Eşlik eden servikal patoloji şüphesi,
5. Son 3 ay içerisinde SASS sebebiyle herhangi bir tedavi almış olmak,
6. Son 3 ay içerisinde geçirilmiş omuz travması olması,
7. Lokal ve sistemik kortikosteroid enjeksiyon için kontrendikasyon olması,
8. Gebelik ve laktasyon durumunda olmak,

9. Ciddi kronik hastalık ve malignite öyküsü.

Yukarıda belirtilen kriterler ışığında, belirtilen tarihler arasında incelenen 42 hastadan 29'u çalışmaya dahil edildi ve randomizasyona alındı. Çalışmaya alınan hastalarda cinsiyet faktörü gözletilmedi.

Hastalar Random Allocation Software v1.0 isimli bilgisayar programı ile oluşturulan randomizasyon listesi ile iki gruba ayrıldı. Çalışmaya alınan 29 hastanın 15'i körleme enjeksiyon grubuna, 14'ü de ultrason eşliğinde enjeksiyon grubuna dahil edildi. Körleme enjeksiyon grubunda 1 hasta çalışmaya devam etmedi. Toplamda 28 hasta analiz edildi (Şekil 10).



Şekil 10. Çalışmaya dahil edilen hastaların belirlenmesi ve randomizasyonu.

3.3. Enjeksiyon protokolü

Ultrason eşliğinde enjeksiyon grubundaki tüm hastalara ultrason ve enjeksiyon, bu konuda deneyimli radyoloji uzman hekim tarafından yapıldı. Ultrason, 9 MHz'lik lineer prob ile 2014 yılı üretimi Siemens Acuson S2000 (Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) marka US cihazı ile yapıldı. Hasta bir sandalyeye oturtuldu ve omzu iç rotasyona getirildi. Hastanın eli kalçasında olacak şekilde pozisyon verildi. Omuz anterolaterali %10 povidine ile steril edildi. US probu omuz anterolateraline, steril edilen alanın hemen yanına yerleştirildi ve subakromiyal bursa hipoeoik olarak izlendi. Metil prednizolon asetat (MPA) 40 mg, enjektöre çekildi ve 5ml'ye tamamlanacak şekilde üzerine %2 prilokain eklendi. US probunun tam ortasından 21G'lik iğne ile girildi. Subakromiyal bursada iğne ucu gözlendiğinde enjeksiyon yapıldı.

Körleme enjeksiyon grubundaki hastalara enjeksiyonları standart lateral yaklaşım ile, uzun yıllar körleme subakromiyal enjeksiyon yapan deneyimli bir fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzman hekimi tarafından yapıldı (Şekil 11). Subakromiyal mesafeye erişimin kolaylaşması adına, hastanın dik oturması ve kollarını dirsekten hafifçe bükük şekilde her iki yanına serbest bırakması sağlandı. Omuz bölgesi %10 povidine ile steril edildi. Akromiyonun 1 cm altından, humerus başının merkezine doğru 21G iğne ile 40mg MPA ve 4ml %2 prilokain karışımı enjeksiyonu gerçekleştirildi. Herhangi bir direnç ile karşılaşıldığında pozisyon düzeltilerek tekrar enjeksiyon yapıldı.

Hastalar ve sonuçları değerlendiren çalışmacı kördü fakat US eşliğinde ve körleme enjeksiyonları yapan uzman hekimler kör değildi.



Şekil 11. Subakromiyal enjeksiyonda lateral yaklaşım.

3.4. Değerlendirme yöntemleri

Hastalar işlem öncesi ve işlemden sonra dördüncü haftada vizüel analog skala (VAS) skoru, omuz fleksiyonu ve abduksiyonu için eklem hareket açıklığının (EHA) gonyometre ile ölçümü, Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand (DASH) skoru ve Constant-Murley skoru ile değerlendirildi.

VAS ölçümü, 0'dan 10'a kadar rakamları içeren düz bir çizgide hastanın ağrısının şiddetini belirtmesi şeklinde uygulandı. Sıfır, hiç ağrının olmadığı durumu, on ise hayal edebileceği en şiddetli ağrıyı ifade ediyordu. Buradaki rakamlar direkt puan olarak kaydedildi.

Hastaların omuz abduksiyonu ve fleksiyonu için EHA değerleri aynı kör değerlendirici tarafından gonyometre ile ölçüldü.

DASH skoru, hastaların kendilerinin cevapladığı, 5 puanlı Likert skalasından oluşan ve omuz fonksiyonelliğini değerlendiren bir skarlama sistemidir. Omuz ile ilgili şikayetlerin gündelik yaşam ile ilgili kısıtlamalara yol açıp açmadığını ve hastaların bu ağrılar ile ilgili hissettiklerini ölçer. Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır (47).

