

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI ANADOLU KUZEY HASTANELER BİRLİĞİ GENEL
SEKRETERLİĞİ HAYDARPAŞA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

EĞİTİM SORUMLUSU: DOÇ. DR. DUYGU GELER KÜLCÜ

OMUZ İMPİNGEMENT SENDROMUNDA KİNEZYOBANTLAMA
UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. FATİH BAĞCIER

TEZ DANIŞMANI:

DOÇ. DR. DUYGU GELER KÜLCÜ

İSTANBUL 2017

TEŞEKKÜR

Uzmanlık ihtisasım boyunca her konuda destek olan, tez çalışmam süresince bilimsel desteğini ve tecrübelerini benden esirgemeyen çok değerli hocam Doç.Dr. Duygu Geler Külcü'ye, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım başasistanlarımız Uzm. Dr. Nilgün Mesci ve Uzm.Dr.Zerrin Şahin'e,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma ve uyum içinde çalıştığımız kliniğimiz hemşireleri, fizyoterapistleri, sekreterleri, personeline,

Bugünlere gelmemde büyük pay sahibi olan başta annem ve babam olmak üzere kardeşlerim Esra ve Mehmet Serhat'a, hiçbir desteğini esirgemeyen sevgili eşim Ayşe hanıma ve oğlum Ahmet Bera' ya

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunarım.

Dr. Fatih Bağcıer

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	2
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	4
RESİMLER.....	5
TABLOLAR.....	7
TÜRKÇE ÖZET	8
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	10
2. GENEL BİLGİLER	11
2.1. Omuz anatomisi.....	11
2.1.1. Omuz eklemi oluşturur kemik yapılar	11
2.1.2. Omuz eklemleri	15
2.1.3. Omuz bölgesindeki bursalar	18
2.1.4. Omuz bölgesindeki kas ve tendonlar.....	19
2.1.5. Omuz eklemi biyomekaniği.....	25
2.2. Omuz ağrısı.....	34
2.3. Omuz İmpingement sendromu (OİS)	36
2.4. Omuz ağrılı hastaya yaklaşım.....	41
2.5. Ayırıcı Tanı.....	45
2.6. Tedavi	46
3. GEREÇ VE YÖNTEM	53
4. BULGULAR.....	64
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	69
6. KAYNAKLAR.....	77
7. EKLER	84
Ek-1: Etik Kurul Karar Belgesi.....	84
Ek-2: Tıbbi Cihaz Kurumu Karar Belgesi	85

KISALTMALAR VE SİMGELER

OİS: Omuz impingement sendromu

SAB: Subakromiyal Bursa

KB: Kinezyobantlama

GHE: Glenohumeral eklem

STE: Skapulotorasik eklem

EHA: Eklem hareket açıklığı

USG: Ultrasonografi

NSAİİ: Non steroid anti enflamatuar ilaçlar

VAS: Visual analog skala

QUICK-DASH: Kol, omuz ve el sorunları anketi

VKİ: Vücut kitle indeksi

χ^2 : Ki kare testi

WSRT: Wilcoxon sign ranked test

MWU: Mann Whitney U

SD: Standart deviasyon

Min: Minimum

Max: Maksimum

RESİM LİSTESİ

Resim 1. Omuz eklemi	11
Resim 2. Omuz eklemine oluşturan kemik yapıların önden ve arkadan görünüşleri	12
Resim 3. Akromiyon tipleri	13
Resim 4. Humerus başının yaklaşık 20° lik retroversiyon açısı	14
Resim 5. Klavikulaya yapışan kaslar ve ligamanlar	15
Resim 6. Glenohumeral ligaman ve rotator manşet kaslarının görsel şeması	17
Resim 7. Skapulotorasik eklem ve serratus anterior kası	18
Resim 8. Omuz eklemine bulunan bursalar	19
Resim 9. Omuz eklemiyle ilişkili sinirler	20
Resim 10. Omuz eklemi ile ilişkili damarlar	20
Resim 11. Rotator manşet kasları	21
Resim 12. Deltoid ve subskapuler kas	21
Resim 13. Glenohumeral eklem hareketleri	28
Resim 14. Omuz eklemine sirkümdiksiyon hareketi	29
Resim 15. Glenohumeral ligaman ve rotator manşet kaslarının görsel şeması	30
Resim 16. GHE hareketi sırasında koronal planda kuvvet çifti	31
Resim 17. GHE hareketi sırasında transvers planda kuvvet çifti	32
Resim 18. Manşet kaslarının kasılması sonucu humerusta oluşan güç	33
Resim 19. Rotator manşet kaslarının humerus başını stabilizasyonu	34
Resim 20. Ultrasonografi ile supraspinatus tendon kalınlığının ölçümü	59
Resim 21. Ultrasonografi ile akromiyohumeral aralığının ölçümü	59
Resim 22. Akromiyoklaviküler eklem üzerinden sagittal planda, deltoidin distalinde transverse planda kinezyobantlama uygulaması	60

Resim 23. Y şeklindeki siyah renkli kinesio bandın deltoid kasına inhibisyon tekniği ile uygulanışı.....	61
Resim 24. Y şeklindeki mavi renkli bandın supraspinatus kasına inhibisyon tekniği ile uygulanışı.....	62
Resim 25. Y şeklindeki siyah renkli bandın deltoid kasına mekanik düzeltme tekniği ile uygulanışı.....	63



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Gruplara göre tanımlayıcı parametrelerin karşılaştırılması.....	64
Tablo 2. Grupların tedavi öncesi ve sonrası muayene bulgularının karşılaştırılması.....	65
Tablo 3. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve özürlülük skalalarının karşılaştırılması.....	66
Tablo 4. tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları ölçümlerinin karşılaştırılması..	67
Tablo 5. Gruplar arası ultrasonografik değişkenlerin değerlendirmeleri.....	68
Tablo 6. Önceden sonraya değişimin gruplara göre karşılaştırılması.....	69



ÖZET

Omuz impingement sendromunda kinezyobantlama tedavisinin etkinliği

Amaç: Omuz İmpingement Sendromu (OİS) tanısı konulan hastalarda eklem hareket açıklığının artırılması, istirahat, aktivite ve gece süresince olan ağrı şiddetinin azaltılması, fonksiyonelliğin restore edilmesi ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi amacıyla uygulanan kinezyobantlama tedavisinin egzersiz tedavisi ve sham kinezyobantlama ile etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: OİS tanısı olan 75 hasta 3 gruba randomize edildi. Birinci gruba kinezyobantlama (KT) tedavisi uygulandı. İkinci gruba egzersiz tedavisi uygulandı. Son grup ise sham kinezyobantlama (sham KT) tedavisi aldı. Hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonrası görsel ağrı skalası (GAS), eklem hareket açıklıkları, omuz özürölülük indeksi, Q-dash omuz skalası ile değerlendirildi. Ultrason ile akromiyohumeral mesafe, supraspinatus tendon kalınlığı ve dinamik olarak impingement varlığı değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 53,1±11,6 yıl, VKİ ortalaması 26.8±4.5 kg/m² idi. Çalışmaya katılan hastaların 50'si (%66,7) kadın, 25'i (%33,3) erkektir. Demografik özellikler açısından gruplar arasında fark yoktu. Muayenede kullanılan testler tedavi sonrasında KT ve egzersiz gruplarında anlamlı olarak negatifleşti. VAS skorları tüm ruplarda anlamlı düzelme gösterirken, gruplar arası karşılaştırmada ezersiz grubundaki iyileşmenin sham grubuna üstün olduğu saptandı. Omuz Özürölülük İndeksi ve Q-DASH skorları tüm gruplarda iyileşme gösterdi. Bu iyileşme KT ve egzersiz gruplarında sham gruba kıyasla anlamlı olarak daha fazla saptandı. Eklem hareket açıklıkları KT grubunda her yönde, egzersiz grubunda eksternal rotasyon haricinde her yönde, sham grubunda da fleksiyon ve abduksiyon yönünde anlamlı iyileşme saptandı. Gruplar karşılaştırıldığında fleksiyon açısında KT ve egzersiz grubu lehine daha fazla bir artış, ekstansiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon açıları açısından egzersiz grubu lehine daha fazla bir artış saptanmıştır. Ultrasonografik ölçümlerde supraspinatus kalınlığı açısından sham KT ile egzersiz ve KT ile egzersiz grupları arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı. Akromiohumeral aralık açısından ise sham KT ile KT ve sham KT ile egzersiz grupları arasında fark saptandı.

Sonuç: OİS’da kinezyobantlama ağrı dışında tüm parametrelerde sham uygulamaya üstün bulunmuş, egzersizle de benzer oranda tüm parametreler açısından etkili bulunmuştur. Ayrıca bu çalışma ile supraspinatus tendonunda iyileşme sağlandığı ve akromiyohumeral aralığın mesafesinin arttırılabildiği objektif olarak ultrasonografi ile gösterilmiştir. Kinezyobantlama OİS olgularında alternatif bir tedavi seçeneği olup, egzersizle birlikte veya egzersize uyumsuz olgularda tek başına da güvenle kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Omuz impingement sendromu, kinezyobantlama, ultrason



1. GİRİŞ ve AMAÇ

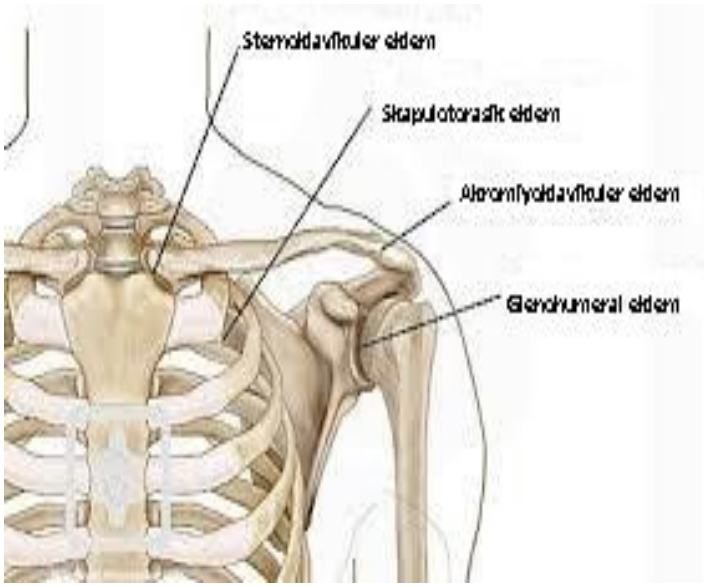
Toplumda bel ağrısından sonra ikinci sıklıkla omuz ağrısı görülmektedir (1). Omuz impingement sendromu (OİS); humerus başı ile üzerinde bulunan akromion, korakoakromial ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu korakoakromiyal ark arasında yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursanın (SAB) sıkışması sonucu oluşur (1). 50 yaş civarında daha sık görülen bu sendromunun gelişmesinde birçok faktör rol almaktadır. Bu faktörler; akromionun morfolojisi, zayıf rotator cuff veya skapular kasların anormal kinematik paternleri, kapsüler anomaliler, zayıf postür ve kolun 90° üzerinde elevasyonunda tekrarlayıcı yükleyici ve devamlı kullanıma sekonder aşırı kullanımdır (2). Patofizyolojisinde birbirinin tamamlayıcısı olan vasküler ve mekanik faktörler rol oynar (3). Risk grubu meslekler; kollarını sürekli horizontal pozisyonda ve omuz seviyesi üzerinde kullanan işçiler, marangozlar, yüzme ve fırlatmayla ilgili sporlarla ilgilenenlerdir (1). Neer tarafından hastalık üç evreye ayrılmıştır. Evre1: Ödem ve hemoraji. Evre2: Fibrozis ve tendinit. Evre 3: Kemik değişiklikleri ve tendon rüptürleri ile karakterizedir (1). Hastalığın evresine göre klinik tablo değişmekle birlikte OİS istirahat, hareket sırasında ve uykuda ağrı ile beraber hareket kısıtlılığına neden olabileceğinden sosyal yaşamda ve iş hayatında kısıtlılıklara neden olabilmektedir. OİS tedavisinde amaçlar; inflamatuvar süreci durdurmak, ağrıyı azaltmak, normal eklem hareketinin devamını sağlamak ve ilerleyici dejeneratif değişikliklerin oluşmasını engellemektir. Genel olarak konservatif tedavi modalitelerinin başarılı olduğu bu sendromda tedavi hastalığın evresine göre profilaktik, konservatif veya cerrahi olarak uygulanır (4). Konservatif tedavi yöntemleri; steroid olmayan antienflamatuvar ilaçlar, subakromial bölgeye uygulanan steroid enjeksiyonları, sıcak-soğuk tedavileri, egzersiz ve çeşitli fizik tedavi metodlarını içerir. Diğer taraftan pratikte rutin kullanılmayan ancak rejeneratif süreci uyaran prp(trombositten zengin plazma) tedavisi, ozon tedavisi, proloterapi, akupunktur ve kinezyobantlama tedavisi de faydalıdır.

Bu çalışmada OİS'lu hastalarda; etkinliği ve güvenilirliği yapılan çalışmalarla kanıtlanmış ve 1940'lardan beri günlük pratikte kullanılmakta olan egzersiz tedavisi ile yeni bir yöntem olan kinezyobantlama tedavisinin kısa dönem etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz anatomisi

Omuz eklemi vücudumuzda hareket genişliğinin en fazla olduğu eklemdir. Omuz kuşağı göğüs kafesi, skapula, humerus, klavikula kemikleri ve bunların arasındaki glenohumeral (GHE), akromiyoklavikuler eklem, sternoklavikular ve skapulotorasik (STE) eklemlerden oluşan kompleks bir yapıdır. (Resim 1) Genellikle omuz eklemi denildiğinde humerusun skapula ile yaptığı GHE akla gelir. Bu eklem kompleksi üst ekstremitayı gövdeye bağlamanın yanında kola hareket ve uygun pozisyon sağlar.



Resim 1: Omuz eklemi

2.1.1. Omuz eklemine oluşturan kemik yapılar

Omuz eklemine oluşturan kemik yapılar klavikula, humerus ve skapula kemikleridir. (Resim 2)



Resim 2. Omuz eklemine oluşturan kemik yapıların önden ve arkadan görünüşleri

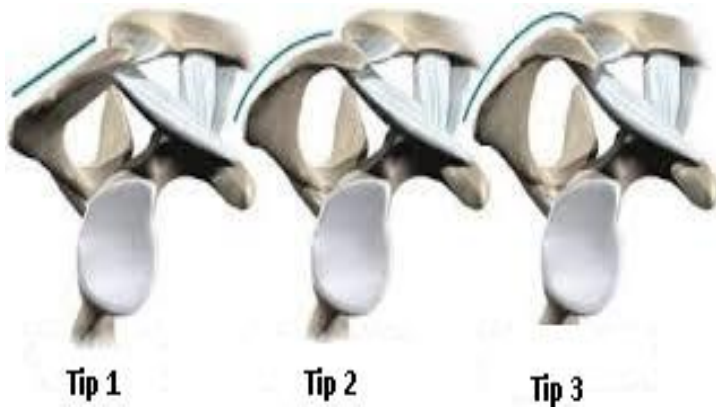
2.1.1.1. Skapula

2 ile 7. kostalar arasında bulunan bu kemik spina skapula ile dış tarafa doğru giderek genişler ve akromiyon ile son bulur ve nihayetinde omuz eklemi gibi oldukça karmaşık ve hareket genişliği çok fazla olan eklemine yapısına katılır (5). Anterior ve posterior olmak üzere iki yüzden oluşan kemiğin spina skapula, akromion, glenoid, korakoid olmak üzere dört adet çıkıntısı bulunmaktadır ve esas olarak kasların yapışma yeri olarak fonksiyon göstermektedir. Skapula koronal planda 30° - 45° öne açılma yapar (6). Spina skapula; deltoid kası için origo, trapez kası için insersiyon anatomik lokalizasyonudur. Skapulanın arka yüzü spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olmak üzere iki kısma ayırır. Supraspinatus kası, süperiordaki supraspinatus fossada yer alırken infraspinatus ve teres minör kasları ise inferiordaki infraspinatus fossada lokalizedir. Akromion; skapulanın arka yüzünde yer alan spina skapuladan dış yana doğru giden ve arkadan öne doğru basık olan uzantısıdır. Supraspinatus tendonunun çıkış bölgesinde akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm'dir. RM yırtığı tanısı konulan hastalarda akromionun anatomik değişiklik gösteren tiplerinin olduğu gözlenmiştir. Bigliani ve arkadaşlarının 71 kadavranın 140 omuzunda yaptıkları çalışmalara göre %17 oranında tip 1 (düz), %43 oranında tip 2 (kırık) ve %40'ında tip 3 (çengel) akromion olduğunu tesbit etmişlerdir (Resim 3). Bu olguların % 58'inde de akromionun her iki omuzda aynı tip olduğu

görülmüştür (7). Ayrıca RM yaralanmalarının Tip 3 akromionda daha sık görüldüğü sonucuna varılmıştır.

Glenoid fossa: Skapulanın humerus başı ile eklem yaptığı kısmıdır. Yaklaşık 2-7 arasında değişen retroversiyon açısı vardır (8). Bu açının artması ya da azalması omuz instabilitesine neden olabilir.

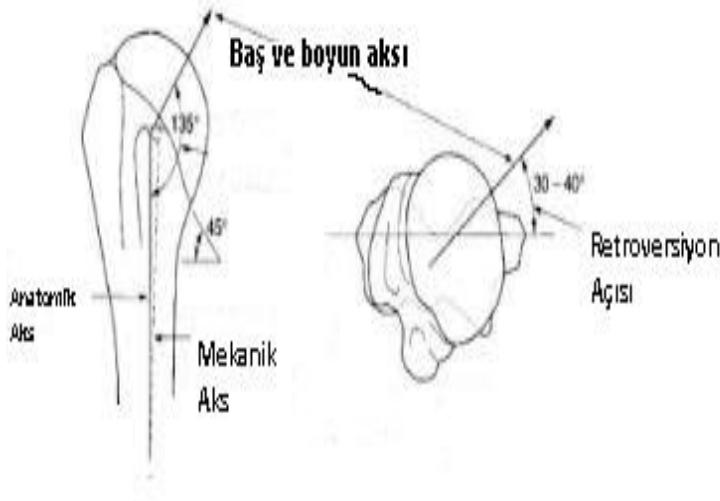
Korakoid çıkıntı skapula glenoidinin boynunun tabanından çıkar ve dış yana doğru çengel şeklinde kıvrım yapar .Korakoid çıkıntının da akromion gibi anatomik olarak farklı tipleri bulunabilir. Korakoid çıkıntı ve klavikula arasında % 1 oranında kemik köprü olabilir (9). Korakoid çıkıntının posterior yerleşimi, kıvrımının anterolaterale doğru fazla olması gibi durumlarda korakoid sıkışma sendromları oluşabilir (10). M.bicepsin kısa başı ve m.korakobrakialisin başlangıç ve m.pektoralis minor kasının sonlanma yeri olan bu çıkıntıya aynı zamanda korakohumeral, korakoklavikuler ve korakoakromial ligamanlar yapışır (9). Özellikle korakohumeral ligaman omuzun inferior subluksasyonunu önler. Akromioklavikuler ligaman ise ilgili eklem ve klavikulanın yukarı-aşağı stabilitesinde etkilidir. Bu ligamanın bütünlüğünün bozulduğu durumlarda klavikula yukarı ve arkaya deplase olur. Korakoakromial ligaman klavipektoral fasyanın kalınlaşması ile oluşmuştur. Humerus başının superiora hareketleri sırasında tampon görevi görür (11).



Resim 3: Bigliani ve Morrison tarafından tanımlanan akromiyon tipleri

Proksimal Humerus: Humerus proksimalde omuz ekleminde skapula, dirsek ekleminde radius ve ulna ile eklem yapar. Omuz eklemiyle bağlantılı olan proksimal humerus baş, boyun, büyük ve küçük tüberkülden oluşur. Lateralde yer alan büyük tüberküle m.supraspinatus, m.infraspinatus ve m.teres minor bağlanırken, medialdeki küçük tüberküle

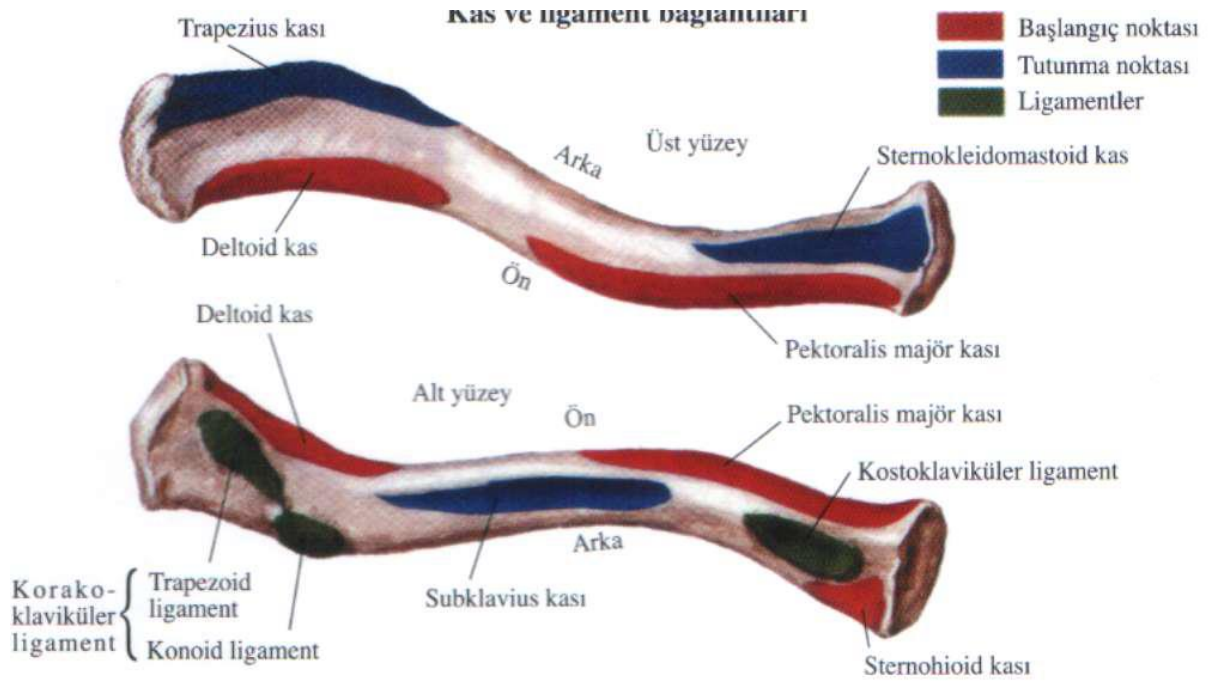
m.subskapularis yapışır (9). İki tüberkül arasından biceps kasının uzun başının tendonu geçer. Humerus başı ile humerus cisminin uzun eksenine arasında açıklığı mediale bakan 130° - 150° lik bir açı meydana vardır. Ayrıca humerus başının yaklaşık 20° lik retroversiyon açısı mevcuttur (6)(Resim 4). Glenoidin eklem yüzeyi humerusa kıyasla daha küçük ve düz bir yapıya sahiptir. Kol yukarı kalktığında glenoid, başı karşılamak için laterale ve öne kayar, skapula öne ve yukarı doğru rotasyon yapar (12).