Constant-Murley skoru, sübjektif ve objektif verilere dayalı bölümlerden oluşan ve toplamda 100 puan üzerinden değerlendirilen ve omuzun fonksiyonelliğini değerlendiren bir skarlama sistemidir. Toplam puanın yüksek olması hastanın kliniğinin iyi olduğunu ifade eder. Değerlendirilen parametreler; ağrı (15 puan), günlük yaşam aktiviteleri (20 puan), hareket (40 puan) ve kuvvettir (25 puan). Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır (48).

3.5. İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 22 programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov veya Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Tüm verilerin normal dağılıma uymadığı izlendi. Bu sebeple veriler medyan ve minimum-maksimum değerler şeklinde ifade edildi. Veriler normal dağılıma uymadığından farklı bağımsız gruplar arasındaki farklar Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Aynı grup içerisindeki işlem öncesi ve sonrası değerler Wilcoxon testi ile değerlendirildi. Demografik verilerdeki

dikotom verilerin değeriendirilmesi Ki-Kare testi ile yapıldı. P değeriinin 0,05'in altında olduğu durumlar, istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değeriendirildi.



4. BULGULAR

Çalışmamıza toplamda 29 hasta dahil edildi. Hastalar körleme enjeksiyon (KE) grubu ve ultrason eşliğinde enjeksiyon (UEE) grubu olmak üzere iki gruba randomize edildi. KE grubundaki bir hasta çalışmaya devam etmedi. Bu sebeple KE grubunda 14 hasta ve UEE grubunda 14 hasta olmak üzere toplamda 28 hastanın verileri analiz edildi. Toplamda 28 hastadan 17'sinin (%60,7) cinsiyeti kadın idi. Tüm hastaların medyan yaşı 54 (20-64) olarak saptandı. Çalışmaya katılan hastaların 14'ünün (%50) hastalığı sağ omuzunda idi.

KE grubuna dahil olan hastaların 9'u (%64,3) kadın, 5'i (%35,7) erkek iken UEE grubundaki hastalardan 8'i (%57,1) kadın, 6'sı (%42,9) erkek idi. KE grubunda medyan yaş 62,5 (20-64) iken UEE grubunda medyan yaş 39,5 (20-64) olarak saptandı. KE grubunda etkilenen omuzlardan 8'i (%57,1) sağ omuz, 6'sı (%42,9) sol omuz iken, UEE grubunda etkilenen omuzlardan 6'sı (%42,9) sağ omuz, 8'i (%57,1) sol omuz idi (Tablo 8). Cinsiyet, yaş ve etkilenen omuz tarafı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu.

Tablo 8. Hastaların demografik özellikleri.

	KE (n=14)	UEE (n=14)	p
Kadın cinsiyet (%)	9 (%64,3)	8 (%57,1)	0,69
Yaş - yıl	62,5 (20-64)	39,5 (20-64)	0,21
Etkilenen omuz (sağ) (%)	8 (%57,1)	6 (%42,9)	0,45

Kısaltmalar. KE: körleme enjeksiyon, UEE: ultrason eşliğinde enjeksiyon.

Gruplardaki omuz ağrısı değerlendirme verileri analiz edildi (Tablo 9). VAS skoru ile değerlendirildiğinde enjeksiyon öncesi KE grubunda medyan VAS 8,5 (4-10) iken UEE grubunda 9 (4-10) olarak saptandı. Enjeksiyon sonrası 4. haftada ise KE grubunda medyan VAS 2 (1-7), UEE grubunda medyan VAS 1 (1-7) olarak izlendi. KE grubunda enjeksiyon öncesi aktif fleksiyon açısı medyan 140 (70-165) derece iken UEE grubunda 150 (80-170)

derece olarak ölçüldü. Enjeksiyondan 4 hafta sonra ise bu değerler KE grubunda aktif omuz fleksiyonu medyan 170 (140-180) derece olarak, UEE grubunda ise 180 (130-180) derece olarak ölçüldü. Enjeksiyon öncesi aktif omuz abdüksiyonu KE grubunda medyan 130 (70-160) derece, UEE grubunda ise medyan 150 (80-170) derece olarak saptandı. Bu değerler enjeksiyondan 4 hafta sonra ise KE grubunda medyan 170 (140-180) dereceye karşılık, UEE grubunda medyan 180 (135-180) derece olarak ölçüldü. Constant-Murley skoru ise enjeksiyon öncesinde KE grubunda skor medyanı 37 (13-80) olarak, UEE grubunda ise medyan 39 (19-73) olarak saptanırken bu değerlere 4 hafta sonra bakıldığında sırasıyla medyan değerler 85'e (53-97) ve 95 (49-100) olarak saptandı. Son olarak DASH skorları ele alındığında ise KE grubunun enjeksiyon öncesi medyan skoru 117 (62-141) iken, UEE grubunun medyan skoru 110 (45-145) idi. Enjeksiyondan 4 hafta sonra ise bu değerlerin sırasıyla medyan 51'e (31-83) ve 35'e (30-86) gerilediği görüldü.