Resim 4: Humerus başının yaklaşık 20° lik retroversiyon açısı

2.1.1.2 Klavikula

Klavikula aksiyal iskelet ile üst ekstremité arasındaki bağlantıyı sağlayan kemiktir. Ön taraftan bakıldığında düz bir kemik görünümüne sahip olan klavikula transvers planda italik S harfine benzer. Klavikulanın S şekli, kemiğin iç taraftan ziyade dış tarafta geniş bir hareket alanı oluşturabilmesine ve kol elevasyonu sırasında uzun eksenine etrafında rotasyon yapabilmesine imkân verir. Medialde kalın, lateralde dar ve düz bir yapıya sahiptir (13). Klavikulanın en zayıf kısmı 1/3 dış kısmıdır. Sternum ve 1.kıyırdak kaburga ile iç tarafta , akromion ile dış tarafta eklem yapar. Üst ekstremitéye uygulanan gücün aksiyel iskelete aktarılmasında etkili olan klavikula bir çok kas için de yapışma yeridir (14). Deltoideus, pectoralis major, sternokleidomastoid ve sternohyoid kasları klavikuladan orijin alır. (Resim 5)



Resim 5: Klavikulaya yapışan kaslar ve ligamanlar

2.1.2. Omuz Kavşağı Eklemleri

Omuz eklemi insan vücudunda en fazla hareket açıklığına sahip eklemdir. Bu geniş hareket kabiliyeti 3 diartrodial eklem sayesinde olmaktadır: Glenohumeral, akromioklavikular ve sternoklavikular eklem. Bu eklemlere anatomik olarak tam bir eklem görüntüsü olmasa da skapulotorasik eklemi de ilave etmek gerekir. Bu dört eklem aynı anda bir bütün olarak çalışabilir veya ayrı ayrı, serbest olarak hareket edebilir.

2.1.2.1. Sternoklavikuler Eklem

Manubrium sterni ile klavikula proksimali arasındaki bu eklem omuz kuşağını ve üst ekstremitayı toraksa bağlar. Klavikulanın sternal ucu ile sternumun insisura klavikularisi eklem yüzlerini oluşturur. Sellar tip eklemdir ve sirkumdiksiyon hareketinde rol alır. Aksiyel iskelet ile üst ekstremita arasındaki tek eklemdir ve eklemdaki fibrokartilaj disk yapısı kol ve omuzdan gelen mekanik etkilere karşı şok absorpsiyonunu sağlar (15). Diğer taraftan ligamanlar yardımıyla omuz stabilitesinde rol alır (16). Eklemin ligamanları anterior ve posterior sternoklavikuler ligaman, interklavikuler ligamanlar, ön ve arka kostoklavikuler ligaman şeklindedir. Eklemin en büyük ligamanları olan ön ve arka sternoklavikuler ligamanlar özellikle arka sternoklavikuler ligaman, klavikulanın dış ucunun aşağı doğru yer değiştirmesini önler (9,15). İnterklavikuler ligamanlar sternuma yapışırlar ve klavikula üstünde seyredirler. Klavikulanın dışa yer değiştirmesini ön kostoklavikuler ligaman, içe yer

değiştirmesini ise arka kostoklavikuler ligaman engeller (9). Sternum ile disk arasındaki eklemdede anteroposterior ve rotasyon hareketi, klavikula ile disk arasında ise elevasyon ve depresyon hareketi olur. Anteroposterior yönde hareket ortalama 35 derece, rotasyon hareketi ise 44-55 derecedir. SKE'in elevasyonu 30-35 derecedir ve bu hareketin çoğu kol elevasyonunun 30-90 dereceleri arasında oluşur (9).

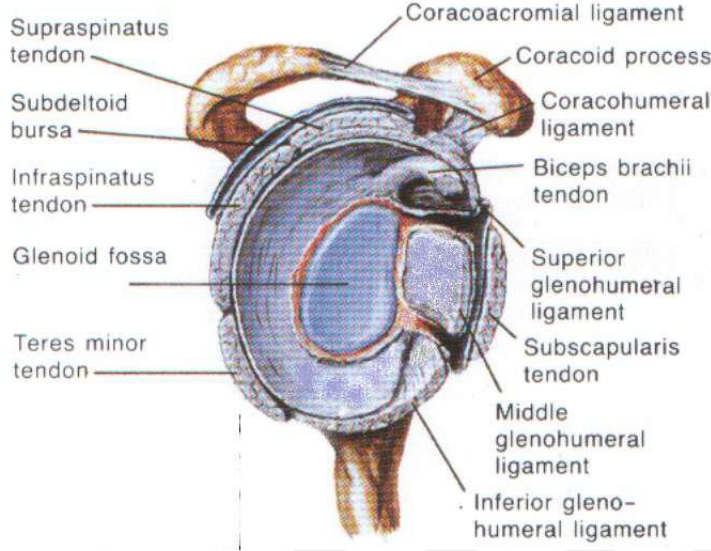
2.1.2.2. Akromiyoklavikular Eklem

Skapulanın akromion çıkıntısı ile klavikulanın lateral ucu arasındaki bu eklem aradaki fibrokartilajinöz disk aracılığı ile ikiye bölünmüştür (17). Glenoid içinde humerusun hareket açıklığının artmasına yardımcı olan sinoviyal bir eklemdir. Eklem kapsülünün zayıf gevşek yapısı ön-arka taraftan akromioklavikuler ligamanlarla, vertikalde ise korakoklavikuler ligamanlarla desteklenir. Korakoklavikuler ligaman eklemi destekleyen temel ligamandır ve klavikulanın skapula ve üst ekstremitenin ağırlığını taşımasından sorumludur (18). Korakoakromial ligaman, akromionun medial alt kenarından korakoide uzanır. Bu ligamanın altında rotator manşet tendonlarının kaydığı ve subakromial bursanın bulunduğu bir boşluk vardır (18). Akromioklavikuler eklem ileri yaşlarda dejenerasyonuna bağlı veya eski akromioklavikuler çıkıklara bağlı, eklem alt yüzünde oluşan düzensizlik, belirginleşme ve kemik çıkıntılar subakromial bölgeyi daraltır ve sonuçta subakromial sıkışma sendromuna yol açabilirler.

2.1.2.3. Glenohumeral Eklem (GHE)

GHE; humerus başı ile glenoid fossa arasındaki sferoid tipte eklemdir (18). Humerus başının sadece %30'u glenoid ile eklemlenir ve bu sayede geniş bir eklem hareket açıklığı olur. Öte yandan eklem maruz kaldığı stres artar. Humerus başının glenoid fossadaki eklemlenme oranı labrum sayesinde %75'e çıkar. Eklem Statik (pasif) stabilitesi eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligaman, korakoakromiyal ligaman ve glenoid çukuru eklem yüzeyi ile, dinamik(aktif) stabilitesi rotator manşet kaslarıyla sağlanır. Eklem kapsülü geniş bir alanda humerus başının etrafını sararken, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışır. Kapsülün hacmi humerus başının iki katıdır ve bu durum da GHE' e geniş hareket imkanı verir, fakat aynı zamanda stabilitenin azalmasına yol açar. Kapsülün stabilizeye tek başına katılımı azdır (18). Önden glenohumeral ligaman ve subskapularis tendon, üstten korakohumeral ligaman ve arkadan infraspinatus ile teres minör tendonları eklem stabilitesine katkıda sağlarlar (18) (Resim 6). Eklem kapsülü humerus boynu ile glenoidin çeperi arasında yer alır. Kapsülün anteroinferior bölgesi en zayıf

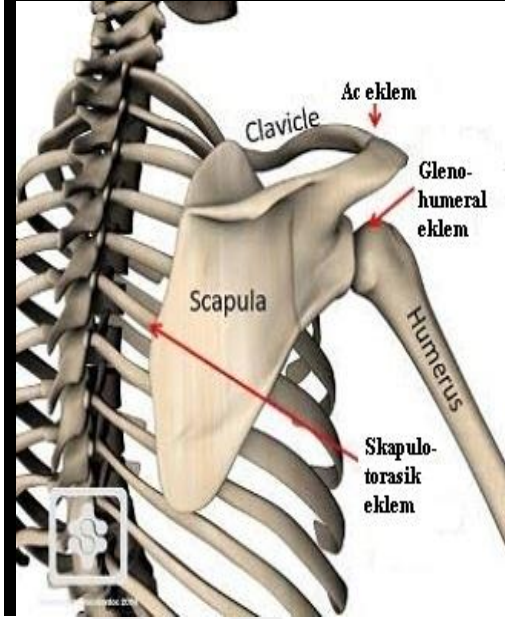
kısımdır ve rüptür daha sık olarak bu bölgede görülür. Normal şartlar altında 10-15 ml'ye kadar sıvı alabilir. Laksisite veya instabilite durumlarında 30 ml'ye kadar rahatlıkla çıkabilir. Kapsül alt ve üst kısımlarda kalın olup orta kısım gevşek ve zayıftır. Kapsülün gevşek yapısı eklem hareketlerine katkıda sağlar ancak kapsülün gevşekliğini kaybedip katılaştığı durumlarda da eklem hareketlerinde belirgin kısıtlılık görülür (15).



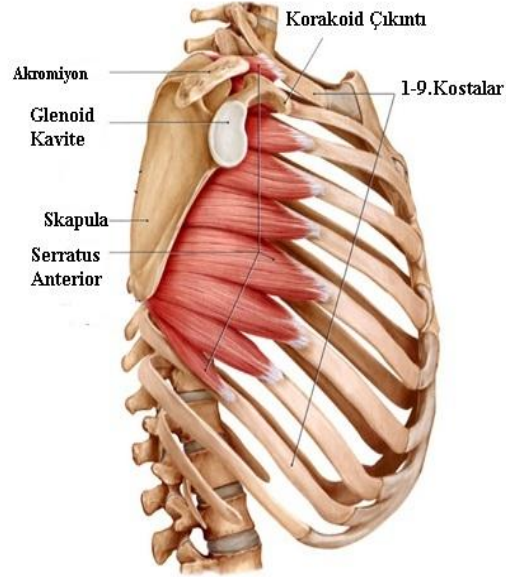
Resim 6: Glenohumeral ligaman ve rotator manşet kaslarının görsel şeması

2.1.2.4. Skapulotorasik Eklem (STE)

Gerçek bir eklem olmayıp fonksiyonel eklem olarak ifade edilir. (Resim 7a) M.serratus anterior skapulanın medial kenarına yapışır ve skapulanın altından geçerek ilk dokuz kostanın ön dış kenarında sonlanır. (Resim 7b) Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı bu kasın fasyası ile toraksın fasyası arasında oluşur. Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesi için skapulotorasik eklemin fonksiyonu önemlidir. Özellikle kolun 90 dereceyi aşan hareketlerinde bu eklem vesilesiyle 180 derecelik tam harekete ulaşılır.



Resim 7a: Skapulotoraksik eklem



Resim 7b: Serratus anterior kası

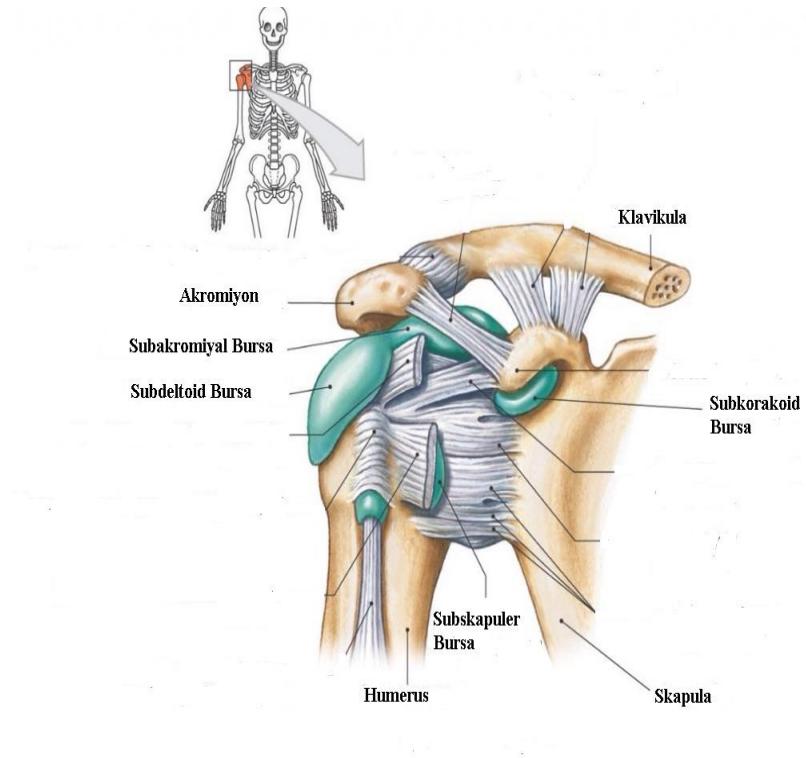
2.1.3. Omuz Eklemine Bursaları, Arter ve Sinirleri

Bursalar fasyal aralıkların birleşmesi ile oluşan keselerdir, damarsızdırlar ve kaygan bir yüzeye sahiptirler. Sert dokular arasında örneğin; cilt-kemik, tendon-kemik, tendonların kemiğe yapışma bölgelerinde kas ile kemik arasında yer alırlar. SAB vücuttaki en büyük bursadır ve fibroadipöz doku ile supraspinatus tendonuna tutunur. Subakromial bursa omuzun anatomik kesitlerinde görülmeyen sadece potansiyel bir boşluktur ve herhangi bir adhezyonlar ve ödem yoksa kapasitesi 5-10 ml kadardır. Subdeltoid bursa ile direkt bağlantılı olduğu için bu iki bursaya sadece SAB adı verilir. Subakromial bursanın GHE'le ilişkisi yoktur (9,19,20). Omuz hareketleri sırasında rotator manşet ve akromioklaviküler eklem arasında kayganlığı artırır ve hareketin kolaylaşmasına katkı sağlar. Omuzda bunlar dışında korakoid çıkıntı ile subskapular tendonu ayıran subkorakoid bursa, infraspinatus tendonu ile eklem kapsülünü ayıran infraspinatus bursası ve deri ile akromionu ayıran bursa mevcuttur (1). (Resim 8)

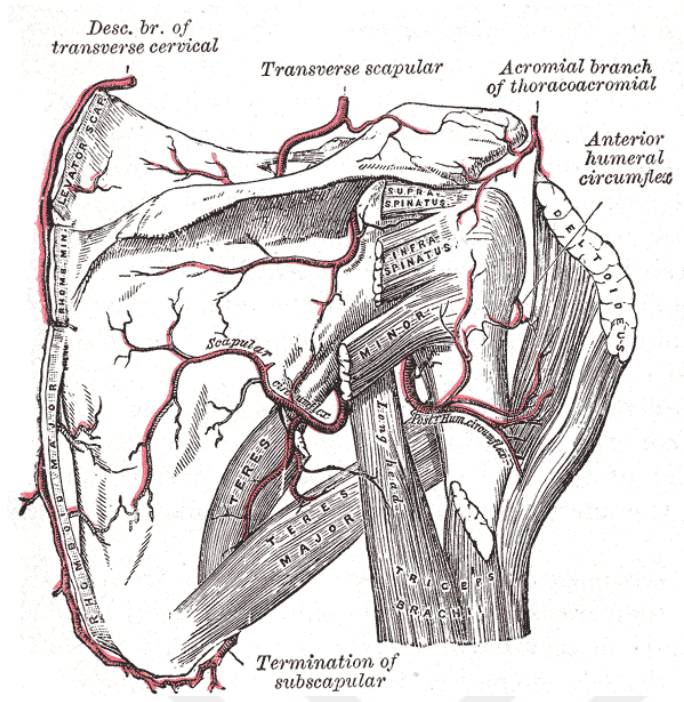
Omuz eklemine kanlanması 6 arter görevlidir. Bunlar anterior ve posterior sirkumfleks humeral, supraskapular, torakoakromiyal, suprahumeral, subskapular arterlerdir (Resim 9).

Omuz adduksiyonda supraspinatus tendonunun yapışma yerindeki son 1 cm' lik bölüme kadar kanlanır, abduksiyonda ise tendonundaki damarların tamamı dolar.

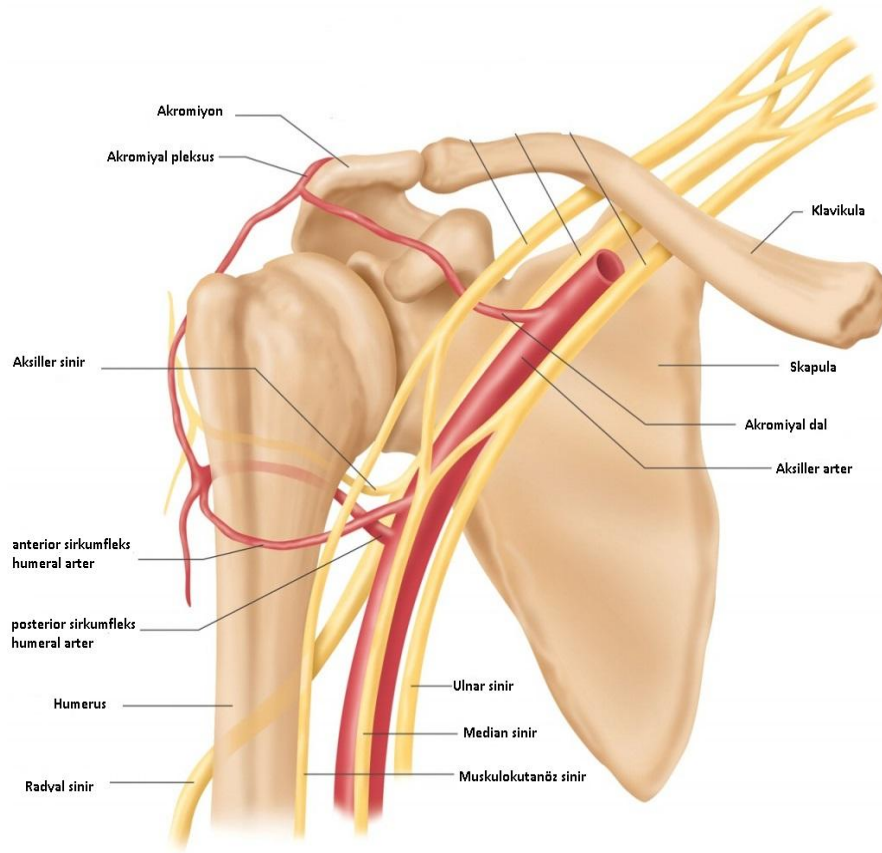
Omuz ekleminin sinirsel innervasyonda nervus aksillaris, nervus muskulokutaneus, nervus supskapularis ve nervus supraskapularis görevlidir . Nervus supraskapularis skapula süperiorundaki supraskapular çentikten geçerek rotator manşet kas grubuna lifler verir ve bu sinirin blokajının yapıyor olması klinik açıdan önem arz eder (Resim 10).



Resim 8: Omuz ekleminde bulunan bursalar



Resim 9: Omuz eklemiyle ilişkili damarlar



Resim 10: Omuz eklemiyle ilişkili sinirler

2.1.4. Omuz Kuşağı Kasları

2.1.4.1. Glenohumeral Kaslar

Rotator Manşet Kasları

Rotator manşet, skapuladan köken alan ve eklem kapsülü boyunca ilerleyip humerusun büyük ve küçük tuberküllerine eklem kapsül lifleri ile karışıp tutunan dört kasın tendonlarından oluşan bir kompleksdir. Tendinöz kılıf ya da muskulotendinöz manşet olarak da bilinir. Biseps-labral kompleks ve glenohumeral ligaman katkılarıyla omuz ekleminin hareket ve stabilitesinde önemli bir rol oynar (21). Kaslar supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör şeklindedir (Resim 11).

Supraspinatus Kası: Rotator manşetin en önemli ve en çok yaralanmaya maruz kalan kasıdır (13). Fossa supraspinatustan başlayıp korakoakromial arkın altından geçer ve nihayetinde tüberkülüm majusa yapışır. Kemiğe tutunduğu bölge m.infraspinatus ile posteriordan, korakohumeral ligaman ile anteriordan komşudur. Supraspinatus kası omuzun elevasyon ile ilgili tüm hareketlerinde aktif rol oynar, omuza abduksiyon yaptırır ve innervasyonunu supraskapuler sinir (C5-C6) yapar. Humerus başını tümüyle yukarıdan çevreler ve kas lifleri direk olarak glenoide yöneldiği için glenohumeral eklemin stabilizasyonunda da aktif rol alır. Maksimum kasılma 30 derece elevasyonda olur (9). Anatomik lokalizasyonunda üstte subakromial bursa ve akromion, altta humerus başı ile çevrelendiği için tendonu kompresyon ve zedelenmelere açık haldedir. Yaş ilerledikçe tendon dejenere olmakta ve özellikle 40 yaş üstü kişilerde supraspinatus tendonunun yırtılma ihtimali artmaktadır (22).

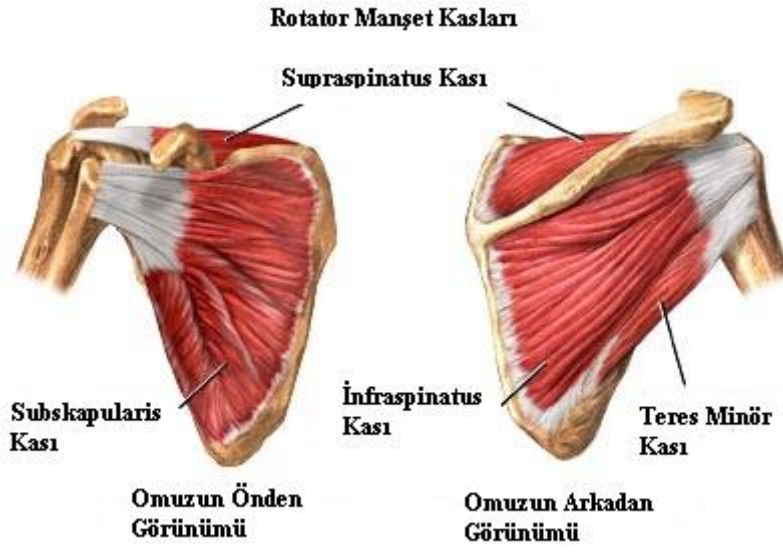
Infraspinatus Kası: Omuzun dış rotasyonuna %60-90 oranında katkı sağlayan en önemli dış rotatorlardan biridir.(10). Fossa infraspinatusun iç kısmından başlayıp tüberkülüm majusun ortasına yapışır. Kemiğe tutunma noktasının anterosuperiorda m.supraspinatus, inferiorda m.teres minörün tendinöz kısımları ile karışmıştır. Humerus başı depresörü olan bu kas supraskapular sinir ile inerve olur. Omuzun abduksiyon ve dış rotasyon hareketi sırasında omuzu arkaya doğru çeker, anterior subluksasyonu önler. Diğer taraftan omuzun iç rotasyonu sırasında humerus başını sardığı için posterior subluksasyona karşı stabilizasyonu sağlar.

Teres Minör Kası: Omuzun dış rotasyonunda ve anterior yöndeki stabilizasyonda görevlidir. Skapulanın lateral kenarının orta kısmından başlayıp tüberkülüm majus posteriorunun alt kısmında sonlanır. Kasın inferior komşuluğunda posterior kapsül, süperiorunda ise deltoid kası vardır. Aksiller sinirin posterior dalı (C5-C6) ile uyarılır.

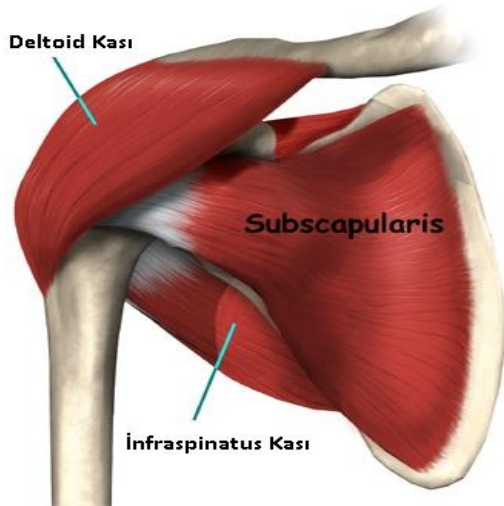
Subskapularis Kası: Skapulanın ön yüzünde subskapuler fossadan başlayıp eklemin önünden geçer ve nihayetinde tüberkülüm minusa yapışır. Üstten korakoid çıkıntı ve subskapular bursaya bitişik olan bu kas önden aksiller boşluk ve korakobrakial bursa ile sınırlandırılmıştır. Omuzun internal rotasyonunda görev alır, özellikle omuzun anterior subluksasyonunda pasif stabilizatör olarak rol oynar ve aynı zamanda alt lifleri yoluyla humerus başının depresörü olarak fonksiyon görür. Subskapuler sinir ile inerve edilir. Sıfır derece abduksiyonda subskapularis kası tek başına öne dislokasyonu önler. 45 derecede abduksiyonda subskapularise orta ve alt glenohumeral ligamanların katkısı ile öne dislokasyon önlenir. 90 derecede abduksiyonda ise primer önleyici alt glenohumeral ligamandır(23).

Deltoid Kas: Ön, orta ve arka hüzmeler şeklinde üçe ayrılır. Ön ve arka liflerin uzunluğu daha fazladır ve birbirine paralel seyrederek. Ön lifler klavikulanın 1/3 lateralinden, orta lifler akromiondan ve arka lifler ise spina skapuladan başlar, humerusun proksimalindeki deltoid tüberkülüne yapışır. Aksiller sinir ile uyarılır. Ön deltoid omuza fleksiyon hareketi yaptırmanın yanında horizontal adduksiyon ve internal rotasyonda katkı sağlar. Orta deltoid kasın en kuvvetli bölümüdür ve omuza abduksiyon hareketi yaptırır. Arka deltoid ise ekstansiyon ve eksternal rotasyon hareketi yaptırır. (Resim 12)

Teres Majör Kası: Skapula dış kenarının inferior kısmından başlar ve kolu önden dolanarak tüberkülüm minus altına yapışır. Kola ekstansiyon ve adduksiyon hareketi yaptırır bu kas subskapular sinir ile inerve edilir.



Resim 11: Rotator manşet kasları



Resim 12: Deltoid ve subskapuler kas

2.1.4.1.2. Skapulotorasik kaslar

Trapez Kası: Skapulotorasik kasların en yüzeysel olanı ve en büyüğüdür. C7-T12 seviyesi vertebra spinöz proseslerinden başlayan kasın üst lifleri oblik olarak seyreder ve klavikula 1/3 dış kısmına, alt servikal ve üst torasik lifler akromion ve spina skapulaya ,alt lifler ise spina skapulanın medialine yapışır (24). Skapulaya retraksiyon hareketi yaptıran bu kas aksesuar sinir ile inerve olur. Bunun yanında C2, C3 ve C4 köklerinden de dallar alır. Kasın üst lifleri skapulaya elevasyon hareketi yaptırırken, alt lifleri depresyon ve retraksiyon hareketi yaptırır (9,24).

Levator Skapula Kası: C1-C3, bazen C4 vertebra transvers proseslerinden başlayıp skapulanın üst köşesinde sonlanır. Trapez kasının üst lifleri ile birlikte skapular elevasyon yaptıran bu kas dorsal skapular sinir ile uyarılır. (9,24).

Romboid Kaslar: Romboid minör kası C7-T1 vertebraların spinöz proseslerinden başlar, spina skapulanın tabanına yakın lokalizasyonda skapula medial kenarına yapışır. Romboid major ise T2-T5 vertebraların spinöz proseslerinden başlar, romboid minörün yapıştığı bölgenin skapula medial kenarına yapışır. Trapez kasının orta lifleri ile benzer fonksiyonları gören bu kas grubu skapulaya retraksiyon hareketi yanında elevasyonuna da katkı sağlar (9). Dorsal skapular sinir ile inerve olur.

Serratus Anterior Kası: İlk 8 kostanın ön yüzlerinden başlayıp skapulanın kostal yüzüne tutunur. Skapulaya protraksiyon hareketi ve yukarı rotasyon hareketi yaptıran bu kas uzun torasik sinirle inerve olur (36,60).

Pectoralis Minör Kası: Göğüs duvarının ön kısmında 2.-5.kostalardan başlayıp skapulanın korakoid çıkıntısına tutunur. Skapulanın depresyon ve protraksiyon hareketlerinde görev yapan bu kas medial pektoral sinir ile inerve edilir.

2.1.4.1.3. Multipl Eklem Kasları

Biceps Kası: Biceps kası asıl fonksiyonunu omuz ekleminde ve dirsek ekleminde gösterir. İki başlı olan bu kasın uzun başı glenoidin bisipital tüberkülünden ve labrum üst köşesinden, kısa başı korakoid çıkıntısından başlar. Lateralde tuberositas radii, medialde aponevrotik olarak ön kol kasları fasyasına yapışır. Omuzda özellikle dış rotasyonda humerus başı depressörü olarak görev yapan bu kas muskulokutanöz sinir ile uyarılır (9,13). Bicepsin uzun başının kopması dirsek fleksiyonunda % 8’lik kayıp yaparken supinasyonda %20’lik kayıp yapar (9). Biceps uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve omuz eklemi ile ilgili hastalıklarda olaya katılır. Supraspinatus kasının rüptür veya paralizisi tespit edilen hastalarda biceps kasının uzun başında hipertrofi tespit edilmesi muhtemel omuz eksternal rotasyonda iken humerus başı depresörü olarak yer almasından dolayıdır (9).

Latissimus Dorsi Kası: T7-T12 vertebranın proses spinosusları, fascia torakolumbalis, crista iliaca, 9-12.kostalar ve skapulanın inferior köşesinden başlar. Proksimal humerus ön yüzündeki pektoralis majör ve teres majör kaslarının arasındaki bisipital oluğun medialine yapışır. Kola internal rotasyon, ekstansiyon, adduksiyon yaptıran bu kas skapulaya da aşağı rotasyon yaptırır ve torakodorsal sinir ile uyarılır. (9).

Pektoralis Majör Kası: Kas üç kısımdan oluşur. Klavikula mediali, sternum ön yüzü ve ilk 6 kostal kıkırdaktan başlayıp kendi etrafında dönerek nihayetinde tüberkülüm majusa yapışır. Lateral pektoral sinir ile inerve olan bu kasın omuz eklemine yaptırdığı hareketi başlangıç pozisyonuna bağlıdır. Klavikuler kısım anterior deltoid ile beraber fleksiyonda yer alırken daha alt lifler buna antagonisttir. Diğer taraftan GHE’in güçlü bir addüktörüdür ve indirek olarak skapulanın lateral köşesinin depresörü olarak fonksiyon görür. Sternokostal kısmın disfonksiyonu durumunda internal rotasyonu ve skapular depresyonu fark edilir derecede etkiler (9).

2.1.5. Omuz Eklemi Biyomekaniği

Omuz eklemi kol ve gövde arasında bağlantıyı sağlayan oldukça mobil ve dinamik bir eklemdir. Bu kompleksin hareketinde GHE hareketleri ve skapula hareketleri rol alır.

Eklem üç boyuttaki hareketi vücudun her bölgesine ulaşabilmeyi sağlar. Eklemnin istirahat pozisyonu, kolun gövde yanından sarktığı pozisyon olarak kabul edilir ve detaylı analizler bu duruşu erkeklerde +2,5 derece abduksiyon ve -1 derece adduksiyon arasında, kadınlarda +5,2 derece abduksiyon ve +3,5 derece adduksiyon arasında vermektedirler (25).

Omuz kompleksinin hareketlerini iki ana grupta toplamak mümkündür.

GHE hareketleri; elevasyon, fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, horizontal fleksiyon ve ekstansiyon şeklindedir (Resim 13-14).

Elevasyon: Teorik olarak vücut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180 derecelik bir harekettir. Ancak bu hareketin tam olarak yapılması erkeklerin %4'ü, kadınların ise %28'inde mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167 derece iken kadınlarda ise 171 derecedir.

Posterior elevasyon ise ortalama 60 derecedir.

Kolun elevasyonu kompleks bir harekettir ve üç planda incelenmelidir (25).

a) Hareket düzlemi

b) Skapulo-humeral ritm

c) Rotasyon merkezi

a) Hareket düzlemi: Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem vücut düzlemi ile 30 derecelik açı yapar. Bu açı humerus başının 30 derecelik retroversiyonu ile kompanse edilir. Açı ölçümü interkondiler düzlem ile humerus başı arasında yapılır (5,25). Fleksiyon sagittal planda, abduksiyon koronal planda elevasyondur.

b) Skapulo-humeral ritm: Total elevasyon GHE ve skapulo-torasik eklem hareketinin kombinasyonu ile gerçekleşir. Ortalama bu oran 2:1 şeklindedir (13). Yani her 3 derecelik elevasyonun 2 derecesi GHE' den, 1 derecesi skapulotorasik eklemden yapılır. Ancak bu oran elevasyonun her derecesinde aynı değildir.

GHE 60 derece fleksiyona ve 30 derece abduksiyona geldiği anda skapula harekete ve fleksiyona katılmaya başlar. Skapular hareket terminal ara denilen 120 derece ve üzeri açılarda çok yavaşladığı ve kayb olduğu görülür. Bu sebeple kol başı pozisyonunda iken akromion ile humerus arasında potansiyel bir sıkışmadan bahsedilebilir.

c) Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid arasında kayma ve yuvarlanma hareketlerinin kombinasyonu görülür. Ancak labrumun humerus başını içeride tutarak santralize etmesi kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur (25).

Ağrılı omuz vakalarında, humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişimlerinin %50 oranında patolojik olarak bulunduğu bildirilmektedir (25).

Skapula humerusa nazaran daha komplike bir hareket zinciri yapar. İlk 60 dereceye kadar skapula yerinde kalır yada merkezini değiştirmeksizin minimal rotasyon yapar. Rotasyon

merkezi 120 dereceye kadar spina skapula üzerinde iken bu derecenin üstünde glenoide doğru yer değiştirir (25). Akromioklavikuler ve SKE hareketlerine bakıldığında da bu hareket düzleminin glenoide doğru kaydığı fark edilir.

2.1.5. 1. Fleksiyon 180 derecedir ve üç fazda incelenir. Korakohumeral ligamanın posterior bölümü fleksiyon hareketinin sonunda gerilerek daha fazla hareketi engeller.

1.Faz: Deltoid ön lifleri primer kas olmakla birlikte korakobrakialis ve pektoralis major'un klavikuler lifleri harekete yardımcı olur.

2.Faz:Yaklaşık 50-60 dereceden sonra m.trapezius ve m.serratus anterior kaslarının kasılması ile skapula rotasyon hareketine başlar.

3.Faz:120 dereceden sonra spinal kaslar devreye girerek lomber lordoz artırılır ve nihayetinde hareket 180 dereceye tamamlanır.

2.1.5. 2 Ekstansiyon, 60 derecedir. Korakohumeral ligamanın anterior bandı hareketi sınırlar. Deltoid arka lifleri ve m.latissimus dorsi primer kaslar olarak görev alırken m.teres major ve minor yardımcı kaslardır. Ekstansiyon için skapula adduksiyonu gereklidir. Skapulanın adduksiyonu ise rhomboideus major ve minor, trapeziusun orta transvers lifleri ve m.latissimus dorsinin kasılması ile sağlanır.

2.1.5. 3 Abduksiyon, 170-180derecedir ve üç fazda incelenir. Glenohumeral ligamanın orta ve alt bandı abduksiyon harekete sınırlayan elemandır.

Birinci fazda (0-30°); skapulohumeral ritm etkili olmadığı bu fazda skapulanın hareketi minimaldir, klavikula da rotasyon yapmaz. Deltoid ve supraspinatus kasları hareketi başlatır.

İkinci fazda (30-90°); skapulohumeral hareketin 2:1 oranında olduğu bu fazda skapula yaklaşık 20 derece döner ve skapulanın minimal protraksiyonu ve elevasyonu ile humerusta 40 derece elevasyon olur. Skapulanın rotasyonundan dolayı klavikulada

15 derece elevasyon olur ancak rotasyon hareketi henüz yoktur. İkinci ve üçüncü fazda skapulanın toplam 60 derecelik rotasyonu akromioklavikuler eklemden 20 derecelik ve SKEde 40 derecelik hareketin katkısıyla sağlanır (23).

Üçüncü fazda (90-180°); 2:1 skapulohumeral ritmin devam ettiği bu fazda trapez ve serratus anterior kasları da harekete katılır. Spina skapula ile klavikula arasındaki açı 10° daha artar. Skapulanın rotasyonu devam ederken diğer taraftan skapula elevasyonu başlar. 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 (23).

Skapulohumeral ritm sırasında skapula, humerus ve klavikulanın hareketi

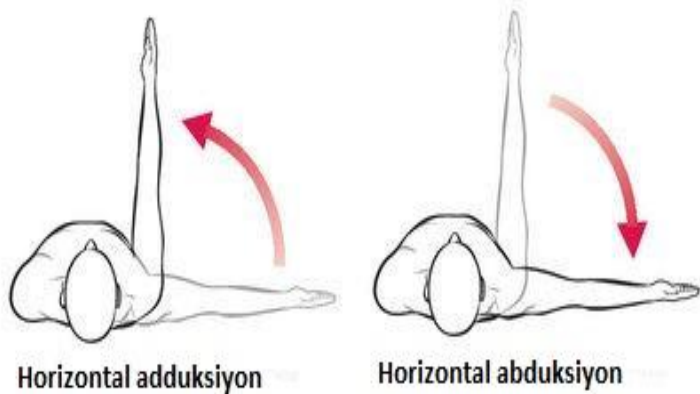
Eğer klavikula dönmez ve yukarı kalkmazsa GHE'deki abduksiyon hareketi 120 derece ile sınırlanır. Eğer GHE hareket etmezse abduksiyon hareketi sadece skapulotorasik eklemdaki 60 derece ile sınırlanır. Eğer abduksiyon sırasında humerusun dış rotasyonu olmazsa toplam 120 derece hareket mümkün olur ki bunun 60 derecesi GHE'de, 60 derecesi skapulotorasik eklemdedir (23).

2.1.5. 4. Adduksiyon, 30-45 derecedir. Anatomik lokalizasyon olarak gövdenin engellemesinden dolayı bir miktar fleksiyon veya ekstansiyon yapmadan adduksiyon mümkün değildir. M.pektoralis major ve m.latissimus dorsi primer olarak görev alırken m.teres major ve m.subskapularis harekete yardımcı olan diğer kaslardır.

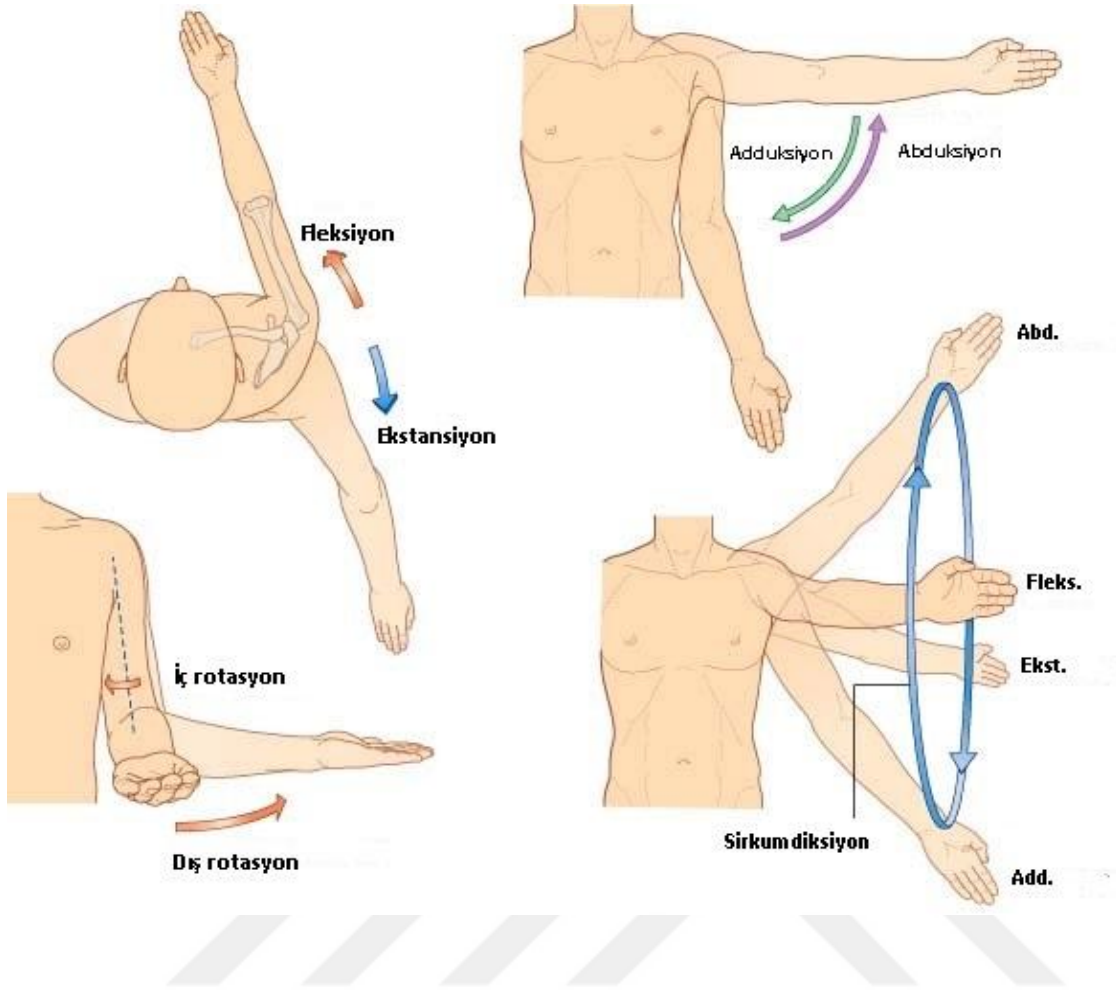
2.1.5. 5. İnternal ve Eksternal Rotasyon: Kol abduksiyon derecesine göre rotasyon açıları değişmektedir. Dirsek 90 derece fleksiyon, kol 90 derece abduksiyonda iken internal ve eksternal rotasyon 90 derecedir. Kol 0 derece iken abduksiyonda iken (dirsek 90 fleksiyonda) internal rotasyon 90-95 derece, eksternal rotasyon 70-80 derecedir.

İnternal rotasyonda primer olarak m.pektoralis major, m.subskapularis, m.latissimus dorsi, m.teres major primer olarak görev alırken deltoid ön lifleri de harekete katılır.

Eksternal rotasyonda m.infraspinatus ve m.teres minor primer kaslardır. Harekete deltoid arka lifleri de katkı sağlar. Gücün yaklaşık %60 kadarı m.infraspinatus tarafından karşılanır.



Resim 13: Omuz ekleminde horizontal adduksiyon ve abduksiyon hareketleri



Resim 14: Glenohumeral eklemin hareketleri

Bu eklemden sirkumdiksiyon hareketi de olmaktadır. Dairesel bir hareket olup, abduksiyon, adduksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin kombinasyonu ile ortaya çıkar (Resim 14).

2.1.5. 6. Skapula Hareketleri

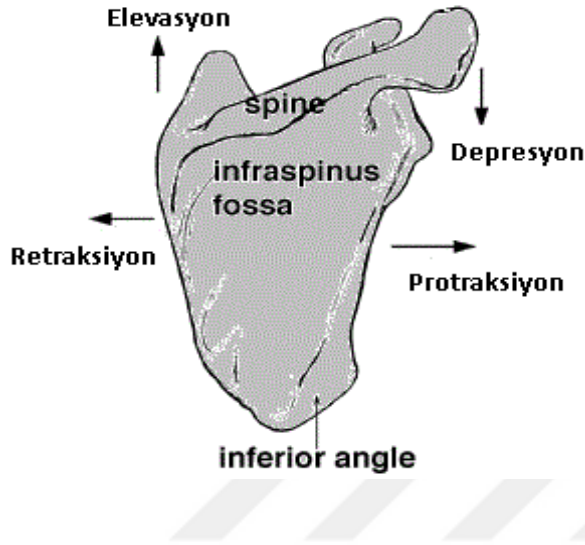
Skapula istirahat pozisyonunda frontal planda yaklaşık 30 derece öne doğru Rotasyonda iken sagittal planda 20 derece antefleksiyon yapar (6) (Resim 15).

Elevasyon: Trapez kası üst lifleri, levator skapula, romboide majör ve minör kasları tarafından yaptırılır.

Depresyon: Serratus anterior, pectoralis majör ve minör ve latissimus dorsi kasları ile trapez kası alt lifleri tarafından yaptırılır. Elevasyon ve depresyonun toplam hareket açıklığı 10-12cm'dir (26,36).

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

Retraksiyon: Latissimus dorsi, romboide majör, romboide 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.