Gruplara kendi içinde bakıldığında her iki grupta da VAS skoru, aktif fleksiyon ve aktif abdüksiyon dereceleri, Constant-Murley skoru ve DASH skorlarının enjeksiyon öncesine göre enjeksiyondan 4 hafta sonra istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değiştiği saptandı (sırasıyla $p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,001$ ve $p=0,001$). Tüm bu parametrelerde her iki grupta da iyileşme görülme veya kötüleşme olan hasta yoktu. VAS skorunda %50'den daha fazla iyileşme olan hasta sayısı hem KE grubunda hem de UEE grubunda 12 (%85,7) idi ($p>0,05$). Constant-Murley skorunda %50'den fazla iyileşme olan hasta sayısı KE grubunda 7 (%50), UEE grubunda 10 (%71,4) olarak saptandı ($p>0,05$). DASH skorunda %50'den fazla iyileşme olan hasta sayısı ise KE grubunda 9 (%64,3), UEE grubunda 10 (%71,4) idi ($p>0,05$).

Enjeksiyon öncesindeki değerlere bakıldığında VAS skoru, aktif fleksiyon ve aktif abdüksiyon dereceleri, Constant-Murley skoru ve DASH skoru açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Enjeksiyon yapıldıktan 4 hafta sonraki verilere bakıldığında ise VAS skoru, aktif fleksiyon ve aktif abdüksiyon dereceleri ve DASH skoru açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu fakat UEE grubunda Constant-Murley skoru KE grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti [95'e (49-100) karşılık 85 (53-97), $p=0,02$].

Tablo 9. Hastalarda omuz değerlendirme enjeksiyon öncesi ve enjeksiyondan 4 hafta sonraki değerleri.

	KE (n=14)	UEE (n=14)	p
VAS skoru			
Enjeksiyon öncesi	8,5 (4-10)	9 (4-10)	0,60
4. hafta	2 (1-7)	1 (1-7)	0,67
p	0,001	0,001	
Aktif fleksiyon derecesi			
Enjeksiyon öncesi	140 (70-165)	150 (80-170)	0,38
4. hafta	170 (140-180)	180 (130-180)	0,31
p	0,001	0,001	
Aktif abdüksiyon derecesi			
Enjeksiyon öncesi	130 (70-160)	150 (80-170)	0,57
4. hafta	170 (140-180)	180 (135-180)	0,67
p	0,001	0,001	
Constant-Murley skoru			
Enjeksiyon öncesi	37 (13-80)	39 (19-73)	0,67
4. hafta	85 (53-97)	95 (49-100)	0,02
p	0,001	0,001	
DASH skoru			
Enjeksiyon öncesi	117 (62-141)	110 (45-145)	0,54
4. hafta	51 (31-83)	35 (30-86)	0,06
p	0,001	0,001	

Kısaltmalar. KE: körleme enjeksiyon, UEE: ultrason eşliğinde enjeksiyon, VAS: vizüel analog skala, DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand.

Her iki grupta da SASS hastalarının kliniğini değerlendirme parametrelerindeki 4 hafta içindeki iyileşme değerleri yani 4. hafta ile başlangıç aşamasındaki skorlar arasındaki farklar hesaplandı. KE ve UEE gruplarındaki sırasıyla VAS skorunda iyileşme medyanı 6,5'a (2-8) ve 6,5 (2-9), aktif fleksiyon derecesinde artış medyan 35 (10-90) dereceye karşılık 30 (10-90) derece, aktif abdüksiyon derecesinde artış medyan 40 (20-90) dereceye

karşılık 30 (10-90) derece, Constant-Murley skorundaki medyan iyileşme 38,5'e (16-79) karşılık 56 (18-63) ve DASH skorundaki medyan iyileşme 64'e (30-87) karşılık 64,5 (15-107) olarak saptandı (Tablo 10).

Hastalarda SASS kliniğini değerlendirme parametrelerindeki iyileşme oranları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Enjeksiyon sonrasında hiçbir hastada yan etki ve komplikasyon izlenmedi.

Tablo 10. Subakromiyal sıkışma sendromu değerlendirme parametrelerindeki medyan iyileşme düzeyleri.

	KE (n=14)	UEE (n=14)	p
Δ VAS skoru	6,5 (2-8)	6,5 (2-9)	0,54
Δ aktif fleksiyon derecesi	35 (10-90)	30 (10-90)	0,54
Δ aktif abduksiyon derecesi	40 (20-90)	30 (10-90)	0,48
Δ Constant-Murley skoru	38,5 (16-79)	56 (18-63)	0,23
Δ DASH skoru	64 (30-87)	64,5 (15-107)	0,95

Kısaltmalar. KE: körleme enjeksiyon, UEE: ultrason eşliğinde enjeksiyon, VAS: vizüel analog skala, DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand.

5. TARTIŞMA

Omuz ağrısı; sık rastlanan, fiziksel engelliliğe ve iş gücü kaybına yol açan ve tüm bunların sonucunda yaşam kalitesini önemli ölçüde düşüren bir durumdur. Omuz ağrılarının en sık sebeplerinden birisi de SASS'tır. SASS tedavisinde lokal enjeksiyonlar önemli yer tutmaktadır. Lokal enjeksiyonlar arasında da kortikosteroidler en çok tercih edilen farmakolojik ajanlardır. Kortikosteroid enjeksiyonları gündeme geldikten sonra da bu enjeksiyonların yapılış yöntemi de irdelenmesi gereken bir konu olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde SASS tedavisinde en sık yapılan enjeksiyon yöntemi, lateral yaklaşım ile yapılan enjeksiyondur. Fakat özellikle US'nin çok yaygın olarak kullanılmaya başlanmasından sonra US eşliğinde enjeksiyon da gündeme gelmiş ve sıkça kullanılmıştır. Bu iki uygulama şeklini karşılaştıran az sayıda çalışma mevcut olup iki yöntemin de birbiri üzerine üstünlüğü konusunda net bir fikir birliği bulunmamaktadır (7–16). Bu çalışmada SASS hastalarında US eşliğinde yapılan steroid enjeksiyonu ile körleme enjeksiyonunun klinik iyileşme, ağrı, fonksiyonel durum açısından karşılaştırmayı ve hangi uygulamanın daha etkin ve güvenilir olduğunu ortaya koymayı amaçladık.

Çalışmamızda KE ve UEE gruplarında steroid enjeksiyonunun etkisini saptamak amacıyla enjeksiyon öncesinde ve enjeksiyondan 4 hafta sonra hastaların baş üstü aktivitelerindeki ağrıyı değerlendirmek amacıyla VAS, fleksiyon ve abduksiyon EHA, Constant-Murley ve DASH skorlarına bakıldı. Bu verilerin analizini yapan hekim kördü fakat enjeksiyonları yapan hekim kör değildi. Her iki grupta da enjeksiyondan 4 hafta sonra bakılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler saptandı.

Genellikle klinik pratikte enjeksiyon eşliğinde US kullanımının amacı; enjeksiyonun tam olarak istenilen yere yapılmasını sağlamaktır. Enjeksiyonun daha doğru bir şekilde yapılmasının klinik iyileşmeyi arttıracakı düşünülmekte ve bu sebeple son yıllarda US eşliğinde enjeksiyonlarda artış görülmektedir. Çalışmamızda her iki grupta da yapılan enjeksiyonun tam olarak istenilen yere yapıp yapılmadığı görüntüleme yöntemleri ile test edilmedi. Fakat her iki grupta da klinik parametrelerde gözlenen anlamlı iyileşmeler, enjeksiyonların doğru yere yapıldığını düşündürmektedir.

Rutten ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 20 SASS tanılı hastayı körleme ve US eşliğinde enjeksiyon için iki gruba randomize etmişler ve subakromiyal bursaya steroid,

lokal anestezi madde ve radyokontrast ajan enjekte etmişler ve enjeksiyon sonrası da enjeksiyonun doğru yere yapılıp yapılmadığını saptamak amacıyla her iki grupta da MRG yapmışlardır. Her iki grupta da tüm hastalarda enjeksiyonların doğru yere yapıldığı saptanmış ve bu açıdan körleme ve US eşliğinde enjeksiyon arasında fark olmadığını ortaya koymuşlardır (9).

Doğu ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada SASS tanısı olan 46 hastayı körleme ve US eşliğinde enjeksiyon gruplarına randomize etmişler, radyokontrast ajanı da içeren steroid enjeksiyonu sonrası da hemen MRG çekmişlerdir. MRG sonuçlarına göre her iki grupta da enjeksiyonun doğru yere yapılması açısından anlamlı farklılık saptanmamış olup, US eşliğinde enjeksiyon grubunda enjeksiyonun doğru yere yapılma oranı %65 (15/23), körleme enjeksiyon grubunda ise %70 (16/23) olarak saptanmıştır. US grubunda 6 hastada enjeksiyonun deltoid kasa, 2 hastada rotator manşon kaslarına yapıldığını; körleme enjeksiyon grubunda ise 3 enjeksiyonun deltoid kasa, 4 enjeksiyonun da rotator manşon kaslarına yapıldığını ortaya koymuşlardır (12).

Çalışmamızda KE ve UEE grupları arasında, enjeksiyon öncesi SASS kliniği değerlendirme parametreleri açısından anlamlı farklılık yoktu. İki grupta da benzer şiddette SASS kliniği olan hastalar mevcuttu. Enjeksiyon yapıldıktan 4 hafta sonra bakılan klinik değerlendirme parametrelerindeki değişimlerde başlangıca göre her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Literatürde bu konuda farklı sonuçlar bildiren çalışmalar mevcuttur (7–16).