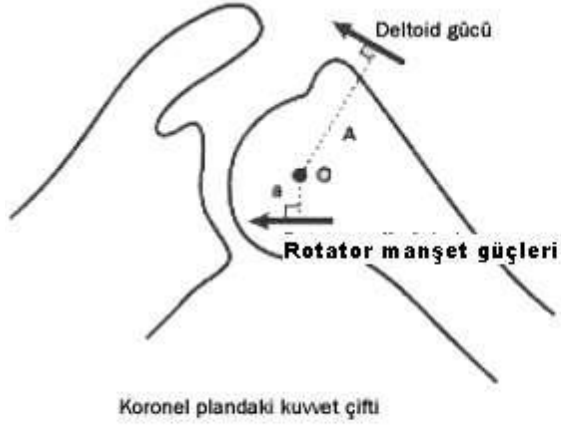


Resim 15: Skapulanın hareketleri

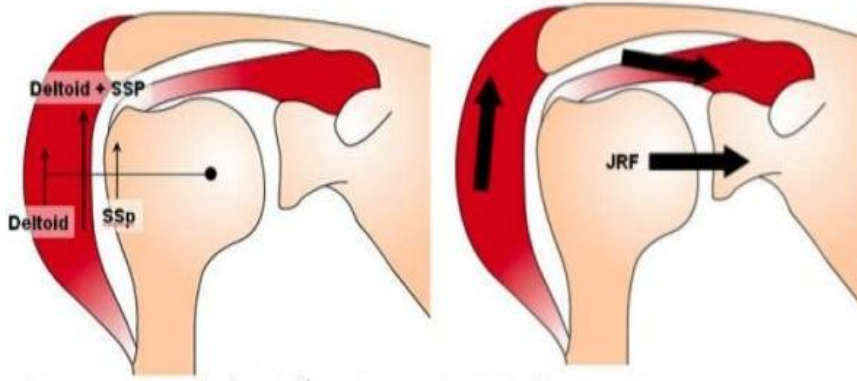
2.1.6. Omuz Eklemine Etkili Kuvvetler

GHE yük taşımayan bir eklem olarak bilinmesine rağmen günlük aktiviteler esnasında yüklenmeye maruz kalır (15). Omuz eklemine hareketi sırasında iki kas grubu tarafından kompresyon ve makaslama kuvvetleri biner. Bu kas grupları deltoid ve rotator manşet kaslarıdır (25). GHE seviyesindeki kompresyon, stabilizeye katkı yaparken; makaslama kuvvetleri ise instabiliteye neden olur. Inman ve arkadaşları, kolun yükseltilmesi esnasında deltoid ve rotator manşet kaslarının GHE boyunca dengeli bir harekete imkân sağlayan bir kuvvet çifti olarak eşzamanlı hareket etme eğilimini göstermişlerdir (Resim 16)

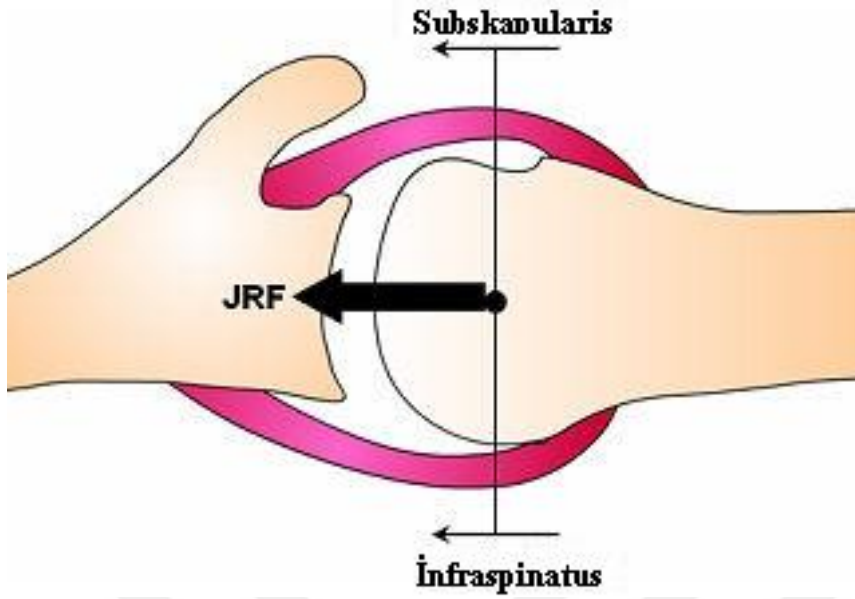
(27). Çapraz düzlem kuvvet çifti ise anterior rotator manşeti oluşturan subskapularis ile posterior rotator manşeti oluşturan infraspinatus ve teres minör arasındaki denge sonucu ortaya çıkmaktadır (Resim 17).



Koronal Planda Kuvvet Çifti



Resim 16: GHE hareketi sırasında koronal planda kuvvet çifti

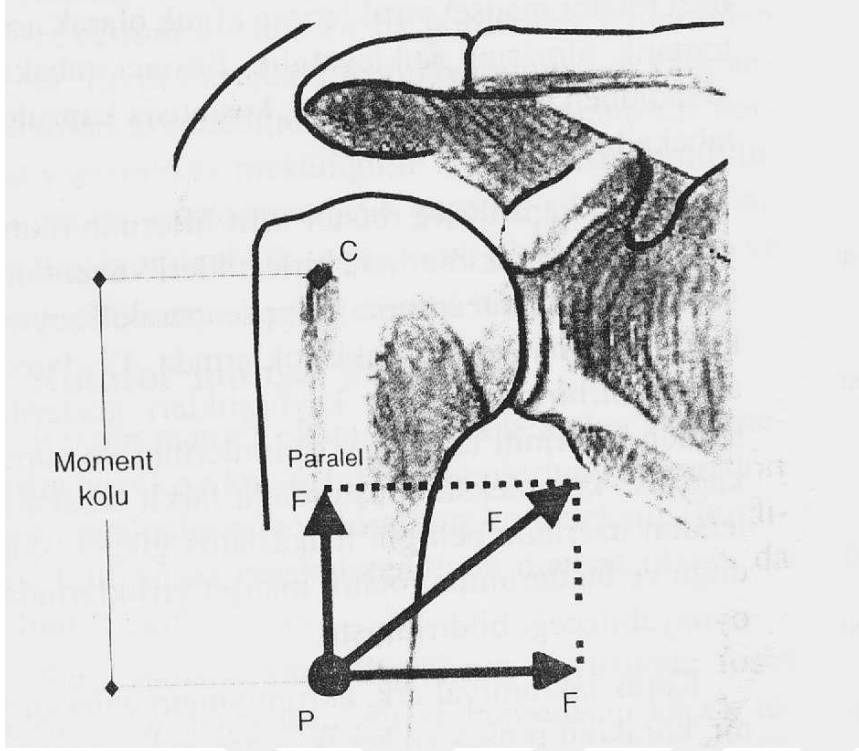


Resim 17: GHE hareketi sırasında transvers planda kuvvet çifti

Abduksiyonun başlangıç bölümünde ve 45 derecelik ilk kısmında, yükselme dikey olarak gerçekleşir ve önemli düzeyde bir yukarı doğru aşınmaya sebep olur (makaslama kuvveti). Yatay olarak lokalize olan supraspinatus kası ise eklemin üzerinde öncelikli olarak baskılayıcı bir kuvvet oluşturur (kompresyon kuvveti). Bu kuvvet sayesinde kolun yükselmesi esnasında humeral başın glenoidi merkez alacak biçimde konumlandırır ve deltoidin yukarı doğru yönelen kuvvetini dengeler. Subskapularisin, infraspinatusun ve teres minör kaslarının ortaya çıkardıkları kuvvet öncelikli olarak aşağıya doğrudur, yani humeral baş depresörü olarak fonksiyon göstermektedir ve deltoidin yukarıya doğru uyguladığı kuvvete karşı koyar (27).

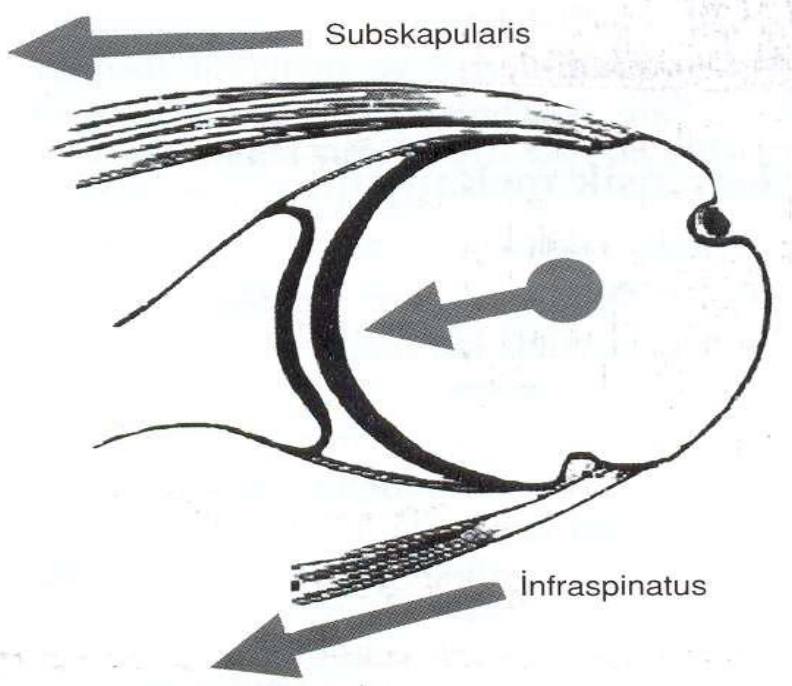
Toplam etkin kuvvetler makaslama ve kompresif kuvvetlerin eşit ve aynı yönde olduğu 90 derece abduksiyonda maksimum düzeydedir (28). Maksimum makaslama kuvveti de 60 derece abduksiyonda gözlenir (15). Elevasyon derecesi arttıkça makaslama kuvveti gittikçe azalır ve kompresyon vektörü artar. 150°'lik elevasyonda ise makaslama kuvveti neredeyse 0 derecedir.

Manşet kaslarının kasılması sonucu humerusta oluşan güç, moment kolu (humerus başı merkezi ile bu kuvvetin etkili uygulama noktası arasındaki uzaklık) buna dik olan kas kuvvetinin bileşkesine bağlıdır (Resim 18).



Resim 18 : Moment kolu (P) uygulama noktası ile hareket merkezi (C) arasındaki uzaklıktır. Tork ise moment kolu ile kas kuvvetinin, ona dik olan bileşkesidir. Kas kuvvetinin ona paralel olan bileşkesi, konkavite kompresyonu ile ekleme stabilite sağlar.

Manşet kaslarının üç fonksiyonu vardır. İlki humerusa skapulaya göre rotasyon yaptırmaktır. İkinci görevi omuz ekleminin stabilitesini sağlamaktır. Konkavite kompresyonu diye adlandırılan mekanizme ile humerus başını glenoid fossaya bastırır (Resim 19). Üçüncü ve kritik bir fonksiyonu ise kas dengesini sağlamasıdır. Bu dengeleyici kas etkilerinin zamanlaması ve büyüklüğü, istenilmeyen yönlerde humerus hareketi oluşmamasını koordine eder. Kolu hareketsiz bir şekilde başın üzerinde tutmak için, omuz kaslarının herbirinin oluşturduğu kuvvet ve torkun toplamı sıfır olmalıdır. Sonuç olarak rotator manşet kasları, belirli bir kas grubu içinde birbiriyle bağlantılı ve senkron bir şekilde çalışarak omuz ekleminin hareket yaptırırlar. İstenen bir hareketi yaparken birbirine karşı ters görev yapan kaslar, bir kasın istenmeyen hareketini etkisizleştirerek net bir hareket torku oluşturur (8).



Resim 19: Rotator manşet kasları, içbükey olan glenoid içinde humerus başını bastırarak stabilizasyonu sağlarlar.

2.2. AĞRILI OMUZ HASTALIKLARI

Ağrılı omuz en yaygın kas iskelet sistemi yakınmalardan biridir. Tüm ağrılı durumlar içinde omuz ağrısı, bel ağrısından sonra ikinci sırada yer almaktadır. Omuz ağrısının prevalansı 50 yaş altındaki kişilerde % 11 oranında iken, 50 yaş ve üzerindekilerde %25 olarak bildirilmiştir (23). Omuz ağrısının nedenleri intrinsek (lokal) ve ektrinsek (uzak ve sistemik) olarak iki grupta sınıflandırılabilir. Omuzda ağrı ve fonksiyon kaybına neden olan problemler çok geniş bir alanı kapsamaktadır.

2.2.1. Omuz Ağrısı Nedenleri

2.2.1.1. İntrensek Nedenler

1. Rotator Manşet patolojileri

Kalsifik tendinitler

Subakromiyal Sıkışma (İmpingement) Sendromu

Rotator manşet parsiyel ve total rüptürleri

2. Bisipital tendon patolojileri

Bisipital tendinit

Bisepsin uzun başının rüptürü

3. Omuz kapsülünün patolojileri

Adeziv kapsülit

Glenohumeral instabilite

4. GHE yüzeyinin patolojileri

Osteoartroz

Enflamatuar artritler (Seronegatif artritler, Seropozitif artritler, Metabolik artritler)

Posttravmatik artrit

Milwaukee omuzu

Avasküler Nekroz

5. Diğer eklemlerin Patolojileri

Akromioklavikuler eklem patolojileri

SKE patolojileri

6. Kemik patolojileri

Kırıklar

Enfeksiyonlar

Tümörler

2.2.1. 2. Ekstresek nedenler

1. Miyofasyal ağrı sendromları

2. Sinir kaynaklı patolojiler

Servikal nöropati

Brakial nöropati

Torasik çıkış sendromu

Refleks sempatik distrofi sendromu

3. Metabolik ve endokrin kaynaklı patolojiler

Diyabet, hiperparatiroidizm, gut, psödogut

4. İç organlardan yansıyan ağrı

Karaciğer ve safra kesesi hastalıkları

Miyokard enfarktüsü, dalak travması, subfrenik abse

Omuz hastalıklarında etkili bir tedavi için doğru tanı ön koşuldur. Ancak omuz hastalıklarında ayırıcı tanı zordur. Çünkü hastalıkların sınıflandırılması ve özgün tanı kriterlerinde tam fikir birliği söz konusu değildir.(5) Omuz patolojilerine iyi bir öykü, fizik muayene, tanısal testler ve gerek görüldüğünde ileri görüntüleme yöntemleri ile tanı konulur ve bu hastalıklar büyük oranda kronikleşmeden tedavi edilebilir. (19,29).

2.3. Omuz İmpingement Sendromu (OİS)

Omuz ağrısı yapan patolojiler arasında en yaygın ve iyi bilineni OİS'dur (30). OİS supraspinatus tendonu, subakromial bursa ve bisipital tendonun, humerus ile korakoakromiyal ark arasında sıkışması sonucunda ortaya çıkan klinik tablodur (1,31). Korakoid çıkıntı, akromion ve korakoakromial ligamandan oluşan korakoakromiyal ark, normal şartlarda humerusun başını ve rotator manşeti direk travmadan korur. Ancak akromionun değişik şekilleri, osteofitler ve geniş bir korakoid çıkıntı subakromial aralığı daraltarak sıkışmalara yol açabilir. OİS, ilk olarak Neer tarafından 1972 yılında akromionun 1/3 anteriorunun inferior yüzeyi ile akromioklavikuler eklemin inferior yüzü altında rotator manşet tendonlarının ve bicepsin uzun başının sıkışması sonucu ortaya çıktığı şeklinde tariflemiştir (22). SAB'nın patolojisinin ilk farkına varan kişi Jarjavay'dir (30). Sonrasında Duplay omuzda travmayı takiben ağrı ve tutukluk ile karakterize tabloyu humeroskapuler periartrit olarak tanımlamıştır (32). 1950 yıllarından sonra pek çok yazar subakromial sıkışma sendromunun omuzun kronik özüllülüğünün nedeni olarak kabul etmiştir. 1972'te Charles Neer İmpingement Sendromu tanımını yaygınlaştırmıştır (33,34)

2.3.1. Etyopatogenezi

OİS etyopatogenezinde mekanik-anatomik, vasküler, dejeneratif, travmatik mekanizmalar suçlanmaktadır (35).

2.3.1.1. Anatomik Mekanizmalar

Anatomik nedeni savunan Neer, omuzun fonksiyonel arkının yana doğru değil öne doğru olduğunu düşünmektedir (33). Çünkü günlük aktivitelerimiz sırasında kolumuzu büyük oranda abduksiyon ve fleksiyon arasındaki açıda kullanırız. Rotator manşetin sıkışmasında lezyonlar buradan yola çıkarak akromiyonun ön kenarına karşı akromioklavikuler eklemin alt yüzeyinde oluşur. Kol yukarıya doğru kaldırıldığında, supraspinatus akromiyonun ön kenarının ve akromioklavikuler eklemin altından geçer. Bu düşünce akromiyonun ön ve alt

yüzeyleri arasındaki kabalaşmalar, erozyonlar ve osteofit oluşumlarını gösteren kadavra çalışmalarıyla kanıtlanmıştır (36). Humeral kenardaki kritik aşınma bölgesi, supraspinatus tendonu civarında odaklanır ve bicepsin uzun başını da içerebilir. Bu kavramın, impingement lezyonlarının gerek konservatif gerekse cerrahi tedavisinde önemli olduğu düşünülür. Akromiyonun arka yarısı sıkışma sürecinde yer almaz (22).

2.3.1.2. Vasküler Mekanizmalar

Yaşa bağlı vaskülaritede azalmanın yanında üst ekstremitte pozisyonunun rotator manşet içindeki dolaşımı etkilediği görülmüştür. Bazı çalışmalar aktif omuz fleksiyonu sırasında, subakromiyal alanda basıncın arttığını ve tendon kanlanmasının bozulduğunu göstermişlerdir (32). Codman yaptığı klinik çalışmalarda supraspinatus tendonunda yırtıkların meydana geldiği alanda bulunan kritik zondan (avasküler alan) bahsetmiştir (33, 35,37). Sonrasında da Rathbun ve Macnab mikroopak enjeksiyon yöntemi ile supraspinatus tendonunun tüberkülüm majusa yapıştığı yere yakın sıkışma alanı içerisindeki avasküler bölgeyi göstermişlerdir (3,20,46). Diğer taraftan parsiyel tendon yırtıkları, artiküler veya bursal yüzde görülebilirlerken daha çok artiküler yüzde görülmesi tendonların bu yüzde kanlanmalarının azalmasıyla ilişkilendirilmiştir ancak halen tartışmalı bir konudur.

2.3.1.3. Dejenerasyon

Artan yaşla birlikte tendonların dejenerasyona uğraması da sendromun sıkışmasında etkilidir. Kadavra çalışmalarında yaştan ilerlemesiyle supraspinatus tendonun vaskülaritesinde bozulma, tendon sellülaritesinde azalma ve Sharpey liflerinde bozulma görülmüştür (38). Tendonlar histolojik olarak incelendiğinde temel olarak sudan (kuru ağırlığın yaklaşık % 85'i) oluşur. Buna ilaveten küçük miktarlarda da tip 3, tip 4, tip 5 kollajenler, proteoglikanlar vardır. Rotator manşetteki dejenerasyon ve enflamasyona bağlı sekonder değişiklikler sonucu tip 3 kollajende artış olduğu bununda tendonun elastikiyetini ve tensil güçlere dayanma kapasitesini azalttığı düşünülmektedir (38,39). Nirchl, kronik tendinitteki mikroskopik incelemelerde inflamasyonlu tendon bölgesinde fibroblastların ve vasküler granülasyon dokusunun birikimini göstermiştir ve bu tipik görünüme anjiofibroblastik displazi adını vermiştir (39).

Belirgin travma RTM düzenini bozabilir. Yaşlı hastalarda ilk kez anterior dislokasyon büyük olasılıkla RTM yırtığı ile eş zamanlı meydana gelir. Kırık dislokasyon olmadan omuzda travma genellikle yaşlı vakalarda RTM yırtığına neden olabilir.

2.3.1.4. Anatomik Nedenler

Aşırı kullanım (overuse) incinmelerinin etyolojisi multifaktöriyeldir ve dış etkenlere (baş üstü aktivitelerde bulunanlar ya da atma dalıyla uğraşan atletler) azalan perfüzyonla birlikte görülen rotator manşet tendon dejenerasyonuna, akromiyon alt yüzündeki kemik anormalilerine, GHE çevresindeki ve paraskapul kaslardaki dengesizliklere, skapulohumeral ritm değişiklikleri ile karakterize olan skapul ritm bozukluğuna ve değişime uğramış skapula dinlenme konumuna bağlanabilir (33). OİS’da SAB’ da sekonder olarak etkilenir. Bu etkilenme sonucunda oluşan kalınlaşma ve şişme sukakromiyal bölgede daha fazla sıkışmayla sonuçlanır. Bu etkileşimin devamında tendonların içindeki yıpranma progresif olarak artarak mikroyırtıklara ve inkomplet yırtıklara neden olur. Özellikle yaşamın 5-6. dekatında bu yırtıklar tam yırtık haline gelebilir. Uzun süre devam eden olgularda anatomik yakınlık nedeniyle biceps uzun başı da etkilenir. Daha ileri evrelerinde akromiyoklavikuler eklem de etkilenebilir (20). Son zamanlarda ağırlık kazanan görüş bu dört mekanizamını kombine bir etkileşimle OİS olarak bilinen rotator manşet lezyonlarına neden olduğu şeklindedir. Sonuç olarak bu etkenler birbirleriyle bağlantılıdır ve herbiri tendonu etkileyerek tendonun zayıflamasına katkıda bulunurlar (1,35). Neer, OİS’lu olgularda yaş, patolojiye yol açan aktivite tipi ve patolojik bulgulara göre üç klinikopatolojik evre tanımlamıştır. Bu evreler akut ve kronik tendinit şeklinde başlayıp, parsiyel ve komplet rüptüre doğru progresyon gösterir.

2.3.2. Sınıflandırma: Hastalığı Neer’ın yaptığı sınıflandırma veya etyolojiye göre sınıflandırmak mümkündür

2.3.2.1 Neer’e göre sınıflandırma

Neer, OİS’nu outlet ve non-outlet olmak üzere 2 grupta sınıflandırmıştır (29). OİS’nun en sık görülen tipi outlet impingementtir.

Outlet subakromiyal sıkışma

- 1- Anterior akromiyal spur
- 2- Akromiyonun şekli (özellikle çengel şeklinde olması)
- 3- Akromiyonun eğim açısının dar olması
- 4- Akromiyoklavikular eklem dejenerasyonları

Non-Outlet subakromiyal sıkışma

- 1- Tuberkulum majusun çıkıntılı oluşu
- Postravmatik malunion veya nonunion
- Humerus protezinin normalden aşağı yerleştirilmesi

- Cerrahi boyun kırığının varusta malunionu
- 2- Humerus başı kas kuvvet kaybı (rotator kılıf ve biceps)
- 3- Glenohumeral dayanma noktasının kaybı
- Eklem yüzeyinin kaybı ile baş yukarı çıkar
- Cerrahi olarak humerus başının çıkarılması veya avasküler nekroz
- Ligamentöz laksite veya multidireksiyonel instabilite
- Posterior kapsülde gerginlik
- 4- Suspansuar mekanizmanın kaybı
- Skapular rotasyonun zayıflaması
- Trapez kas felci, spinal aksesuar sinir paralizi(C5-6)
- Eski akromiyoklavikular çıkık
- 5- Akromiyon lezyonları
- Birleşmemiş akromiyal epifiz
- Akromiyonun malunionu veya nonunionu
- Erb's palsy deformitesi
- 6- Bursa ve kılıfta kalınlaşma
- Büyük, kronik kalsiyum depolanması
- Kronik bursit
- 7- Alt ekstremitte kaybına bağlı aşırı kullanım
- Paralizi
- Amputasyon
- Kronik artrit

2.3.2.2 Etiyolojiye göre sınıflandırma

Primer (stenotik) ve sekonder (nonstenotik) veya intrensek (tendonun kendinden kaynaklanan) ve ekstrensek faktörler (tendon dışı nedenlerden kaynaklanan) (40).

Primer impingement sendromu

Subakromiyal aralık ile rotator kaf arasındaki mekanik ilişkinin bozulması durumudur. Subakromiyal aralık dejeneratif değişikliklere bağlı olarak daralmıştır ve rotator kafta kronik olarak yıpranma ve sonuç olarak yırtılma söz konusu olabilir. Primer impingement görülen hastalarda, omuz RTM kaslarının zayıflığı ve posterior kapsül gerginliği kaydedilmiştir.

Sekonder impingement sendromu

Sürekli olarak baş hizası üzerinde tekrarlayan aktiviteleri içeren sporları yapan atletlerde görüldüğü kaydedilmiştir (41). Patogenezinde GHE veya skapulotorasik eklemin stabilitesinin bozulması nedeniyle subakromiyal aralığın göreceli olarak daraldığı düşünülmektedir. Sekonder impingementte yaygın klinik bulgular; dış rotasyonda aşırı hareket aralığı, iç rotatorlerin güçsüzlüğü, omuz abduktor ve dış rotator kasların dayanıklılığının azalması şeklindedir.

2.3.2.3 Neer' e göre klinik evreleme

Evre-1: Ödem ve hemoraji

Kolun baş üzeri aktivitelerde yoğun olarak kullanıldığı bir spor veya mesleki uğraş sonucu subakromial bursa ve supraspinatus tendonunda ödem ve hemoraji görülür. Çoğunlukla 25 yaş altı kişilerde görülen bu evrenin en önemli yönü reversible olmasıdır . Başlangıçta zorlu akitiviteyle ortaya çıkan künt karakterdeki ağrı sonrasında günlük aktivite veya spor yaparken de olur. Nihayetinde uyku ve performansı etkiler. (1) Fizik muayenede supraspinatus tendonunun yapışma yerinde ve akromion ön ucu boyunca palpasyonla hassasiyet bulunur. Bisipital duyarlılık eşlik eder. Ayırıcı tanıda genç hastalarda en önemli lezyon omuzun instabilitesi olup, fizik muayene bulguları benzerdir. Ayırımında enjeksiyon testi oldukça değerli olup, bu test ile instabiliteye bağlı ağrı giderilemez. 40 yaş üstü hastalarda ise ayırıcı tanıda sıklıkla rotator cuff yırtıkları düşünülmelidir. Evre-1'in tedavisi konservatif olup çoğunlukla tam ve kalıcı bir iyileşme sağlanır (1,6).

Evre 2-Fibrozis ve tendinit

Tekrarlayan travma ve sıkışma atakları ile supraspinatusta, biceps tendonunda ve SAB'da kalınlaşma ve fibrozis gelişir. 25-40 yaş aralığında daha sık görülür. Semptomlar efor sırasında hatta günlük yaşam aktiviteleri sırasında ortaya çıkabilir, gece ağrısı eşlik edebilir. Muayene bulguları evre 1 ile benzer olmakla birlikte olarak omuzun eklem hareket açıklığında orta derecede kısıtlanma, subakromial aralıkta fibrozis ve kalınlaşmaya bağlı krepitasyon saptanabilir (20). Bu evrenin tedavisi konservatiftir. Ancak onsekiz aylık bir konservatif tedavi modaliteleri uygulanmasına rağmen şikayetleri geçmeyen hastalarda cerrahi girişim planlanmalıdır (42). Büyük oranda cerrahi tedaviye yanıt alınır (43).

Evre 3-Kemik değişiklikleri ve tendon rüptürleri

Olayın kronikleşmesi sonucu rotator manşette rüptür, biceps lezyonları ve bunlara eşlik eden akromiyon ve tuberk l m majusda kemiksel değişiklikler görülür. Genel olarak 40 yaşı n üzerinde görülmekle birlikte en sık 5. ve 6. dekatda görülür. Evre 1 ve 2’de görülen bulgular sık görülmekle birlikte gece ağrıları daha belirgindir. Palpasyon ile akromion ve tuberkulum majusun anteriorunda, AKE üzerinde ve bicepsin uzun başı üzerinde ağrı meydana gelir (20,44). 12 aylık konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda artrografi endikasyonu konmalıdır (1,22).

2.3.3.Omuz Ağrısının Klinik değerlendirilmesi ve Tanı yöntemleri

Günümüzde tanı sırasında kullanılan radyolojik yöntemler oldukça gelişmiş olsalar da anamnez ve fizik muayene önemini halen korumaktadır. Anamnez sonrası tam sistemik bir muayene yapılmalıdır.

2.3.3.1. Anamnez

Hastalar omuzda ağrı, hareketlerde kısıtlanma ve güçsüzlük şikayetleri ile başvururlar. Hastanın yaşı mevcut patoloji hakkında ön bilgi verebilir. Genel olarak genç popülasyonda ve sporcularda omuz instabilitesi daha fazla görülürken yaşlı hastalarda dejeneratif ve mekanik problemler daha ön plandadır. Ağrının  zellikleri ayrıntılandırılmalıdır. Mekanik-inflamatuvar ayrımı, lokalizasyonu, yayılımı, aktivite ile olan ilişkisi sorgulanmalıdır. Ağrının omuzdan kaynaklanabileceği gibi, sırt, servikal, dirsek bölgelerinden yansıyabileceği akılda tutulmalıdır. Lokalizasyon olarak rotator manşet patolojilerinde ağrı daha çok anterolateral yüzde görülürken, yırtık olgularında bu ağrı deltoidin insersiyosuna yansıyabilir. Eşlik eden biceps tendinozisi varsa ağrı dirsek seviyesine kadar yansıyabilir. Gece ve baş üzeri pozisyonda aktiviteler ile ortaya çıkan ağrı rotator manşet yırtığı ve O S' nu düşündürmelidir. Hasta patoloji olan taraf üzerine yatamaz ve bazen ağrılar uykudan uyandırabilir. Kas güçsüzlüğü çoğunlukla total rüptür ile ilişkilidir ve ağrının inhibisyonunu sağlamaya bağlı kas güçsüzlüğünden ayırt edilmelidir (45).

2.3.3.2. nspeksiyon

Hasta inspekte edilirken önden, arkadan, lateralden ayrı ayrı yapılmalıdır. Total omurga, her iki omuz, boyun pozisyonu ve postür incelenmelidir. Renk değişiklikleri, şişlik, deformite, asimetri, kas atrofisi, akromioklavikuler eklem çıkıntısı ve biceps rüptürleri araştırılmalıdır. Deltoid atrofisinde omuzda apolet belirtisi, subakromiyal bursitte ise omuz

hatlarının belirginleşmesi, biceps tendon rüptüründe popeye belirtisi, kanat skapulanın olup olmadığı değerlendirilmelidir. Rotator manşet yırtığı olan hastalarda m.supraspinatus ve/veya m.infraspinatus atrofisi görülürken skapular kanatlanma genellikle, skapulotorasik disfonksiyon, omuz instabilitesi, kas yorgunluğu veya imbalansı, skolyoz veya kifoz ile ilişkilidir (45).

2.3.3.3. Palpasyon

Hem kemik hem de yumuşak dokuda önemli noktaların palpasyonu lezyonun lokalizasyonunda önemlidir. Akromiyon, akromiyoklavikuler eklem, bisipital tendon, supraspinatus, infraspinatus, spina skapula ve trapezius kası bilateral olarak palpe edilmelidir. Bu yapılarda hassasiyet, ısı artışı, şişlik, fluktuasyon, kas spazmı olup olmadığı değerlendirilmelidir. Diğer yandan omuz ve buna komşu sırt ve boyun bölgelerinde myofasyal ağrı açısından tetik nokta, fibromyalji açısından hassas noktalar, servikal disk patolojileri açısından paravertebral kas spazmı palpe edilmelidir. Kas ve tendon tutulumlarını değerlendirmek için özel dirençli hareketler ve kas testi yapılmalıdır (46).

2.3.3.4. Özel Klinik Testler

Neer testi: Bir elle skapular rotasyon önlenirken, diğer elle hastanın kolu fleksiyon ve abduksiyon arasındaki bir açıda öne doğru elevasyona zorlanır ve böylece büyük tüberkül ile akromion arasındaki mesafe daraltılarak sıkışmaya neden olunur. Ağrı duyulursa test pozitifdir. OİS, supraspinatus parsiyel ya da total rüptür, supraspinatus tendinitinde pozitif bulunur (47).

Hawkins testi: Hastanın kolu 90° fleksiyona getirilir ve iç rotasyona zorlanır. Ağrının olması pozitifliği gösterir. Supraspinatus tendonunun korakoakromial ligaman altında sıkışmasına bağlı olarak ağrı ortaya çıkar. Sıkışma sendromu tanısında sensitivitesi en yüksek bulunmuş olan testtir (48).

Supraspinatus (Jobe Testi): Hastadan omuzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal adduksiyon ve tam iç rotasyondayken dirence karşı elevasyona zorlaması istenir. Ağrı duyulursa test pozitifdir. Supraspinatus tendonu ile ilişkili lezyonları gösterir (47).

Ağrılı Ark testi: Omuz abduksiyonunun, humerusun büyük tüberkülünün korakoakromial ark altından geçtiği 70-110° arasındaki açıklığında ağrı duyulması testin pozitif olduğu anlamına gelir. Bu iki anatomik yapı arasındaki yumuşak dokuların basıya uğraması ağrı oluşturur (49). 120°'den sonra ağrı devam ediyorsa akromioklavikuler eklem patolojileri düşünülmelidir. Bahsettiğimiz testler adeziv kapsülit, anterior subluksasyonlar,

artritler, kalsiyum birikim hastalıkları ve kemik lezyonlarında gibi diğer klinik durumlarda da pozitif sonuç verebilir. Ayırıcı tanıda subakromial enjeksiyon testi kullanılabilir. Mevcut patoloji subakromial sıkışma sendromuna bağlı ise ,subakromial aralığa yapılacak 10 cc %1'lik xylocaine ile ağrının büyük oranda azalması veya tamamen ortadan kalkması beklenir. Bu test subakromial sıkışma sendromunun her üç evresinde de pozitif olduğu için klinik evrelemeye katkısı olmaz.

Enjeksiyon sonrası ağrının azalması buna karşılık abduksiyon ve eksternal rotasyonda güçsüzlük ortaya çıkması rotator manşet yırtığını akla getirmelidir. Hastanın nötral pozisyonunda (kol yanda vücuda yapışık) eksternal rotasyonunda güçsüzlük olursa infraspinatustaki yırtığı düşünülmelidir.

0 derece abduksiyon Testi: Kollar her iki tarafta 0 derece abduksiyonda iken hastaya dirence karşı abduksiyon yaptırılır. Eğer m.supraspinatusta zayıflık varsa, hasta bu dirence karşı koyamaz. Yırtık ileri derecede değilse belirgin fonksiyon kaybı olmadan, bu testler sırasında sadece ağrı ile karşılaşılabılır.

Kol Düşme testi (Drop Arm): Hastanın omuzu 90° abduksiyona getirilir ve daha sonar hastadan aynı ark içinde kolunu aşağı yavaşça indirmesi söylenir. Hasta bunu yapamaz veya ağırlı bir şekilde kolu aşağı düşerse test pozitifdir. Rotator manşette yırtık düşündürür (49).

Speed Testi: Dirsek ekstansiyonda ve ön kol supinasyonda iken verilen dirence karşı hasta, omuz fleksiyonu yaptığıında, bisipital oluk üzerinde ağrı oluşması pozitifliği gösterir. Bisipital tendon patolojisine işaret eder (50,51).

Yergason testi: Kol nötral pozisyonunda, dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol pronasyundayken hasta, dirence karşı ön kolunu supinasyona getirmeye çalışır. Bu sırada bisipital oluk bölgesinde ağrı olursa test pozitifdir. Bisipital tendon patolojisine işaret eder (50,51).

Lift off Testi: Kol ekstansiyon ve internal rotasyonda el sırtı kalça üzerine yerleştirilir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Bu test ile subskapuler kas değerlendirilir ve hareket yapılabilirse kasın sağlam olduğunu gösterir (45).

Horizontal Adduksiyon Testi: Dirsek ekstansiyonda iken kol karşı omuza doğru tam adduksiyona zorlanır, bu sırada ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir.

Akromioklavikuler eklem değerlendirilmiş olur. Akromiyoklavikuler ekleme 2-3cc lokal anestetik yapıldığında ağrının azalması akromiyoklavikuler eklem osteoartriti patolojisini rotator manşet lezyonundan ayırımında kullanılır.

Endişe testi: Hasta kolu 90° abduksiyonda ve dış rotasyonda olacak şekilde oturur. Hekim hastanın arkasından bir eli ile omuzu sabitlerken diğeri ile dış rotasyonu artırır. Hastanın yüzünde endişe ifadesi belirirse test pozitifdir. Anterior instabiliteyi gösteren testtir (52).

2.3.3.5. Radyolojik Tanı Yöntemleri

Konvansiyonel grafi

Radyografilerdeki anormallikler genellikle sıkışmanın klinik seyrini geriden takip eder. Genelde OİS'nun ilk iki evresi ve üçüncü evrenin başlangıç dönemlerinde tanısallık manada bilgi vermez. Rotator manşet yırtığının görüldüğü üçüncü evrenin geç safhalarda dejeneratif değişiklikler direk grafide görülebilir (53). Humerus başının glenoid fossaya göre daha yüksek seviyede olması bunun sonucunda akromiohumeral mesafenin daralması, humerus başı ve akromionda eburnasyon ve kistler, humerusun biceps oluşu çevresinde kemikte defektler, akromionun normal inferior konveksitesini kaybetmesi görülebilir. Diğer taraftan teşhis edilmemiş tüberkulum majus fraktürleri, tendon kalsifikasyonları, akromioklaviküler eklemdaki dejenerasyon gibi OİS'nu taklit eden veya buna eşlik eden durumları ayırmada yardımcı olur (54).

Artrografi

Rotator manşet yırtıklarının tanısında en güvenilir metodlardan biri olmakla birlikte inkomplet yırtıkları yorumlama konusunda zayıftır. İnvaziv ve ağrılı bir yöntem olması, radyasyona maruziyet ve alerjik reaksiyon potansiyeli dezavantajlı yönleridir (23).

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Rotator manşet lezyonları ve glenohumeral instabilitenin değerlendirilmesinde en hassas, spesifik ve geçerli tekniktir. Multiplanar şekilde görüntü sağlaması, noninvaziv olması ve iyonize radyasyon kullanılmaması gibi özellikleriyle üstün bir tekniktir. Tek dezavantajı pahalı olmasıdır (53). Bütün evrelerde tanısallık manada yardımcı olur (54).

OİS'nun evreleri için çeşitli MRG sınıflamaları önerilmiştir. En çok bilinen ve pratikte kullanılanı Zlatkin ve arkadaşlarının kullandığı sınıflamadır (55).

Tip 0: Tendon sinyal intensitesi ve morfolojisi doğaldır.

Tip 1: Tendon sinyal intensitesi artmıştır, ancak morfolojisi normaldir.

Tip2: Tendon sinyal intensitesi artmıştır, morfolojisi bozulmuştur.

Tendonun incilmesi ve konturlarının düzensizliği morfolojik bozukluk olarak tanımlanır.

Tip 3: Tendonun normal trasesinde devamsızlık görülür. Tendonda

devamsızlık görülen bölge T2 ağırlıklı kesitlerde tipik olarak hiperintens sinyal verir.

MRG' nin komplet rüptürün değerlendirilmesinde doğruluğu ve sensitivitesi %80-100, spesifitesi %88-94 olarak bildirilmiştir (56). Akyar ve arkadaşları parsiyel rüptürün tespitinin komplet r pt r den daha zor olduğunu bildirmişlerdir.      parsiyel r pt r lerin geniş spektrumu nedeniyle küçük tendonlar intakt tendon olarak, yüksek grade parsiyel r pt r ler ise yanlışlıkla komplet rüptürü olarak değerlendirilebilir (57).

Ultrasonografi

1970'li yıllarda Victor Meyer ve arkadaşları tarafından rotator manşet patolojilerinin tanısında kullanılmaya başlanan ultrasonografi ile 1984'de Matsen ve Kilcoine tam kalınlıklı yırtıklarda USG ile kesin tanı koyulabildiğini fakat parsiyel kalınlıklı yırtıklarda bunun her zaman mümkün olmadığını göstermişlerdir (58). Omuz ultrasonografisi non-invaziv dinamik bir yöntem olması, kısa sürede uygulanabilmesi, anatomik detayların değerlendirilebilmesi avantajlarıdır. Deneyim gerektiren bir metot olması, 1 cm'in altındaki yırtıklarda tanı g   l ğ  dezavantajlarıdır (59).

Artroskopi

Günümüzde kullanımı gittikçe yaygınlaşan bir yöntemdir. Bu uygulama ile eklem içi ve subakromiyal bölgenin gözlenmesi, rotator manşetteki parsiyel ve komplet yırtıkların sınıflandırılması mümkündür(60). Tanısal amaçlı uygulanmadan sonra artroskopik cerrahi ile parsiyel sinovyektomi, serbest cisimlerin çıkarılması, labral lezyonların tamiri, biceps tendon rezeksiyonu, anterior akromioplasti , subakromial dekompresyon, Bankart tamiri gibi tedavi modaliteleri uygulanabilir(61).

2.3.6. Ayırıcı tanı

1. Glenohumeral instablite
2. Servikal patolojiler
3. Akromioklavikular eklem patolojileri
4. Glenohumeral artrit, dejeneratif artrit
5. Brakial pleksus nöropatisi, supraskapular sinir patolojileri
6. Adeziv kapsülit
7. Kalsifik tendinit
8. Maligniteler
9. Sirengomyeli, amiotrofik lateral skleroz, polimiyozit (62).

2.3.7. Omuz İmpingement Sendromunda tedavi yöntemleri

Hastanın genel sağlık durumu, motivasyonu, hayattan beklentisi, hastalığın bulunduğu evre, hastanın yaşı, hastanın işi göz önüne alınarak tedaviye karar verilmelidir. Akut bir travma sonrası görülen güç kaybı, ağrı, hareket kısıtlılığı kliniğindeki özellikle genç, anestezi riski olmayan hastada radyolojik tetkiklerde rotator manşet yırtığı saptanırsa cerrahi düşünülebilir. Bunun dışında OİS tanısı konan tüm hastalara uygulanacak ilk tedavi konservatif olmalıdır.

2.3.7.1 Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi korunma, istirahat, medikal tedavi, eklem içi ve subakromiyal enjeksiyon, fizik tedavi modalitelerinden oluşur. Tedavide amaç normal eklem aralığını sağlamak, subakromiyal inflamasyonu azaltmak, rotator manşette iyileşme sağlamak, omuz fonksiyonlarının restorasyonudur. Konservatif tedavinin biyomekanik temeli, deltoidleri aktive etmeden, humeral baş depresörlerinin etkinliğini arttırmaya özel dikkat sarfederek, omuz çevresindeki normal kas dengesini mümkün olduğu ölçüde yeniden tesis etmektir. Bu kas dengesi, önemli humeral baş depresörleri olan infraspinatus, teres minör ve subskapularisin güçlendirilmesi ve skapular yükselticiler olan trapez, levator skapula ve serratus anteriorun güçlendirilmesi ile sağlanır. Bununla birlikte, omuz kaslarının güçlendirilmesinden önce, omuzun tam hareketlilik aralığına sahip olması gerekir.

2.3.7.1.1 İstirahat

İlk olarak rölatif istirahat dediğimiz rotator manşet ve SAB' nın sıkışmasına neden olacak hareketlerden kaçınılması gerekir (43). Özellikle baş seviyesi üzerindeki hareketlerden kaçınılması gerekir. İstirahat ile enflamasyon 1-2 hafta içerisinde germe hareketlerinin yapılmasına imkân tanıyacak kadar baskılanır. Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ve subakromiyal steroid enjeksiyonları enflamasyonun azaltılmasına yardım edebilir. Rölatif istirahat döneminde hareket aralığını muhafaza etmeye yardımcı olması için hafif, pasif bir hareket aralığı programı eklenmelidir. Omuz tam hareket aralığına sahip olduktan sonra güçlendirme egzerszilerine geçilmelidir.

2.3.7.1.2 Medikal Tedavi

Parasetamol türevi analjezikler ve NSAİİ' lar kullanılabilir. NSAİİ' lar dikkatle reçete edilmelidir. Özellikle yaşlı hastalarda yan etkiler göz önünde bulundurulmalıdır. (Kardiyovasküler sistem, gastrointestinal kanama, hepatik ve renal toksik etki gibi). Lokal kortikosteroid enjeksiyonları; yaşlı hastalarda rotator cuff yırtığı varlığında

enflamasyonu azaltması yanında bu kasların tendonlarını zayıflatabilir, hatta rüptürü bile neden olabilir. Bu yüzden 40 yaşın altındaki hastalarda steroid enjeksiyonundan kaçınmak, daha yaşlı hastalarda ise sınırlı düzeyde uygulamak gereklidir. Her bir enjeksiyon en az iki yada üç ay arayla ve maksimum yılda üç kez yapılmalıdır.

2.3.7.1.3 Fizik Tedavi Modaliteleri

Fizik tedavi uygulamaları içinde elektroterapi, soğuk-sıcak uygulamaları, ultrason, iyontoforez, fonoforez gibi modaliteler ve egzersiz tedavisi yer almaktadır.

Elektroterapi

Analjezik ve antiödem etkilerinden faydalanılır. Alçak frekanslı ve orta frekanslı akımlar kullanılır. Frekans 1-1000hz sürekli yön değiştiren, analjezik etkinin yanında normal ya da denerve kasta kontraksiyon yapma özelliğine sahip olan alçak frekanslı akımlardır. Analjezik etkisi Kapı- Kontrol Teorisi ile izah edilmektedir. Burada TENS ve diadinamik akımlar kullanılmaktadır. İnterfaransiyel akım orta frekanslı akım olup frekansı 1000-10000hz aralıktadır. İki orta frekans akım örneğin frekansı 4000hz ile 3900-4000, 4000-4100hz doku içinde kesişim göstererek frekansı 1-100hz arasında değişen yeni bir akım meydana getirmektedir. Cilt direnci uygulanan akımın frekansı ile ters orantılı olduğu için normal şartlarda sinir ve kaslarda uyarı meydana getiremeyen bu akım ortaya çıkan yeni akımla etkisini göstermektedir. Ağrının giderilmesi en sık kullandığı alandır. Yüzeysel veya derin dokularda akut veya kronik ağrı tedavisinde kullanılır. Kapı-kontrol teorisi ile etki ettiği düşünülmektedir. Aynı zamanda kas kontraksiyonu ile derindeki kaslar-düz kaslar üzerine etkilidir. Aynı zamanda antiödem özelliğe de sahiptir. (63)

Ultrason

İnsanın işitebileceği seslerden çok daha yüksek frekansa sahip ses dalgalarıdır. Kısa dalga diatermi ile birlikte yüksek frekanslı akımlar arasında yer almaktadır. İlk kez 1917- Langevin ultrason kaynağına doğru yüzen balıkların ölmesini gözlemleyerek tesbit etmiştir. Diğer dalga türlerinde olduğu gibi ses dalgalarının da yansıma, kırılma, yayılma ve yayıldığı ortam tarafından absorbe edilme özellikleri vardır. Bir ortamın ses dalgalarına geçirgenliği akustik empedans olarak adlandırılır. Akustik empedansları farklı olan dokuların ara yüzeylerinde ultrasonik dalgaların yansımaya uğraması ile elde edilen görüntüleme ultrasonun tanınal kullanımının da temelini oluşturur. Yağ dokusu, kas dokusu ve yumuşak dokuların akustik empedansları arasındaki fark çok azdır ve çok az yansıma olur. Ancak kas kemik ortak yüzeyinde iki doku arasında büyük fark olması nedeniyle çok fazla yansıma meydana gelir ve bununla orantılı ısı artışı ortaya çıkar. Ultrason dalgalarının absorpsiyonunda doku proteinlerinin rolü olduğu düşünülmektedir. Dalgaların absorpsiyonu esnasında ve ara

yüzeylerden yansması esnasında ısı enerjisi açığa çıkar. Kan, yağ dokusu su içeriği fazla olduğu için az absorbe eder. En fazla kemik sonrasında kas dokusu tarafından iyi absorbe edilir. Ancak kasların vaskülarizasyonları fazla olduğu için ısı hızla kaybedilir. Daha az vaskülarize olan tendon, ligaman gibi yapılar ısıyı daha uzun muhafaza ederler. Sonuç olarak ultrason uygulaması ile kemik, eklem, kapsül ve tendonları iyi bir şekilde ısıtmak mümkün olur (63).