Ekeberg ve arkadaşları rotator manşon hastalığı olan 106 hastayı iki gruba randomize etmişler ve bir gruba sistemik, diğer gruba subakromiyal kortikosteroid enjeksiyonu uygulamışlardır. Sistemik kortikosteroidler intramusküler olarak gluteal kasa uygulanmıştır. Hastalara enjeksiyon öncesi ve 6 hafta sonrasında omuz ağrı ve engellilik indeksi (OAEİ) skoru bakmışlar ve iki grup arasında başlangıca göre enjeksiyon sonrası kaydedilen iyileşme açısından önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir (16).

Doğu ve arkadaşları da hem enjeksiyonun doğru yapılıp yapılmadığını kontrol eden hem de enjeksiyon sonrası klinik parametrelerdeki değişimi değerlendiren 46 SASS hastasının katıldığı çalışmalarında enjeksiyon öncesi ve enjeksiyondan 6 hafta sonra VAS, EHA, günlük yaşam aktiviteleri (GYA) anketi ve omuz engelliliği anketi (OEA) verilerini kaydetmişler ve elde edilen bu parametrelerdeki iyileşme oranları açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptamamışlardır (12).

Bloom ve arkadaşlarının yaptıkları bir derlemede de toplamda 5 çalışmadan omuz ağrısı olan ve subakromiyal körleme veya US eşliğinde steroid enjeksiyonu yapılmış 290 hasta değerlendirilmiştir. Derleme sonucunda her ne kadar US eşliğinde yapılan enjeksiyonun, enjeksiyon yapılmak istenen yere daha net enjeksiyonlar yapılmasını sağladığı düşünülse de körleme enjeksiyonlara göre klinik yanıtta üstün olmadığı gösterilmiştir (8).

Cole ve arkadaşlarının SASS tanımlı hastalarda toplam 58 omuza steroid enjeksiyonu yapılan çalışmalarında ise hastalar körleme enjeksiyon ve US eşliğinde enjeksiyon gruplarına randomize edilmişler ve bu hastalardan enjeksiyon öncesinde ve enjeksiyondan 6 hafta sonra VAS ile Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları (AODC) skoru elde edilmiştir. Hem VAS skorunda hem de AODC skorundaki başlangıca göre olan iyileşmeler açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (13).

Naredo ve arkadaşlarının omuz ağrısı olan 41 hastayı değerlendirdikleri çalışmada hastaları körleme ve US eşliğinde enjeksiyon grupları olmak üzere iki gruba randomize etmişler ve bu hastalara subakromiyal kortikosteroid enjeksiyonu yapmışlardır. Hastalarda enjeksiyondan 5 gün önce ve 6 hafta sonra VAS ve omuz fonksiyon değerlendirmesi (OFD) skalası uygulamışlardır. Yapılan analiz sonucunda hem VAS hem de OFD skalasındaki iyileşme oranı US eşliğinde enjeksiyon grubunda anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (15).

Ucuncu ve arkadaşları da yumuşak doku kaynaklı omuz lezyonları olan 60 hastayı körleme ve US eşliğinde steroid enjeksiyonu açısından randomize etmişler ve enjeksiyon öncesi ile enjeksiyondan 6 hafta sonra VAS ve Constant skoruna bakmışlardır. Enjeksiyon öncesinde bakılan Constant skorunun körleme enjeksiyon grubunda anlamlı olarak daha yüksek saptandığı bu çalışmada, 6 hafta sonunda bakılan skorlardaki iyileşme oranı US eşliğinde enjeksiyon grubunda anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (14).

Wu ve arkadaşlarının 7 çalışmayı ve toplamda 445 omuz ağrısı olan hastayı içeren derlemelerinde, US eşliğinde enjeksiyon grubunda körleme enjeksiyon grubuna göre VAS skorundaki iyileşme oranını anlamlı olarak daha yüksek saptamışlardır. Bu çalışmalardan ikisinde toplam 138 hastada da OEA verileri elde edilmiş ve yine OEA parametrelerindeki iyileşmenin US eşliğinde enjeksiyon grubunda anlamlı olarak daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur (10).

Haghigat ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaya 40 SASS tanıli hastayı dahil etmişler ve bunları körleme ve US eşliğinde enjeksiyon gruplarına randomize etmişlerdir. Hastalarda enjeksiyon öncesinde ve enjeksiyondan 6 hafta sonra VAS, OAEİ anketi ve EHA verilerini kaydetmişler ve bu verilerin ışığında VAS, OAEİ anketi ağrı grubu ve iç ve dış rotasyon EHA verilerindeki iyileşme oranları açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmamış fakat OAEİ anketi engellilik grubu ve abdüksiyon ve fleksiyon EHA verilerindeki iyileşme oranları US eşliğinde enjeksiyon grubunda anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (11).

Çalışmamızda; Ekeberg, Doğu, Bloom ve Cole ve arkadaşlarının yukarıda bahsedilen çalışmalarına paralel olarak klinik değerlendirmelerdeki iyileşme oranları açısından KE ve UEE grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamadık. Naredo, Ucuncu, Wu ve Haghigat ve arkadaşlarının çalışmalarında iki grup arasında fark saptanmasının ise kullanılan omuz değerlendirme anketlerindeki farklılıklardan, enjeksiyonu uygulayan hekimin deneyiminden, hastaların enjeksiyon öncesindeki omuz problemlerinin klinik şiddetlerindeki farklılıklarından ve US'nin plasebo etkisinin o çalışmalarda daha ön planda saptanmış olabileceğinden kaynaklandığını düşünüyoruz.

Literatüre bakıldığında kas-iskelet sistemine uygulanan steroid enjeksiyonları sonrasında nadiren de olsa tendon rüptürü gibi ciddi yan etkilerin oluşabileceğini görmekteyiz (49). Çalışmamızda hem KE grubunda hem de UEE grubunda enjeksiyon sonrası herhangi bir yan etki izlenmedi. Bu durumun hem enjeksiyon yapan fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanının deneyimli olmasından hem de katılımcı sayısının az olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz. Doğu ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada da hiçbir hastada enjeksiyon sonrası yan etki gözlenmemiş olup, Ucuncu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise US eşliğinde enjeksiyon grubunda 1 hastada, körleme enjeksiyon grubunda da 5 hastada enjeksiyon sonrası kısa süreli ağrıda artış izlenmiş, yine körleme enjeksiyon grubunda 1 hastada enjeksiyon bölgesinde kızarıklık izlenmiştir (12, 14).

Çalışmamızın güçlü yönlerinden birisi çalışmamızda tüm enjeksiyonların bu konuda on yılın üzerinde tecrübeye sahip, deneyimli bir fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı tarafından ve hem KE hem de UEE grubunda lateral yaklaşımla yapılmış olmasıdır. Ayrıca hastaların enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası değerlendirmesini yapan hekimin kör olması ve hastaların randomize edilerek gruplara alınması da potansiyel biasların önüne geçmiştir. Çalışmamızla paralel sonuç veren veya vermeyen yukarıda adı geçen tüm

Çalışmalarda VAS ile birlikte omuz değerlendirme anketlerinden yalnızca birisi ile değerlendirme yapılmış olmasına karşın Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ve Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi (AAOS) tarafından omuz patolojilerini değerlendirmede geçerliliği kabul edilmiş anketlerden Constant-Murley ve DASH skorları ile hastalarımızı değerlendirdik (47, 48, 50). Diğer çalışmalarda hastalar yalnızca bir omuz değerlendirme anketi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Bunlardan birisi her ne kadar diğer çalışmalara yakın sayıda olsa da KE ve UEE grubundaki hasta sayılarının kısıtlılığıdır. Bir diğer kısıtlılığı da enjeksiyon sonrasında 3 ay gibi daha uzun sürelerdeki verilerin değerlendirilmemesi ve uzun dönem sonuçların görülememesidir. Ayrıca her iki grupta da yapılan enjeksiyonun tam olarak istenilen yere yapılıp yapılmadığını radyokontrast ajanlar kullanarak görüntüleme yöntemleri ile ortaya koyamamamız da çalışmamızın bir diğer kısıtlı yanısıdır.

Sonuç olarak alışmamızda; VAS, EHA, Constant-Murley skoru ve DASH skorundaki iyileşme açısından körleme enjeksiyon ile US eşliğinde enjeksiyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu sebeple sağlık harcamalarının gündemi oldukça meşgul ettiği günümüzde, SASS hastalarında subakromiyal enjeksiyon için rutin US kullanımının gerekli olmadığını düşünüyoruz.

6. SONUÇLAR

1. Hem körleme steroid enjeksiyonu hem de US eşliğinde steroid enjeksiyonu SASS tanılı hastalarda VAS skorunda, EHA ölçümlerinde, Constant-Murley skorunda ve DASH skorunda anlamlı iyileşmeler sağlamaktadır.
2. SASS hastalarında, ultrason eşliğinde steroid enjeksiyon ile körleme enjeksiyon arasında VAS skorundaki iyileşme açısından fark yoktur.
3. SASS hastalarında, ultrason eşliğinde steroid enjeksiyon ile körleme enjeksiyon arasında EHA ölçümlerindeki iyileşme açısından fark yoktur.
4. SASS hastalarında, ultrason eşliğinde steroid enjeksiyon ile körleme enjeksiyon arasında Constant-Murley ve DASH skorlarındaki iyileşme açısından fark yoktur.
5. Deneyimli hekimlerce uygulanan körleme enjeksiyon ile US eşliğinde yapılan enjeksiyon arasında yan etkiler açısından fark yoktur.
6. Hastalarda subakromiyal enjeksiyon yapılırken US kullanımı gereksizdir.