Ultrasonun etki mekanizmasını termal ve non-termal olarak iki başlık altında incelemek mümkündür. Termal etkisi dokunun absorpsiyon özelliğine, uygulama süresine, doza göre değişmektedir. Temel olarak mekanizma derin dokulardaki lokal ısı artışına bağlıdır. Bunun sonucunda doku metabolizması değişir, periferik kan akımı artış görülür ve kas spazmı azalır. Periferik sinirler üzerine de etkisi vardır. Sinir ileti hızını değiştirir ve geçici bloklar oluşturabilir. Çalışmalar ultrasonun sempatik sinir sistemini başlangıçta uyardığını ancak daha sonra sempatik lifleri felç ettiğini ileri sürmüşlerdir. Bu etkisinden yola çıkarak periferik vasküler hastalıklarda sempatik ganglionlara yüksek doz ultrason uygulaması yapılabilmektedir. Terapötik dozlarda istenmeyen etkiye rastlanmamasına rağmen çocuklarda epifiz plakları korunmalıdır (64,65). Non-termal etkisi biyolojik membranların geçirgenliğindeki değişimler hem termal hem de nontermal etkilerle olur. Lehmann bu nontermal reaksiyonun tedavi alanındaki sıvı akımı sonucunda oluşan hareketlendirici etkiye bağlı olduğunu göstermiştir. Ayrıca içinde erimiş gaz parçacıkları bulunan sıvılarda basınç farklılıkları sonucu ses dalgalarının gevşeme fazında baloncuk oluşturması ile de etki yapmaktadır. Sıkışma fazında ise ya baloncuklar dağılır ya da birleşerek kavitasyon oluşturur. Dokulardaki interstisyel sıvının hareketini sağlayan mikromasaj etkisi ise antiödem özelliğe sahiptir.

Ultrason uygulanırken enerji geçişinin sağlanması için, ultrason başlığı ile cilt yüzeyi arası temas tam olmalıdır. Bunu sağlamak için iki yüzey arasına jel sürülmelidir. Uygulama teknikleri arasında doğrudan temas tekniği, su içi uygulama tekniği, aralıklı(kesikli) uygulama ve fonoforez şeklindedir. Doğrudan temas tekniğinde tedavi başlığı cilde tam temas etmeli. Başlık-cild arasına düşük impedanslı jel-vazelin uygulanmalıdır. Başlık hiç kaldırılmadan ileri-geri, dairevi veya sekiz çizerek şekilde hareket ettirilmelidir. Su içi uygulama tekniği ise aşırı duyarlı veya girintili-çukurlu vücut yüzeylerinde tercih edilir (64). Düşük frekansda dokuya daha iyi penetre olduğundan sıklıkla 1MHz frekanslı ultrasonik akımlar kullanılmaktadır. Gereksinime göre doz, 0.1-3 Watt/cm² yoğunlukta uygulanabilir. Aralıklı(kesikli) ultrason uygulamalarında verilen yoğunluğun aralık oranı düzeyinde azalacağı unutulmamalıdır. Tedavi süresi tedavi edilecek alanın büyüklüğüne göre 3-10

dakika arasındadır (66). Fonoforez tekniği ise bazı ilaçların US uygulanarak deri yoluyla vücuda penetrasyonunun hızlandırılmasıdır. Lokal anestetikler, antiinflamatuvar ilaçlar ve kortikosteroidler kullanılabilir. Ultrason uygulamasının ideal olanı günde bir seans olanıdır. Günaşırı uygulamada söz konusu olabilir. Ultrason uygularken dikkat edilmesi gereken durumlar;

1. Göze, testise, beyne, implante kardiak pace-maker üzerine ve gebe uterusu uygulanmamalıdır.
- 2- Spina bifida, laminektomi gibi durumlarda lezyon üzerine uygulanmamalıdır.
- 3- Neoplazmlar üzerine ve akut enfeksiyon varlığında uygulanmamalıdır.
- 4- Arteriyel ve venöz dolaşım bozukluklarında ve anestetik alanlara uygulanmamalıdır (66).

Yüzeyel sıcak uygulama

Sıcak paket ve infraruj gibi yüzeyel ısı modaliteleri kullanılır. Etkisini vazodilatasyon oluşturarak metabolizma hızlandırarak, bağ dokusunun viskoelastisitesi artırarak kas spazmını çözerek yapar ve ağrıyı azaltır (67). Yüzeyel ısıtıcıların penetrasyon derinliği 2-10 milimetre arasındadır. Dolayısıyla hedeflenen bölgeler cilt, ciltaltı yağ dokusu, yüzeyel kas ve tendonlar olmalıdır. Isıtma sonrası dokularda kan akımı artar ancak subkutanöz yağ tabakasının termal bir yalıtıcı olması ile derin dokulara ısı transferi inhibe edilir. H-P uygulaması 20-30 dakika süreyle yapılır. En yüksek ısı deride elde edilir. H-P'lerle deriyi 42 0C'ye, kas içini 38 0C'ye kadar ısıtmak mümkündür. Duyu bozukluğu olan bölgelere yanığa sebep olabileceği için uygulamaktan kaçınılmalıdır.

Soğuk uygulama

Akut durumlarda ilk 24 saatte ve yakınmaların çok şiddetli olduğu dönemde uygulanır. Kişinin kilo durumuna göre uygulama 10-30 dakika arasında değişkenlik gösterebilmektedir. Çok zayıf kişilerde soğukun cilt altına penetrasyonu daha çabuk olabileceğinden 10 dakika yeterli bir tedavi sağlar iken obez kişilerde 30 dakikaya kadar çıkan uygulamalar yapılabilir. Ayrıca egzersiz sonrasında omuza 10 dakika süreyle buz uygulanması sonrasında enflamasyon oluşması ihtimalini azaltır. Soğuk analjezik etkisini birkaç mekanizma ile yapar. Bunlar serbest sinir uçlarında Na-K pompasının aktivitesindeki azalmaya bağlı olarak repolarizasyon ve uyarılabilirlikte azalmayla ağrı eşiğinin yükseltilmesi, sinir ileti hızında yavaşlama, kapı kontrol mekanizması üzerinden olmaktadır (68).

Egzersiz Tedavisi

OİS’nda tedavinin en önemli kısmını oluşturan egzersiz tedavisinde amaç ağrı ve diğer semptomları azaltmak, eklem hareket açıklığını korumak ve sonrasında artırmak, eklem kapsül gerginliğini gidermek(özellikle posterior kapsül) ve rotator manşet kaslarını güçlendirmek, normal skapulohumeral ritmi tekrar geliştirme, skapulohumeral ve glenohumeral kuvvetler arasında dengeyi yeniden oluşturmaktır.

GHE’de elevasyon hareketi sırasında humerus başını deprese ve stabilize eden rotator manşet kasları ile humerus elevasyonunu sağlayan deltoidin makaslama kuvveti arasında bir denge vardır. Rotator manşet zayıflığında bu denge bozulur ve humerus proksimal parçası elevasyon hareketinde yeterince deprese edilemez. Sonuç olarak subakromiyal aralıkta daralır ve rotator manşet sıkışması görülür veya zaten varsa da artar. İşte tam bu mantıkla tedavinin biyomekanik temeli deltoid kasının elevasyon yapıcı özelliğini aktive etmeden, humerus başı depresörlerinin etkinliğini arttırarak omuz çevresindeki normal kas dengesini mümkün olduğu ölçüde yeniden tesis etmek şeklindedir diyebiliriz. Bu kas dengesi önemli humerus başı depresörleri olan rotator manşet kasları ve skapular elevatör olarak görev yapan trapez, levator skapula, serratus anteriorun güçlendirilmesi ile sağlanır (69).

Egzersiz programı reçetelerken hastanın kliniği göz önünde bulundurulmalıdır. Hastanın ağrıları belirgin, omuz hareketleri kısıtlı ise pasif eklem mobilizasyonu ve sarkaç egzersizleri ile programa başlanır. Pasif eklem mobilizasyonu; eklem yüzlerinin pasif salınım hareketleri ile GHE' in mobilizasyonunun sağlanmasıdır. Bu teknik ile ağrı kontrolü veya kısıtlılığın azaltılması sağlanabilir (70,71).

Aktif yardımcı egzersizlerden birisi olan bükülme ya da sarkaç egzersizini ilk kez Codman tanımlamıştır. Amaç hastaların kollarını vücutlarından yerçekiminin etkisiyle uzaklaştırmalarına izin vermesi, bu esnada supraspinatusun gevşek kalması ve herhangi bir destek noktasına ihtiyaç kalmamasıdır. Kolaylıkla uygulanabilen ve hastalar tarafından iyi tolere edilen bu egzersizler pasif hareket programına ilave edilmelidir. Bel 90° öne fleksiyonda sağlam eliyle bir yerden destek alarak ilgili kolun avuç içe bakarken içe ve dışa daire çizme, avuç dışa bakarken içe ve dışa daire çizmesi şeklinde ve hareket esnasında kolun ağırlığının humeral başı aşağıya doğru çekmesiyle subakromiyal boşluğun artması şeklinde uygulanır. Bu egzersizlerin yanına iç ve dış rotasyon egzersizleri, makara egzersizleri de reçete edilebilir.

Güçlendirme egzersizleri ile humerus başını stabilize eden ve iç-dış rotasyonu sağlayan infraspinatus, teres minör, subskapularis kasları hedeflenmelidir. Theraband ya da yay kullanılarak yapılabilen bu egzersizler aşamalı olarak artan dirence karşı kolaylıkla

uygulanabilir. Ağrının en aza indirilmesi için klasik baş parmağın aşağı döndürüldüğü durumdan kaçınılmalıdır.

OİS rehabilitasyon programı dört ana basamakta değerlendirilebilir.

Faz 1

Egzersiz programının başlangıç evresinde hedef etkilenen omuzun tam ve ağrısız hareket aralığının restore edilmesidir. Codman egzersizleri glenohumeral hareketliliği yumuşak bir şekilde muhafaza ederken, 1 metrelik çubukla yapılan eklem hareket açıklığı egzersizleri ile desteklenmelidir. Bu evrede başlatılan diğer egzersizler arasında parmak merdiveni egzersizleri, omuz çarkı egzersizleri ve posterior kapsüler gerdirmelerdir. Hasta taraf omuzda hareket yaptırılırken 70°'nin üzerinde yer alan sıkışma yayı içinde aktif hareket yapma konusunda dikkat edilmesi önerilir. Diğer taraftan omuz seviyesinin altında günlük işlere ait hareketler faydalıdır. Egzersiz öncesi sıcak uygulama, tedavi seansı ve egzersiz sonrası buz uygulama tedaviye yardımcı olur.

Faz 2

Bu fazda hedeflenen omuz çevresi kaslarının güçlendirilmesidir. Programa, rotator manşet kasları, skapular stabilize edici kasları ve deltoidi güçlendirecek egzersizler dahil edilir. Hastaların pasif hareket aralığı egzersizlerine de devam etmeleri önemlidir. Deltoidin anterior bölümü, sıkışma sendromunda en sık zayıflayan kastır ve özellikle çalışılmalıdır. Serratus anterior için duvar push-up, diz push-up, trapez ve levator skapula için ağırlıkla omuz kaldırma egzersizleri verilir. Bu egzersizler için therabandlar kullanılabilir. Kaslar güçlendikçe uygulanan direnç artırılır ve bu faz yaklaşık üç ay sürer.

Faz 3

Bu faz kişinin eski sosyal yaşantısına, işine, hobilerine ve sportif aktivitelere geri dönüşünü içerir. Kademeli olarak aktivitelere başlanmalı ve bu aktiviteler ile ağrının ortaya çıkıp çıkmadığı gözlemlenmelidir. Mevcut durumu korumak adına program olarak haftada üç gün egzersize devam etmesi önerilmelidir.

2.3.7.2. Cerrahi Tedavi

İmpingement sendromunda konservatif modalitelerle ağrı kontrol altına alınamamışsa cerrahi müdahalede gündeme gelebilir. Neer, 1972' de cerrahi müdahale endikasyonlarını kronik bursit ve supraspinatus tendonunun kısmi yırtığına bağlı uzun süreli ağrı ve fonksiyonel yetersizlik olarak tanımlamıştır (72). Cerrahi tedavide hedef mekanik olarak humerus ile akromion arasında sıkışmaya neden olan intrensek ya da ekstrensek nedenleri ortadan kaldırmak ve mevcut yırtıkların mümkünse tamiri, değilse debridman ve

tenodezinin yapılmasıdır. Evre 1’de cerrahi bir yaklaşım yoktur, konservatif tedavi yapılır (22).

Evre 2’de konservatif yaklaşım tercih edilmelidir. Ortalama 6-18 ay süresince uygulanan konservatif tedavi yaklaşımları ile hastaların iyileşebilecekleri bildirilmektedir. Tedavinin sürecinde hastanın kliniğinde ve fizik muayenesinde tatminkar bir değişim görülmez ise cerrahi tedavi gündeme gelebilir (37). Ancak sıklıkla bu evrede de semptomatik kontrol sağlanır (30). Dekompresyon müdahalesinde korakoakromial ligaman rezeksiyonu ve anterior akromioplasti yapılır (30). Bu girişim özellikle ağrıyı gidermede mükemmel olarak nitelendirilmektedir (73).

Evre 3’de rotator manşet yırtığı olan hastalarda bazı özel durumlar dışında yaklaşım konservatif olmalıdır. Bu özel durumlar hastanın genç olması, rotator manşet yırtığı akut bir travma sonucu ortaya çıkması, rotator manşette masif bir yırtık veya tüberkulum majusta deplase avulsiyon kırığı olmasıdır. Cerrahi tedavide hedef mekanik olarak humerus ile akromion arasında sıkışmaya neden olan etkenlerin ortadan kaldırılması ve geçen süre içinde rotator manşet yırtığı, bicepsin uzun başında yırtık gelişmiş ise mümkünse tamiri, değilse debridman ve tamirinin yapılmasıdır.

Yırtık akut olmadığı takdirde cerrahi tedavi düşünülmesi gereken durumlar; hastanın 60 yaşından genç olması, klinik ve artrografik olarak tam kat yırtığın olması, altı haftadan daha az olmamak kaydıyla konservatif tedaviye rağmen iyileşmenin sağlanamamış olması, kolun başın üzerinde kullanma zorunluluğu olması, omuz hareketlerinin sadece pasif olarak yapılabilmesi, aktif abduksiyonun biraz azaltılarak dış rotasyon arttırıldığında ağrının azalması şeklindedir (74).

Cerrahi tedavinin başarısı yırtığın büyüklüğü ve hastalığın kronikliği ile ilgilidir. Mc Laughlin rotator manşet yırtıklarında erken ve geç onarım sonuçlarının aynı başarıda olduğunu ifade etmektedir. Diğer taraftan zamanla yırtığın büyüyebileceği, omuz instabilitesi ve kullanılmamasına bağlı tendonda olumsuz değişikliklere neden olabileceği ve gecikildiğinde tamir operasyonun çok daha zor olacağı bilinmektedir (75). Bütün bu tedavilerden tatminkar sonuç alınabilmesi için iyi bir rehabilitasyon programı çok önemlidir (73).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Tasarımı

3.1.1. Çalışmanın Türü

Prospektif randomize olarak planlanan çalışma Nisan 2017 ve Ekim 2017 tarihleri arasında Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon kliniğinde tek merkezli olarak yürütüldü.

Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, süresi, uygulama şekli, olası yan etkiler ve karşılaşılabilecek problemler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi, hastalara gönüllü bilgilendirme formu imzalatıldı. Araştırma için Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik kurulundan (etik kurul numarası: 2016/98) ve çalışmada kullanılan kinezyobantlama için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz kurumundan onay alındı.

3.1.2. Çalışmanın Amacı

Çalışmamızda amacımız, OİS tanısı konulan hastalarda kinezyobantlamanın muayene testleri, EHA, ağrı şiddeti,, fonksiyonel düzey, supraspinatus tendon kalınlığı ve akromiohumeral aralık üzerine etkisini, sham kinezyobant uygulaması ve egzersiz ile karşılaştırarak araştırmaktır. .

3.1.3. Hasta Seçimi

Çalışmaya Haydarpaşa Numune Hastanesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine omuz ağrısı nedeni ile başvuran, muayene ve/veya tetkik sonuçlarına göre OİS tanısı konan ve çalışmaya alınma kriterlerine uyan 75 hasta dâhil edildi.

Omuz ağrısı şikâyeti ile Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran hastalarda anamnez, muayene ve/veya rutin biyokimyasal tetkikler, 2 yönlü omuz grafileri veya omuz MRI ile değerlendirilip tanısı Omuz İmpingement Sendromu olarak konan hastalar yönlendirildi. Bu hastalarda 5 kişi tanı kriterlerine uymadığı için çalışmaya alınmadı. . Çalışmaya alınan 75 hastanın fizik muayeneleri ayrıntılandırılıp supraspinatus/büyük tüberositas hassasiyeti, AKE hassasiyeti, biceps tendon hassasiyeti/rüptürü, subakromiyal krepitasyon, skarlar, atrofi, deformiteler değerlendirildi. Olası servikal patolojileri dışlamak

için boyun bölgesi nörolojik muayeneleri ile birlikte değerlendirildi. Omuz ekleminin aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları belirlendi. Klinik tanı testlerinden Neer, Hawkins, Ağrılı ark, Kol düşme, Yergason ve Supraspinatus testleri kullanıldı. Hastaların kinezyobantlama uygulaması ve egzersiz tedavisi açısından uygunlukları değerlendirildi. Çalışma Helsinki deklarasyonuna uygun şekilde yapıldı ve tüm hastalardan çalışmaya katılmaları ile ilgili olarak bilgilendirilmiş yazılı onam alındı.

Çalışmaya alınma kriterleri

1. OİS tanısı konmuş olmak
2. 18-70 yaş aralığında olmak
3. Tedavi protokolüne uyum gösterebilecek olmak
4. Bilgilendirilmiş olur formunu imzalamış olmak

Çalışmaya alınmama kriterleri

1. Son 6 ay içinde omuz bölgesine konservatif fizik tedavi alınmış olması
2. Son 3 ay içinde omuz bölgesine lokal steroid enjeksiyonu yapılmış olması
3. Uzun süre etkili depo steroid veya kronik steroid kullanım hikyesi
4. Uzun süreli analjezik/antiinflamatuvar ilaç kullanım hikyesi olması
5. Adeziv kapsülit veya bisipital tendinitin olması
6. Uygulanan bölgede açık yara, aktif sellülit veya cilt enfeksiyonu
7. Malignite öyküsünün olması
8. Hamileliğin olması
9. Omuz eklem operasyonu geçirmiş olması
10. Rotator manşet veya supraspinatus kasında total rüptürünün olması
11. Pıhtılaşma bozukluğunun olması ya da antikoagülan tedavi alıyor olması
12. Servikal radiklopatinin olması
13. Omuz kuşağını etkileyebilecek nörolojik hastalığın olması
14. Omuz bölgesinde inflamatuvar hastalığın olması
15. Yakın zamanda geçirilmiş miyokard infarktüsü ya da kardiyak pacemaker olması
16. Ciddi demans veya psikiyatrik hastalığın olması
17. Metabolik kemik hastalığı olması
18. Diabetes Mellitus ve böbrek hastalığının olması

3.1.4. Bilgilendirme ve Onay

Hastalara çalışmanın amacı, süresi ve uygulanacak girişimle ilgili yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi ve onayları alındıktan sonra Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun şekilde hazırlanmış “Aydınlatılmış Onam Formu” imzalatıldı.

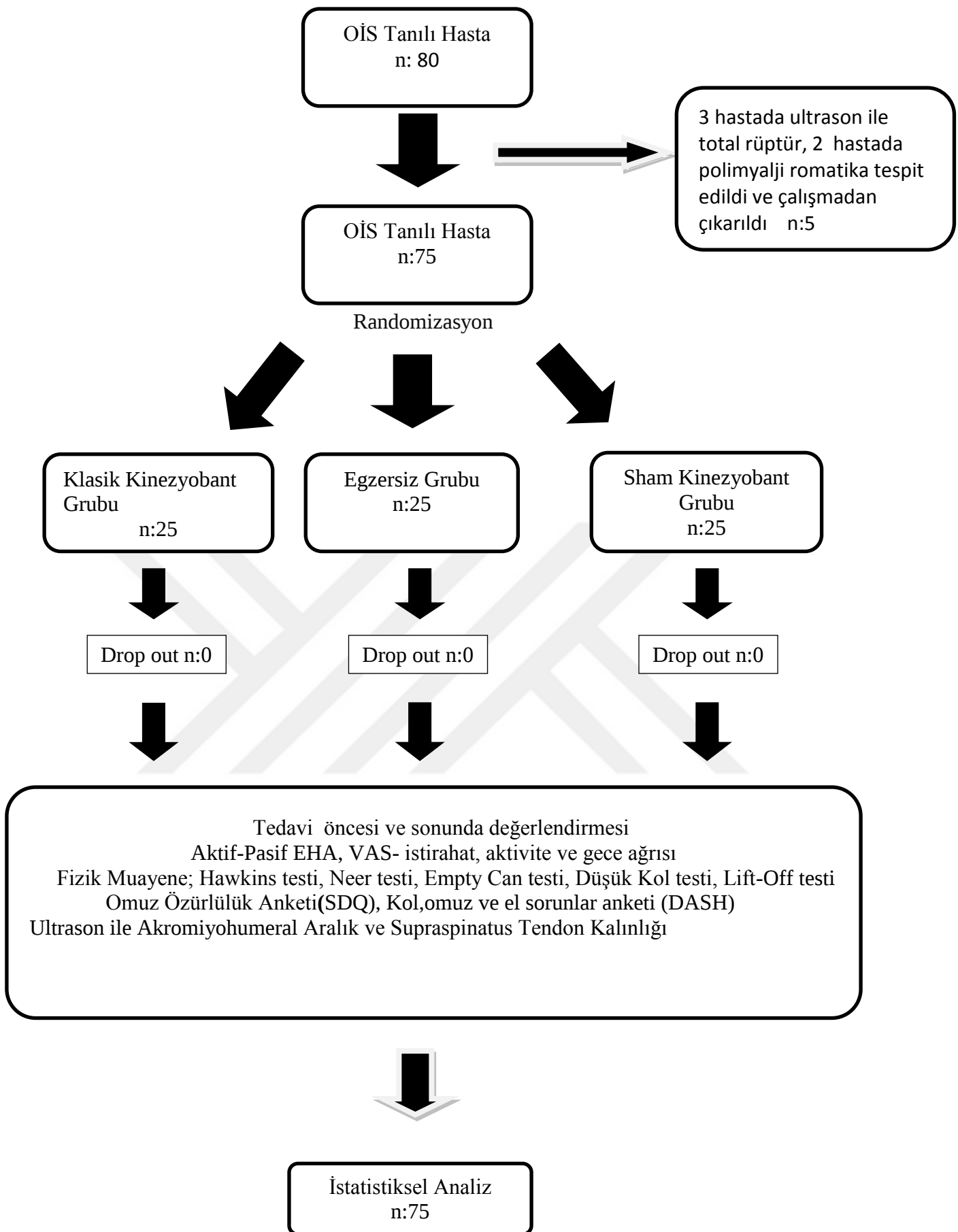
3.1.5. Demografik Özellikler

Hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, medeni durum, eğitim düzeyi, mesleki durum, dominant taraf gibi demografik bilgileri elde edildi. Ayrıca şikayetlerinin süresi, ağrının karakteri ve şekli, eşlik eden diğer bulgular, öncesinde tedavi alıp almadığı, omuz impingement sendromu tanısına yönelik uygulanan farmakolojik ve non-farmakolojik tedavi yaklaşımları, şikayetleri arttıran ve azaltan durumlar, alkol, sigara ve diğer madde alışkanlıkları, eşlik eden komorbiditeler ve bu hastalıklar için kullanılan ilaçlar, herhangi bir cerrahi operasyon ve majör travma öyküsü olup olmadığı gibi tıbbi özgeçmiş bilgileri sorgulandı.

Çalışma süresince tolere edemeyeceği düzeyde ağrıları olduğu durumlarda parasetamol kullanımına müsaade edildi. Bunun dışında analjezik ilaç kullanımına izin verilmedi (ölçümler alınırken parasetamol alımına da izin verilmedi).