7. KAYNAKLAR

- 1 van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA and Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis* 54: 959–964, 1995.
- 2 Hanchard NCA (Nigel), Cummins J (Janis) and Jeffries C (Claire). Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of shoulder impingement syndrome. The Chartered Society of Physiotherapy, 2004.
- 3 Kibler W Ben, McMullen J and Uhl T. Shoulder Rehabilitation Strategies, Guidelines, and Practice. *Orthop Clin North Am* 32: 527–538, 2001.
- 4 Buchbinder R, Green S and Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev*: CD004016, 2003.
- 5 Koester MC, Dunn WR, Kuhn JE and Spindler KP. The efficacy of subacromial corticosteroid injection in the treatment of rotator cuff disease: A systematic review. *J Am Acad Orthop Surg* 15: 3–11, 2007.
- 6 Arroll B and Goodyear-Smith F. Corticosteroid injections for painful shoulder: A meta-analysis. *Br J Gen Pract* 55: 224–228, 2005.
- 7 Soh E, Li W, Ong KO, Chen W and Bautista D. Image-guided versus blind corticosteroid injections in adults with shoulder pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 12: 137, 2011.
- 8 Bloom JE, Rischin A, Johnston R V and Buchbinder R. Image-guided versus blind glucocorticoid injection for shoulder pain. *Cochrane database Syst Rev* 8: CD009147, 2012.
- 9 Rutten MJCM, Maresch BJ, Jager GJ and de Waal Malefijt MC. Injection of the subacromial-subdeltoid bursa: blind or ultrasound-guided? *Acta Orthop* 78: 254–257, 2007.
- 10 Wu T, Song HX, Dong Y and Li JH. Ultrasound-guided versus blind subacromial-subdeltoid bursa injection in adults with shoulder pain: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum* 45: 374–378, 2015.
- 11 Haghighat S, Taheri P, Banimehdi M and Taghavi A. Effectiveness of Blind & Ultrasound Guided Corticosteroid Injection in Impingement Syndrome. *Glob J Health Sci* 8: 179–184, 2015.
- 12 Dogu B, Yucel SD, Sag SY, Bankaoglu M and Kuran B. Blind or Ultrasound-Guided Corticosteroid Injections and Short-Term Response in Subacromial Impingement Syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 91: 658–665, 2012.
- 13 Cole BF, Peters KS, Hackett L and Murrell GA. Ultrasound-Guided Versus Blind Subacromial Corticosteroid Injections for Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized, Double-Blind Clinical Trial. *Am J Sports Med* 44: 702–707, 2016.
- 14 Ucuncu F, Capkin E, Karkucak M, Ozden G, Cakirbay H, Tosun M and Guler M. A comparison of the effectiveness of landmark-guided injections and ultrasonography guided injections for shoulder pain. *Clin J Pain* 25: 786–789, 2009.
- 15 Naredo E, Cabero F, Beneyto P, Cruz A, Mondéjar B, Uson J, Palop MJ and Crespo

- M. A Randomized Comparative Study of Short Term Response to Blind Injection versus Sonographic-Guided Injection of Local Corticosteroids in Patients with Painful Shoulder. *J Rheumatol* 31: 308–314, 2004.
- 16 Ekeberg OM, Bautz-Holter E, Tveita EK, Juel NG, Kvalheim S and Brox JJ. Subacromial ultrasound guided or systemic steroid injection for rotator cuff disease: randomised double blind study. *BMJ* 338: a3112, 2009.
 - 17 Jobe CM, Phipatanakul WP and Petkovic D. Gross Anatomy of the Shoulder. *In: Rockwood and Matsen's The Shoulder* 5th Edition. pp 35–94, 2016.
 - 18 Arıncı K and Elhan A. *Anatomi 1.Cilt. Güneş Kitabevi*, 2006.
 - 19 Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 54: 41–50, 1972.
 - 20 Borges AF. Relaxed skin tension lines. *Dermatol Clin* 7: 169–177, 1989.
 - 21 Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ and Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med* 10: 823–838, 1991.
 - 22 Saha AK. Dynamic stability of the glenohumeral joint. *Acta Orthop Scand* 42: 491–505, 1971.
 - 23 Sarpel T. Omuz ağrısı nedenleri ve muayenesi. *In: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Beyazova M and Kutsal YG (eds.). Güneş Tıp Kitabevi, Ankara*, pp 1615–1634, 2016.
 - 24 Perry J. Biomechanics and functional anatomy of the shoulder. *In: Operative Orthopaedics. Chapman M and Madison M (eds.). JB Lippincott Company, Philadelphia*, pp 1641–1649, 1993.
 - 25 Bogumill G. Functional anatomy of the shoulder. *In: Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy. Hunter J, Mackin E and Callahan A (eds.). Mosby, New York.*, pp 1633–1644, 1995.
 - 26 Demirhan M and Göksan MA. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthop Traumatol Turc*: 212–217, 1993.
 - 27 Laslett LL, Burnet SP, Jones JA, Redmond CL and McNeil JD. Musculoskeletal morbidity: the growing burden of shoulder pain and disability and poor quality of life in diabetic outpatients. *Clin Exp Rheumatol* 25: 422–429, 2007.
 - 28 Lin JC, Weintraub N and Aragaki DR. Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly. *J Am Med Dir Assoc* 9: 626–632, 2008.
 - 29 Faber E, Kuiper JJ, Burdorf A, Miedema HS and Verhaar JAN. Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *J Occup Rehabil* 16: 7–25, 2006.
 - 30 Michener LA, Walsworth MK and Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 17: 152–164, 2004.
 - 31 Neer CS 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*: 70–77, 1983.
 - 32 Simons SM, Kruse D and Dixon BJ. Shoulder impingement syndrome. *In:*