3.1.6. Randomizasyon

Çalışmaya alınma kriterlerine uyan 75 hasta başvuru sırasına göre numaralandırılarak rastgele olarak üç gruba randomize edildi. Birinci grup klasik kinezyobantlama tedavisi grubuna, ikinci grup egzersiz tedavisi programına, üçüncü grup ise sham kinezyobantlama tedavisi grubuna dahil edildi.



3.2. Değerlendirme ve İzlem

3.2.1. Eklem Hareket Açıklıklarının (EHA) Değerlendirilmesi

Standart bir goniometri yardımı ile omuz aktif fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyonu ve hasta supin pozisyonunda omuz 90 derece abduksiyonda ve dirsek 90 derece fleksiyonda omuz aktif iç (internal) ve dış (eksternal) rotasyon ölçümleri yapıldı. EHA'nın normal değerleri Fleksiyon 0-180, Ekstansiyon 0-60, Abduksiyon 0-180, İç rotasyon 0-70 ve Dış rotasyon 0-90 derece olarak kabul edildi. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmesi ile yapıldı.

3.2.2. Ağrı' nın Değerlendirilmesi

3.2.2.1. Visual Analog Skala (VAS)- İstirahat ağrı şiddeti

Ağrı şiddeti VAS ile değerlendirildi. 0-10 cm'lik çizelgede hastaya, hiç ağrı olmaması 0, hayatta hissedilen en şiddetli ağrının olması 10 olarak açıklandı ve son bir hafta içinde hissettiği ortalama ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Daha sonra santimetrik cetvelle işaretlenen nokta ölçülüp kaydedildi. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmesi ile yapıldı.

3.2.2.2. Visual Analog Skala (VAS)- Aktivite ağrı şiddeti

Ağrı şiddeti VAS ile değerlendirildi. 0-10 cm'lik çizelgede hastaya, hiç ağrı olmaması 0, hayatta hissedilen en şiddetli ağrının olması 10 olarak açıklandı ve son bir hafta içinde kolunu hareket ettirdiği sırada hissettiği ortalama ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Daha sonra santimetrik cetvelle işaretlenen nokta ölçülüp kaydedildi. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmesi ile yapıldı.

3.2.2.3. Visual Analog Skala (VAS)- Gece ağrı şiddeti

Ağrı şiddeti VAS ile değerlendirildi. 0-10 cm'lik çizelgede hastaya, hiç ağrı olmaması 0, hayatta hissedilen en şiddetli ağrının olması 10 olarak açıklandı ve son bir hafta içinde gece yatarken hissettiği ortalama ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Daha sonra santimetrik cetvelle işaretlenen nokta ölçülüp kaydedildi. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmesi ile yapıldı.

3.2.3. Fonksiyonel Değerlendirme

3.2.3.1. Kol, omuz ve el sorunları anketi (Q-DASH)

Tüm üst ekstremité bozukluklarında fiziksel özür ve semptomları ölçen bir kendi kendini değerlendirme sonuç ölçüm anketidir. Bu anket 3 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm 30 sorudan oluşmaktadır. 21 soru hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorlanmaları, 5 soru semptomları (ağrı, aktiviteye bağlı ağrı, karıncalanma, sertlik, güçsüzlük), geriye kalan 4 sorunun her biri de sosyal fonksiyon, iş, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirir (77). Tüm sorularda hastalar 5 puanlı likert sistemine uygun olan cevabı işaretler. (1:zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4:aşırı zorluk, 5: hiç yapamama). Toplamda 0 ile 100 arasında puan elde edilir.(0: hiç özürlülük yok, 100: maksimum özür) Türkçe geçerliliğinin gösterildiği çalışmanın kaynağı (76).

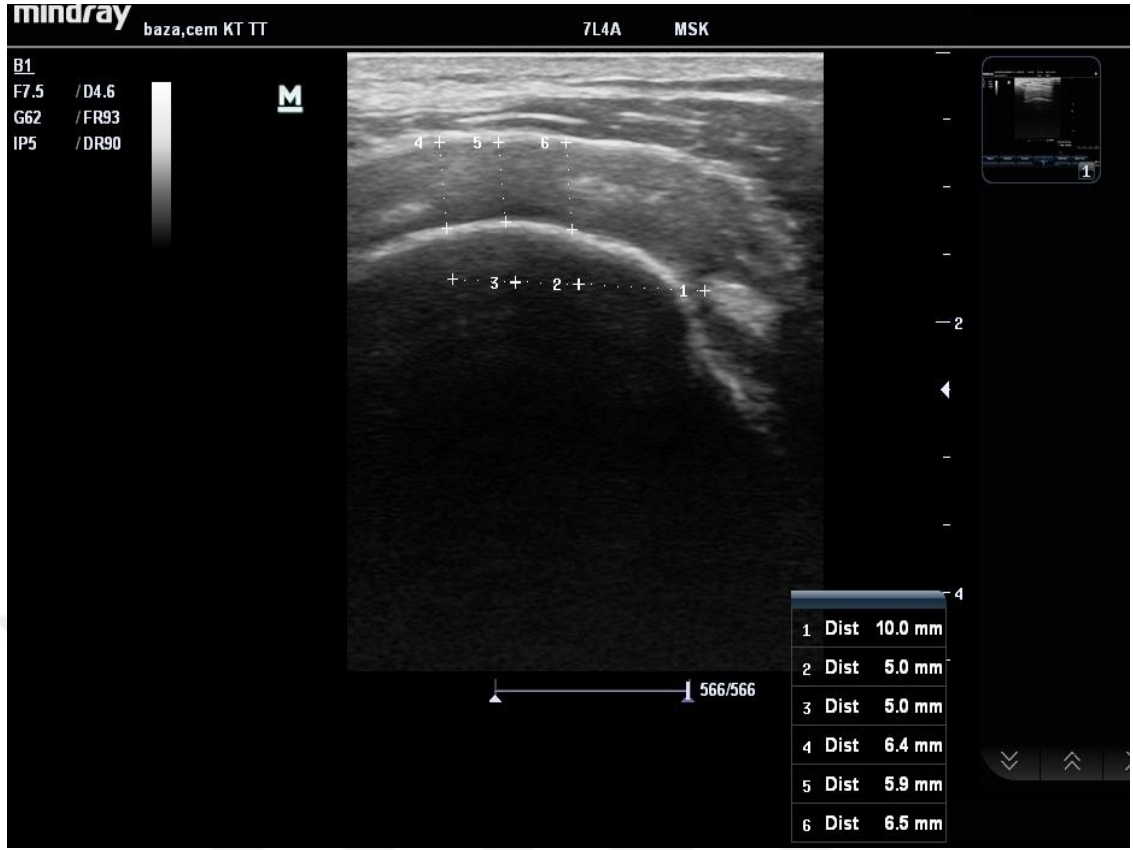
3.2.3.2. Omuz Özürlülük Sorgulaması

Omuz rahatsızlığı olan hastalarda semptomları artıran yaygın durumları tarifleyen 16 maddelik ağrıyla ilişkili bir özürlülük anketidir. Hasta son 24 saat içinde yapıp yapmadığına göre her maddeyi evet, hayır, uygulanamaz şıklarından birini işaretleyerek cevaplar. Eğer aktiviteyi yapmış ve ağrı oluşmuş ise evet, uygulamayı yapmış fakat ağrı oluşmamış ise hayır, eğer son 24 saatte bu işi yapmamış ise uygulanamaz şıkkı işaretlenir. Puanlama aşağıdaki formül ile hesaplanır (79). Türkçe geçerliliğinin gösterildiği çalışmanın kaynağı (78).

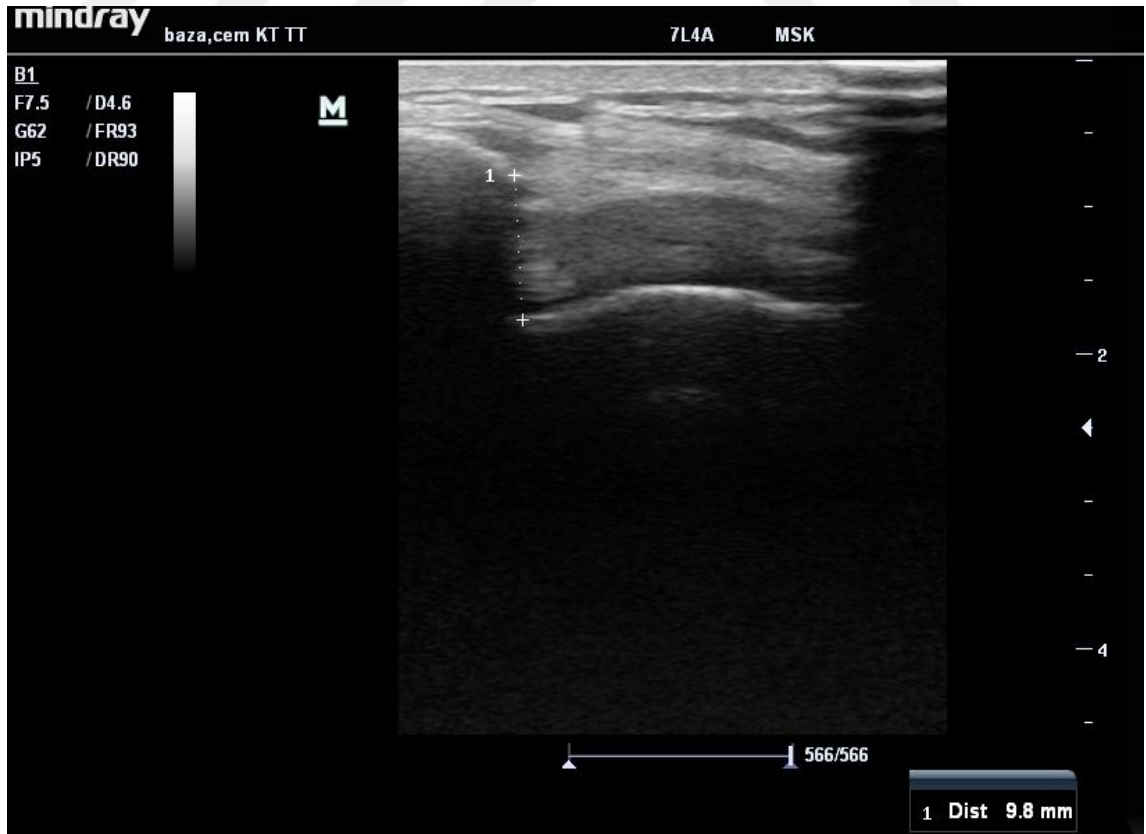
Puan: evetlerin sayısı / evet sayısı + hayırların sayısı X 100

3.2.3.3. Ultrason Ölçümleri

Ultrason ölçümleri 7.5 mHz lineer prob B modunda yapıldı (Mindray, Çin). Supraspinatus tendon kalınlığı transvers görüntülemeye biceps tendonu tesbit edildikten sonra 10mm-15mm-20mm lateralindeki tendon kalınlıkları ölçülüp ortalaması hesaplanarak değerlendirildi (Resim 20). Akromiyohumeral aralık ise akromiondan humerus başına doğru lineer olarak ölçüldü (Resim 21).



Resim 20. Supraspinatus tendon kalınlığı ölçümü



Resim 21. Akromiyohumeral aralık ölçümü

3.3. Uygulanan Tedaviler

3.3.1. Sham Kinzyobantlama Uygulanan Grup (Grup1)

Kinezyoteyp bandı 10 cm lik I şeritler gerim uygulamadan akromiyoklaviküler eklem üzerinden sagittal planda, deltoidin distalinden transverse planda uygulandı. Band 5 gün kalıp iki gün serbest olacak şekilde toplamda iki kez olmak üzere uygulandı (Resim 22).



Resim 22. Akromiyoklaviküler eklem üzerinden sagittal planda, deltoidin distalinden transverse planda kinezyobantlama uygulaması

3.3.2. Klasik Kinezyobantlama Uygulanan Grup (Grup 2)

Deltoid kasına inhibisyon ve mekanik düzeltme tekniği ile, supraspinatus kasına ise inhibisyon tekniği ile 5 gün arayla 2 kez uygulandı.

İlk olarak deltoid kasına inhibisyon tekniği ile uygulandı. Y şeklindeki kinesio bandı germe olmadan humerus tuberculum deltoideasının 3 cm aşağısına gerim yapmadan yerleştirildi. Y şerit ön kolu anterior deltoid dış kenarı boyunca AKE'ye kadar %15-25 hafif germe ile arka kolu ise posterior deltoidin dış kenar boyunca akromion laterale kadar %15-25 hafif germe yapılarak uygulandı. Kuyrukların son 3-5 cm leri gerimsiz olarak yapışma yerlerine uygulandı. Uygulama yapılırken Y şeridin ön kolu için omuz maksimum transvers

ekstansiyon ve dış rotasyonda, Y şeridi arka kolu için 45 derece transvers fleksiyon ve horizantele adduksiyonda iken yapıldı. (Resim 23)(Türkiye Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon Derneği kinezyobantlama kitabı).



Resim 23. Y şeklindeki siyah renkli kinesio bandın deltoid kasına inhibisyon tekniği ile uygulanışı

Supraspinatus kasına inhibisyon tekniği ile uygulandı. Y şeklindeki kinesio bandı gerim olmadan humerus tuberculum majorun 3 cm altına yerleştirildi. Sonra hasta omuzlarını addukte ederken hasta boynunu karşı tarafa lateral flexiyona getirdi. Bantın başlangıç bölümü subakromiyal-tuberculum majus üzerine submaksimal (%75) germe yapılarak yapıştırıldı. Y bandının alt kolu spina skapula boyunca skapulanın medial kenarı hizasına kadar germe yapmadan uygulandı. Üst kolu ise spina skapulanın superiorunde üst ve alt trapez kasları arasından supraspinatus fossada skapulanın medial kenar hizasına kadar germe yapmadan uygulandı. Uygulama yapılırken omuz protraksiyonda ve iç rotasyonda iken yapıldı.(Resim 24))(Türkiye Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon Derneği kinezyobantlama kitabı).



Resim 24. Y şeklindeki mavi renkli kinesio bandın supraspinatus kasına inhibisyon tekniği ile uygulandığı

Deltoid kasına mekanik düzeltme tekniği ile y şeklindeki kinesio bandı kol gövde yanında nötral pozisyonda iken uygulandı. Uygulamaya korakoid çıkıntı üzerinden germe yapmadan başlandı. Y bandın üst kolu akromiyoklaviküler eklem üzerinden arka deltoid dış kenarına kadar maksimal germe yaparak son 3-5 cm germe yapmadan, y bandın alt kolu üst kolun birkaç cm altından aynı teknik ile uygulandı.(Resim 25) (Türkiye Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon Derneği kinezyobantlama kitabı).



Resim 25. Y şeklindeki siyah renkli kinesio bandın deltoid kasına mekanik düzeltme tekniği ile uygulandığı

3.3.3. Egzersiz Tedavisi Uygulanan Grup (Grup 3)

Günde 3 seans olmak üzere 10 gün süreyle egzersiz tedavisi uygulandı. Hastalara üç fazlı egzersiz programı uygulandı. Egzersiz programına başlamadan önce başüstü 90 dereceyi aşan hareketleri yapmaması gerektiği anlatıldı. Egzersiz programına codman sarkaç egzersizleri, pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri (bir metrelik sopa ile), posterior kapsül germe egzersizleri ile başlandı. Bu egzersizler sonunda tam ya da tama yakın eklem hareket açıklığı sağlanan ve ağrısı gerileyen hastalarda omuz çarkı, parmak merdiveni egzersizleri ile devam edildi ve aynı zamanda omuz güçlendirme egzersizleri yaptırıldı . (Theraband ile). İyi bir güçlendirme yapıldıktan sonra omuzun 90 derece üzerindeki hareketlerine ve günlük yaşam aktivitelerine izin verildi. Egzersizler haftada iki kez Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ünitemizde gözlem altında uygulandı, diğer günler ise günde üç kez her egzersiz 20 tekrar olacak şekilde evde yapması önerildi. Hastaların ev programına uyup uymadığı telefonla takip edildi.

3.2.3. İstatistiksel Yöntem

Sürekli değişkenleri tanımlamak için deskriptif istatistikler kullanılmıştır. (ortalama, standart sapma, minimum, medyan, maksimum)

Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilmiş, veriler normal dağılmadığından bağımlı iki sürekli değişken arasındaki ilişki Wilcoxon Signed Rank test ile, ikiden fazla gruba ait sürekli değişkenlerin karşılaştırması Kruskal Wallis testi ile yapılmıştır. Kruskal Wallis testine göre istatistiksel olarak anlamlı çıkan veriler için post-hoc analizde Benferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi kullanılmış olup, $p < 0.016$ anlamlı kabul edilmiştir.

Bağımlı ve kategorik değişken arasındaki ilişki McNemar test ile incelenmiştir. Bağımsız kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Ki-Kare (ya da uygun yerlerde Fisher Exact test) kullanılmıştır. Bağımsız sürekli iki değişkenin karşılaştırması Mann Whitney U testi ile yapılmıştır.

İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlenmiştir. Analizler MedCalc Statistical Software version 12.7.7 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium; <http://www.medcalc.org>; 2013) Programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir

BULGULAR

4.1. Olguların tanımlayıcı ve klinik özellikleri

Çalışmamıza sham kinzeyobantlama, klasik kinezyobantlama ve egzersiz tedavisi alan her biri 25 hasta olmak üzere toplam 75 hasta çalışmayı tamamladı. Hastaların yaş ortalaması 53,1±11,6 yıl, VKİ ortalaması 26.8±4.5 kg/m² idi. Çalışmaya katılan hastaların 50'si (%66,7) kadın, 25'i (%33,3) erkektir. Demografik özellikler açısından gruplar arasında fark yoktur.

Tablo-1 GRUPLARA GÖRE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

		Sham	Kinezyobantlama	Egzersiz	p
Dominant taraf	Sağ	23 (31,9)	24 (33,3)	25 (34,7)	0,769
	Sol	2 (6,7)	1 (3,3)	0 (0,0)	
Hasta taraf	Sağ	14 (29,2)	17 (35,4)	17 (35,4)	0,717
	Sol	11 (40,7)	8 (29,6)	8 (29,6)	
Cinsiyet	-	16 (27,6)	20 (34,5)	22 (37,9)	0,555
	Kadın	19 (38,0)	16 (32,0)	15 (30,0)	
	Erkek	6 (24,0)	9 (36,0)	10 (40,0)	
Eğitim	İlkokul ve altı	13 (41,9)	6 (19,4)	12 (38,7)	0,114
	Ortaokul ve üstü	12 (27,3)	19 (43,2)	13 (29,5)	
Meslek	Ev Hanımı	15 (41,7)	10 (27,8)	11 (30,6)	0,104
	Emekli	6 (30,0)	5 (25,0)	9 (45,0)	
	Memur	0 (0,0)	5 (100,0)	0 (0,0)	
	İşçi	4 (28,6)	5 (35,7)	5 (35,7)	
Sigara	Kullanıyor	5 (31,3)	5 (31,3)	6 (37,5)	1,000
	Kullanmıyor	20 (33,9)	20 (33,9)	19 (32,2)	
Alkol	Kullanıyor	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	1,000
	Kullanmıyor	24 (32,9)	24 (32,9)	25 (34,2)	
Yaş		56 (24-70)	50 (26-70)	58 (32-70)	0,312
VKİ		27 (15-37)	27 (17-35)	26 (21-36)	0,952

Fisher's Exact ,Ki-Kare testi, Kruskal Wallis

4.2. Gruplar Arası Karşılaştırma

1. Muayene testlerinin değerlendirilmesi

Tedavi öncesi gruplar arasında muayene testleri açısından fark saptanmamıştır. Gruplar arasında tedavi sonrası tüm muayene testleri pozitifliği açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardır. Bu farklar post-hoc analizlere göre Sham ile egzersiz ve sham ile kinezyobantlama grupları arasından egzersiz ve kinezyobantlama grubu lehine kaynaklanmaktadır ($p < 0.016$)

TABLO-2 MUAYENE BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI

	Sham	Kinezyobant.	Egz.	p*
Hawkinskennedy_Önce	18 (29,5)	20 (32,8)	23 (37,7)	0,226
Hawkinskennedy_Sonra	14 (53,8)	8 (30,8)	4 (15,4)	0,016
P*	0.125	0.001	0.001	
Neer_Önce	22 (33,8)	22 (33,8)	21 (32,3)	1,000
Neer_Sonra	17 (56,7)	9 (30,0)	4 (13,3)	<0,001
P*	0.063	0.001	0.001	
Emptycan_Önce	21 (32,3)	22 (33,8)	22 (33,8)	1,000
Emptycan_Sonra	17 (53,1)	9 (28,1)	6 (18,8)	0,006
P*	0.125	0.001	0.001	
Liftoff_Önce	24 (33,8)	24 (33,8)	23 (32,4)	1,000
Liftoff_Sonra	20 (62,5)	6 (18,8)	6 (18,8)	<0,001
P*	0.125	0.001	0.001	

McNemar test, Kruskal Wallis test

2. Ağrı ve Özürölülük Skalalarının Değerlendirilmesi

2.1.VAS

Tedavi öncesi gruplar arasında istirahat, aktivite ve gece-VAS skorları açısından fark saptanmamıştır. Gruplar arasında tedavi sonrası gece-VAS skorları ve aktivite-VAS skorları

açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardır. Bu farklar post-hoc analizlere göre Sham ve egzersiz grupları arasından egzersiz grubu lehine kaynaklanmaktadır ($p<0.016$) (Tablo-3)

2.2. Omuz Özürlülük İndeksi:

Tedavi öncesi gruplar arasında Omuz Özürlülük İndeksi skorları açısından fark yoktur. Tedavi sonrası Omuz Özürlülük İndeksi skorları açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardır. Bu fark; post-hoc analizlere göre Sham ve Kinezyobantlama, Sham ve Egzersiz grupları arasından Kinezyobantlama ve egzersiz grupları lehine kaynaklanmaktadır ($p<0.016$). (Tablo-3)

2.3. QDASH skoru:

Tedavi öncesi gruplar arasında QDASH skorları açısından fark olduğundan; tedavi öncesi-sonrası gruplarda meydana gelen QDASH skor değişimi açısından gruplar arasında fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu analize göre Sham ve Kinezyobantlama ve sham ve egzersiz grupları arasından Kinezyobantlama ve Egzersiz grubu lehine anlamlı fark saptanmıştır (Tablo-3 ve Tablo-6).

TABLO-3 AĞRI VE ÖZÜRLÜLÜK SKALALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

	Sham	Kinezyobantlama	Egzersiz	P**
	Med.(Min-Max)	Med.(Min-Max)	Med.(Min-Max)	
VAS_İstirahat_Önce	5 (0-10)	6 (0-10)	7 (0-8)	0,794
VAS_İstirahat_Sonra	5 (0-10)	4 (0-8)	2 (0-5)	0,110
P*	0.011	0.001	<0.001	
VAS_Gece_Önce	8 (0-10)	8 (0-10)	8 (5-10)	0,945
VAS_Gece_Sonra	7 (0-10)	4 (0-10)	3 (0-7)	0,017
P*	0.005	<0.001	<0.001	
VAS_Aktivite_Önce	7 (3-10)	8 (1-10)	8 (0-10)	0,947
VAS_Aktivite_Sonra	6 (3-10)	5 (0-9)	3 (0-8)	0,001
P*	0.005	<0.001	<0.001	
Omuzözürlülüğündeki_Önce	85 (66-100)	85 (37-100)	91 (50-100)	0,459
Omuzözürlülüğündeki_Sonra	78 (50-100)	28 (0-100)	20 (0-91)	<0,001
P*	0.004	<0.001	<0.001	
QDASH_Önce	55 (28-75)	60 (29-90)	67 (38-80)	0,023
QDASH_Sonra	48 (23-71)	30 (0-65)	25 (0-80)	0,001
P*	0.001	<0.001	<0.001	

*Wilcoxon test, **Kruskal Wallis test

3. Eklem Hareket Açıklıklarının Değerlendirilmesi

Gruplar arasında tedavi öncesi tüm yönlerdeki eklem hareket açıklıkları açısından fark saptanmamıştır.