- UpToDate, Post TW (Ed) UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on May 10, 2017).
- 33 Simons SM and Dixon BJ. Physical examination of the shoulder. *In*: UpToDate, Post TW (Ed) UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on May 10, 2017).
 - 34 Haahr JP and Andersen JH. Exercises may be as efficient as subacromial decompression in patients with subacromial stage II impingement: 4-8-years' follow-up in a prospective, randomized study. *Scand J Rheumatol* 35: 224–228, 2006.
 - 35 Ketola S, Lehtinen J, Arnala I, Nissinen M, Westenius H, Sintonen H, Aronen P, Kontinen YT, Malmivaara A and Rousi T. Does arthroscopic acromioplasty provide any additional value in the treatment of shoulder impingement syndrome?: a two-year randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 91: 1326–1334, 2009.
 - 36 Dorrestijn O, Stevens M, Winters JC, van der Meer K and Diercks RL. Conservative or surgical treatment for subacromial impingement syndrome? A systematic review. *J shoulder Elb Surg* 18: 652–660, 2009.
 - 37 Abdulla SY, Southerst D, Cote P, Shearer HM, Sutton D, Randhawa K, Varatharajan S, Wong JJ, Yu H, Marchand A-A, Chrobak K, Woitzik E, Shergill Y, Ferguson B, Stupar M, Nordin M, Jacobs C, Mior S, Carroll LJ, van der Velde G and Taylor-Vaisey A. Is exercise effective for the management of subacromial impingement syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Man Ther* 20: 646–656, 2015.
 - 38 Holmgren T, Bjornsson Hallgren H, Oberg B, Adolfsson L and Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ* 344: e787, 2012.
 - 39 Karthikeyan S, Kwong HT, Upadhyay PK, Parsons N, Drew SJ and Griffin D. A double-blind randomised controlled study comparing subacromial injection of tenoxicam or methylprednisolone in patients with subacromial impingement. *J Bone Joint Surg Br* 92: 77–82, 2010.
 - 40 Akgun K, Birtane M and Akarirmak U. Is local subacromial corticosteroid injection beneficial in subacromial impingement syndrome? *Clin Rheumatol* 23: 496–500, 2004.
 - 41 Plafki C, Steffen R, Willburger RE and Wittenberg RH. Local anaesthetic injection with and without corticosteroids for subacromial impingement syndrome. *Int Orthop* 24: 40–42, 2000.
 - 42 Penning LIF, de Bie RA and Walenkamp GHIM. The effectiveness of injections of hyaluronic acid or corticosteroid in patients with subacromial impingement: a three-arm randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 94: 1246–1252, 2012.
 - 43 Calis HT, Berberoglu N and Calis M. Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome? A randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 47: 375–380, 2011.
 - 44 Green S, Buchbinder R and Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane database Syst Rev*: CD004258, 2003.
 - 45 Johansson KM, Adolfsson LE and Foldevi MOM. Effects of acupuncture versus

- ultrasound in patients with impingement syndrome: randomized clinical trial. *Phys Ther* 85: 490–501, 2005.
- 46 Mehta S, Gimbel JA and Soslowsky LJ. Etiologic and pathogenetic factors for rotator cuff tendinopathy. *Clin Sports Med* 22: 791–812, 2003.
- 47 Düger T, Edibe Y, Öksüz Ç, Yörükan S and Bilgütay BS. Kol, Omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand - DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fiz Rehabil* 17: 99–107, 2006.
- 48 Çelik D. Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. *Acta Orthop Traumatol Turc* 50: 69–75, 2016.
- 49 Karpman RR, McComb JE and Volz RG. Tendon rupture following local steroid injection. *Postgrad Med* 68: 169–176, 1980.
- 50 Pedowitz RA, Yamaguchi K, Ahmad CS, Burks RT, Flatow EL, Green A, Wies JL, St Andre J, Boyer K, Iannotti JP, Miller BS, Tashjian R, Watters WC 3rd, Weber K, Turkelson CM, Raymond L, Sluka P and McGowan R. American Academy of Orthopaedic Surgeons Clinical Practice Guideline on: optimizing the management of rotator cuff problems. *J Bone Joint Surg Am* 94: 163–167, 2012.