Tedavi sonrası gruplar arasında Fleksiyon açıları açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardır. Post-Hoc analizlere göre bu fark, Sham ve Kinzyoteyp, Sham ve Egzersiz grupları arasından, kinezyobantlama ve egzersiz grupları lehine saptanmıştır.($p<0,016$).

Tedavi sonrası gruplar arasında ekstansiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon açıları açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardır. Post-Hoc analizlere göre bu fark sham ve egzersiz grubu arasından egzersiz grubu lehine saptanmıştır ($p<0,016$).

Tedavi sonrası gruplar arasında iç rotasyon açıları açısından fark saptanmamıştır. (Tablo-4)

TABLO-4 EKLEM HAREKET AÇIKLIKLARI ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

	Sham	Kinezyobantlama	Egzersiz	P**
	Med.(Min-Max)	Med.(Min-Max)	Med.(Min-Max)	
Fleks_Önce	150 (120-180)	180 (90-180)	180 (90-180)	0,680
Fleks_Sonra	160 (120-180)	180 (140-180)	180 (120-180)	0,001
P*	0.011	0.003	0.003	
Ekst_Önce	60 (20-60)	60 (30-60)	60 (20-60)	0,721
Ekst_Sonra	60 (30-60)	60 (40-60)	60 (50-80)	0,016
P*	0.157	0.041	0.007	
Abd_Önce	150 (80-180)	150 (80-180)	130 (90-180)	0,484
Abd_Sonra	150 (90-180)	170 (90-180)	180 (140-180)	0,007
P*	0.017	0.003	<0.001	
E.Rot_Önce	90 (40-90)	90 (30-90)	90 (30-90)	0,140
E.Rot_Sonra	90 (40-90)	90 (60-90)	90 (40-90)	0,008
P*	0.317	0.018	0.066	
İ.Rot_Önce	70 (40-70)	70 (20-90)	70 (20-70)	0,600
İ.Rot_Sonra	70 (40-70)	70 (40-90)	70 (40-70)	0,556
P*	0.317	0.041	0.007	

*Wilcoxon test, **Kruskal Wallis test

4.Ultrasonografik Ölçümler

Supraspinatus kalınlığı ve akromiohumeral aralık ölçümleri açısından tedavi öncesinde gruplar arasında fark olduğundan, gruplarda tedavi öncesi-sonrası değişimin gruplar arasında farklı olup olmadığı analiz edilmiştir. Her iki parameter için gruplar arasında anlamlı istatistiksel fark saptanmıştır. Buna göre post-hoc analizlerde supraspinatus tendon kalınlığındaki azalma oranı açısından sham ile egzersiz ve kinezyobantlama ile egzersiz grupları arasında egzersiz grubu lehine istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,016$). Akromiohumeral aralıktaki artış açısından ise sham ile kinezyobantlama ve sham ile egzersiz grupları arasında kinezyobantlama ve egzersiz grupları lehine fark saptanmıştır ($p<0,016$) (Tablo-5 ve Tablo-6)

TABLO-5 ULTRASON ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

	Sham	Kinezyobant	Egzersiz	p
Ultrason				
Supraspinatuskalınlığı_Önce	7,3 (5-12)	6,6 (5,3-8,8)	7,6 (4,2-13)	0,043
Supraspinatuskalınlığı_Sonra	7 (5-12)	6,6 (5-8,8)	7,5 (4,2-13)	0,099
P*	0.017	0.024	<0.001	
Akromiyohumeral_Önce	13 (11,1-16,4)	11,7 (9,8-16,7)	13,5 (9,9-16,3)	0,020
Akromiyohumeral_Sonra	13 (11,1-16,4)	12 (10-16,7)	13,8 (10,5-16,6)	0,022
P*	0.577	0.002	<0.001	

*Wilcoxon test, **Kruskal Wallis test

4.3. Grup içi değişimler

1. Sham grubu

VAS-istirahat, VAS-gece, VAS-aktivite skorları, Omuz Özürölülük İndeksi ve Q-DASH skorları, Fleksiyon ve Abduksiyon açıları ile supraspinatus kalınlık ölçümleri açısından anlamlı değişiklik saptanmıştır. Muayene testleri, ekstansiyon, ekstrenal ve internal rotasyon açıları ve akromiyohumeral aralık ölçümleri açısından bir değişiklik olmamıştır (Tablo-2-6).

2. Kinezyobantlama grubu

Tüm parametrelerin önce ve sonra dağılımları arasında istatistiksel anlamlı farklılık vardır (Tablo2-6).

3. Egzersiz grubu

Eksternal rotasyon dışındaki tüm parametrelerin önce ve sonra dağılımları arasında istatistiksel anlamlı farklılık vardır (Tablo2-6).

TABLO 6: ÖNCE DEN SONRAYA DEĞİŞİMİN GRUPLARA GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

	Sham	Kinezyobant	Egzersiz	p
Önce-Sonra (Fark)	Med.(Min-Max)	Med.(Min-Max)	Med.(Min-Max)	
QDASH	2 (0-52)	30 (0-53)	38 (0-59)	<0,001
Ultrason				
Supraspinatus kalınlığı	0 (0-0,4)	0 (0-0,3)	-0,2 (0-0,5)	0,002
Akromiyohumeral aralık	0 (-0,4-0,4)	0 (0-0,9)	0,2 (-1-0,2)	<0,001

5. Tartışma

OİS tanılı olgularda egzersiz tedavisi, klasik kinezyobantlama uygulaması ve sham kinezyobantlama uygulamasının ağrı, fonksiyonellik, eklem hareket açıklığı, fizik muayene bulguları, supraspinatus tendonu kalınlığı ve akromiyohumeral aralık üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmamız sonucunda OİS'lu olguların parametrelerinin egzersiz

ve klasik kinezyobantlama gruplarında sham kinezyobantlama grubuna göre daha başarılı olduğu gözlemlendi.

OİS'nun konservatif tedavisi için literatürde farklı tedavi modaliteleri önerilmektedir ve bu tedavilerin temel mantığı ortaktır. Çeşitli elektroterapi yöntemleri, eklem hareket açıklığı ve germe egzersizleri, manipülatif tedaviler bu konservatif yöntemler arasındadır. Diğer taraftan son zamanlarda popülaritesi artan ve çeşitli kas-iskelet sistemi patolojilerinde uygulanan kinezyobantlama tedavisi omuz patolojilerinde de kullanılmaktadır. Bu tedavilerde hedeflenen birincil olarak ağrıyı azaltmak, fonksiyonelliği artırmak ve günlük yaşam aktivitelerini restore etmektir.

OİS tanısında egzersiz tedavisi ile hasar görmüş dokuların iyileşmesi stimule edilir ve ağrısız eklem hareket açıklığı artırılır. OİS tanılı hastalarda yapılan çalışmalarda egzersiz tedavisinin ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik üzerine etkili olduğu görülmüştür (80,81). Bu nedenle, çalışmamızı planlarken kinezyobant uygulamasının etkinliğini sadece sham uygulama ile değil OİS tanısında etkinliği bilinen egzersiz uygulaması ile de karşılaştırarak araştırmayı amaçladık.

Çalışmamızda egzersiz tedavisi literatür ile uyumlu olarak tüm parametreler üzerine etkili bulunmuştur.

Kinezyobantlama, OİS ve rotator manşet tendiniti rehabilitasyon programlarının bir komponenti olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Bu patolojilerde ödemi ve ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını ve kas aktivitesini arttırmak amaçlanmaktadır. Yapılan çalışmalar OİS'da kinezyobantlamanın özellikle erken dönemde ağrıyı azalttığını, eklem hareket açıklığını arttırdığını göstermektedir. Thelen ve ark. yaptıkları prospektif, randomize, çift kör çalışmada yaş ortalaması yaklaşık 20 yıl olan, OİS veya rotator manşet tendiniti bulunan 42 hastadayı 2 gruba randomize etmişler ve kinezyobantlama uygulamasının ağrı, özürülük ve ağrısız aktif eklem hareket açıklığı açısından etkinliğini sham kinezyobantlama ile kıyaslanmışlardır (82). Sonuçta kinezyobantlama grubunda ağrısız omuz abduksiyonunda bant uygulanması sonrası anlamlı bir iyileşme gözlenmiş fakat diğer eklem hareketlerinde, ağrı ve özürülük parametrelerinde sham kinezyobantlama ile benzer etkinlik gözlenmiştir.

Şimşek ve ark. OİS'da egzersiz tedavisi ve kinezyobantlama tedavisi ile egzersiz ve sham kinezyobantlama uygulamasını kıyasladığı çalışmalarında tedavi sonu değerlendirmede kinezyobantlama tedavisi grubunda 5.gün DASH skorunda, 12. gün DASH ve aktivite, gece ağrısı skorlarında sham uygulanan gruba göre anlamlı düzelme görülmüştür. Ayrıca

kinezyobantlama grubunda ağrısız abduksiyon açısında sham uygulamanın yapıldığı gruba üstünlük görülmüştür (83).

Frazier ve ark. omuz ağrısı, OİS, rotator manşet yırtığı ve akromioplasti tanılarında biri olan olgu serilerinde fizik tedavi ile birlikte kinezyobantlama ile ağrı, fonksiyon ve özürölülük parametrelerinde tüm olgularda olumlu sonuçlar gözlemlemişler ve kinezyobantlamanın kapsamlı fizyoterapi programına yardımcı bir tedavi olabileceğini belirtmişlerdir (84).

Kaya ve ark.'nın yaptıkları başka bir çalışmada ise OİS' da üç günde bir ve üç kez uygulanan kinezyobantlama ile fizyoterapi modalitelerinden oluşan iki haftalık tedavi programı, özürölülük ve ağrı açısından karşılaştırıldığında kinezyobantlamanın ilk hafta sonrasında ağrıyı azaltma üzerine anlamlı bir etkisi olduğu fakat ikinci hafta sonunda her iki grupta ağrı ve özürölülükte benzer düzelmenin gözlemlendiğini belirtmişlerdir (85). Bu çalışmada ilk grup egzersiz ve kinezyobantlama tedavisi alır iken diğer grup manuel terapi ve egzersiz tedavisi almıştır. Kaya ve ark. kinezyo bantlama ile gözlenen bu erken ağrı azaltıcı etkiyi egzersiz performansını da arttıracığından önemli bir avantaj olarak düşünmüşlerdir (85). İki tedavi arasındaki önemli bir fark da uygulamanın süre ve sıklığıdır. Kinezyobantlama üç günde bir üç kez uygulanarak iki hafta boyunca her gün uygulanan fizyoterapi programıyla aynı etkinliği gösterebilmiştir. Sonuç olarak kinezyobantlamanın OİS' da alternatif bir tedavi seçeneği olabileceği ve özellikle hemen etki beklendiğinde uygulanmasının uygun olacağı belirtilmiştir.

Bizim çalışmamızda, her üç grupta da ağrı ve özürölülük skorlarında anlamlı düzelme görülmüştür. Ağrı skorları açısından gruplar karşılaştırıldığında egzersiz grubunun sham gruba üstün olduğu, KT grubunun shamden üstün olmadığı görülmüştür. Fonksiyonellik skorları açısından ise yine her 3 grupta anlamlı iyileşme gözlenmiş ve gruplar karşılaştırıldığında hem KT grubu hem egzersiz grubundaki düzelme sham gruba üstün bulunmuştur.

Kinezyobantlamanın ağrı giderilmesindeki rolü, bir yandan ödem ve inflamasyonun azaltılması, diğer yandan bandın afferent geri bildirimi artırarak nöromüsküler yolları stimüle etmesi sonucu kapı kontrol mekanizmasının ve inen yollarla sağlanan inhibitör mekanizmaların aktive edilmesi, yüzeysel ve derin fasya fonksiyonlarını düzenlemesi suretiyle analjezik etki gibi farklı mekanizmalar ile açıklanmaya çalışılmaktadır (88). Ancak uzun dönemde bandın analjezik etkisinin kalıcı olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır.

Thelen ve ark. akut omuz ağrısında erken dönemde ağrıda azalma saptamışlar, ancak analjezik etki akut omuz ağrısında 24 saat ile sınırlı kalmıştır.

Sham uygulamanın etkinliğini ile ilgili literatürde Öztürk ve ark. üst trapez kasının tetik nokta tedavisinde yaptıkları çalışmada sham uygulamanın psikolojik bir etkisinin yanında servikal hareket sırasında mekanik irritasyonu azaltarak ve duyuşsal bir uyarı oluşturarak etki gösterebileceğinden bahsetmektedir (89). Bu sayede hastanın hareket sırasında farkındalığının artacağı ve ergonomik prensiplere uygun hareketi sağlayacağı düşünülmüştür. Külcü ve ark. karpal tünel sendromunda kinezyobant uygulamasının etkinliğini araştırdıkları çalışmada bir gruba uyguladıkları sham uygulamanın etkinliğini mekanizma olarak bu uygulama ile hastaların daha ergonomik davrandığını ve tekrarlayıcı el bileği hareketlerinden çekindiklerini öne sürmüştür (90).

OİS ile ilgili bahsedilen çalışmalardan sadece Thelen ve ark. yaptığı çalışma izole kinezyobantlama ile izole sham uygulamayı birebir kıyaslamıştır. Diğer çalışmalarda hastalara kinezyobant uygulaması ile birlikte fizik tedavi veya manuel terapi uygulanmıştır. Bu da kinezyobant uygulamanın izole olarak ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisini görme şansı vermemektedir. Thelen ve ark. yaptığı çalışmanın eksik yönü kinezyobantlama uygulamasını kanıta dayalı tıp açısından etkinliği kanıtlanmış bir diğer tedavi yöntemi ile kıyaslamamış olmasıdır (82). Bizim çalışmamızda eksik kalan bu yön göz önünde bulundurulmuştur ve bir üçüncü grup etkinliği OİS' da gösterilmiş olan izole egzersiz tedavisi almıştır. Kinezyobant uygulamasının egzersiz tedavisi ile birebir olarak kıyaslandığı çalışmamızda ağrı ve omuz özürölülük indeksi açısından bakıldığında her ikisinin de birbirlerine bir üstünlüğünün olmadığı görülmüştür.

OİS tanısında kullanılan çok sayıda farklı testler tanımlanmıştır. Alqunae ve ark. klinik testlere yönelik yaptığı bir metaanalizde pratikte en sık kullanılan Hawkins-Kennedy, Neer, empty can, Drop arm ve Lift-off testlerini değerlendirmiştir. Hawkins-Kennedy, Neer, Empty can testlerinin sensitivitesi yüksek, Drop arm ve Lift-off testlerinin spesifitesi yüksek testler olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde MacDonald ve ark. OİS tanısında Neer testinin %75, Hawkins testinin %92 güvenilir olduğunu belirtmişlerdir (91). Valadie ve ark. kadavralar üzerinde yaptıkları çalışmalarında hem Neer hem de Hawkins testlerinin OİS'nu belirlemede tutarlı tanı yöntemleri olduğunu belirtmişlerdir (92).

Biz çalışmamızda, Hawkins-Kennedy, Neer, Empty can, drop arm ve Lift-off testlerini değerlendirmede kullandık. Çalışmaya dahil edilme kriterlerinden birisi bu beş testten üçünün

pozitif olması idi. Çalışmamızda uygulanan tedavilerin muayene testleri üzerine olan etkilerini de karşılaştırdık.

Kinezyobantlamanın OİS olgularındaki muayene testleri üzerine etkisini inceleyen tek bir çalışmaya rastlanmıştır. Pekiyaş ve ark. OİS’ da farklı egzersiz ve kinezyobantlama uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve eklem hareket açıklığına etkisini araştırdığı çalışmasında çalışmaya Hawkins-Kennedy, Neer testleri pozitif olan hastaları çalışmaya almışlardır (93). Ev egzersiz programı verilen olgularda istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemesine rağmen tüm gruplarda tedavi sonrasında testlerin pozitifliği azalmıştır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise Neer testinde tüm ikili karşılaştırmalarda fark ortaya çıkmazken Hawkins testinde ev egzersiz ve sanal gerçeklik egzersiz programları arasında anlamlı fark ortaya çıkmıştır.

Bizim çalışmamızda ise Pekiyaş ve ark.’nın çalışmasından farklı olarak tedavi sonrası tüm muayene testlerinin pozitifliği açısından istatistiksel anlamlı farklılık saptanmıştır. Muayene pozitifliğindeki bu düzelme sham ve egzersiz, sham ve kinezyobantlama grupları arasından egzersiz ve kinezyobantlama grubu lehine sonuçlanmıştır.

Çalışmamızda KT grubunda, bütün eklem hareket açıklığı parametrelerinde artış görülmüştür. Eklem hareket açıklığı yönünden ekstansiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon açıları egzersiz grubu ile sham grubu arasında egzersiz grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Sham uygulanan grupta fleksiyon, abduksiyon açılarında düzelme görülmüştür.

Thelen ve ark. yaptığı çalışmada omuz abduksiyonundaki bu iyileşmenin nedeni olarak bandın proprioseptif uyarıyı artırarak supraspinatus kasında motor üniteye güçlenme ve sonuçta hareketi arttırması olabileceği düşünülmüştür (82). OİS tanısı almış, genç, aktif hastalarda kinezyobantlamanın ağrısız aktif abduksiyon hareketinde iyileşmeye katkıda bulunabileceği ancak uzun vadede omuz ağrısı ve özürülük parametrelerinde sham kinezyobantlama uygulamasından daha etkili olmadığı belirtilmiştir. Eklem hareket açıklıklarındaki bu düzelmeler kinezyobantlama sayesinde hasar görmüş ve düzensiz hale gelmiş fasyanın restore edilerek aktivite esnasında ağrının ortaya çıkması engellenmesi ile olabileceği düşünülmektedir. Kinezyobantlama ile fasyal düzeltme, fasya hareketlerini istenen doğrultuda ve hizada ortaya çıkarmayı ya da yönlendirmeyi hedeflenmektedir. Böylece elastik kinezyobant sayesinde ortaya çıkmış olan mekanik gerim ile derinin hedef kasa doğru hareketiyle oluşan fasyanın tüm hareket kısıtlılığını serbest bırakmak amaçlanır (86,87).

Çalışmamızda diğer bir değerlendirme parametresi ise ultrasonografik akromiyohumeral aralık ve supraspinatus tendon kalınlığı ölçümleri idi.

Ultrasonografi (USG) birçok kas iskelet sistemi lezyonlarında hızlı ve güvenilir tanı sağlar. Tendon patolojilerinde USG, dinamik inceleme de yapabilme özelliği nedeniyle ilk seçilecek radyolojik tanı yöntemi olabilir. Sağlıklı tendonlar hiperekoik bant şeklinde yapılar olarak görülür. Tendinoz durumunda ise tendonda şişme, fibrillerde kalınlaşma ve düzensizleşme, kalsifiye alanlar, fokal intratendinöz hipoekoik alanlar ve doppler ultrasonografide artmış kan akım paterni görülür (94). OİS patofizyolojisi düşünüldüğünde normal popülasyona kıyasla supraspinatus tendon kalınlığı daha fazla, subakromiyal aralığın daha dar olması beklenir. Tedavisinde kullanılan modalitelerin ortak hedefi subakromiyal aralığın artırılması ve tendon kalınlığının azaltılmasıdır.

Michener ve ark. OİS tanılı hastalarda supraspinatus tendon ve akromiyohumeral aralık parametrelerini ultrasonografi ile değerlendirdiği çalışmalarında supraspinatus tendon kalınlığını 6.6 mm olarak ölçmüşlerdir (95). Akromiyohumeral aralık 10.8 mm olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubunda ise supraspinatus tendon kalınlığı 6mm, akromiyohumeral aralık 11.4 mm olarak değerlendirilmiştir. OİS’da daha önce yapılan çalışmalarda supraspinatus tendon kalınlığı 5.6 mm-8.1 mm aralığında görülmüştür. Çalışmamızda tedavi öncesi ultrason ile ölçülen supraspinatus tendon kalınlıkları literatürde belirtilen aralıkla uyumlu olarak sırasıyla 7.3 mm, 6.6 mm, 7.6 mm idi. Tedavi öncesi akromiyohumeral aralık ise sırasıyla 13 mm, 11.7 mm, 13.5 mm olup Michener ve ark. sonuçlarından biraz daha fazla hesaplandı. Literatürde OİS tanılı hastalarda supraspinatus tendon kalınlığında belirtilen kalınlık gibi akromiyohumeral aralık ile ilgili bir değer aralığı belirtilmemiştir. Daha önce yapılan iki çalışmada supraspinatus tendon kalınlığı kontrol grubuna göre 1.1-1.5 mm daha kalın tespit edilmişken yalnızca bir çalışmada kontrol grubuna göre tendon kalınlığı daha ince tespit edilmiştir. Çalışmamızda kontrol grubu olmadığı için sağlıklı popülasyona göre hasta popülasyonumuzda tendon kalınlığı ve akromiyohumeral aralık değerlerinin kıyaslamasını bilememekteyiz.

Kaya ve ark. OİS tanılı hastalarda ilk grup egzersiz ve kinezyobantlama tedavisi alır iken diğer grubun manuel terapi ve egzersiz tedavisi aldığı çalışmalarında supraspinatus tendon kalınlığı tedavi öncesi ve tedavi sonrası ultrason ile değerlendirilmiştir (85). Tedavi sonrası grup içi ve gruplar arasında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Bu çalışmada tedavi

öncesi tendon kalınlığı sorunlu taraflar sırası ile 5.97 mm ile 6.19 mm idi. Tedavi sonrası ise 5.74 mm ile 6.17 mm oldu. Normal taraflar ise 5.44 mm ile 5.91 mm idi. Tedavi sonrası her iki grupta da hedeflenen tendon kalınlığında bir miktar azalma olmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmanın eksik olan bir yönü akromiyohumeral aralığın ölçülmemiş olmasıdır.

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi ultrason ile ölçülen supraspinatus tendon kalınlıkları sırasıyla 7.3 mm, 6.6 mm, 7.6 mm idi (median). Tedavi sonrası ise 7 mm, 6.6 mm, 7.5 mm olarak ölçüldü. Tedavi ile supraspinatus tendon kalınlığında azalma her 3 grupta da saptandı. Ancak gruplar karşılaştırıldığında azalma oranı anlamlı olarak egzersiz grubu ile sham grubu arasında egzersiz grubu lehine idi. Akromiyohumeral aralık ise sırasıyla 13 mm, 11.7 mm, 13.5 mm idi. Tedavi sonrası 13 mm, 12 mm, 13.8 mm olarak ölçüldü. Akromiyohumeral aralıkta ise egzersiz ve KT grubunda anlamlı artış oldu. Bu artış oranı gruplar arasında karşılaştırıldığında KT ve egzersiz grubundan kaynaklandığı bulundu. Tedavi öncesi ve sonrası ölçülen supraspinatus tendon kalınlıkları literatür ile uyumlu aralıkta idi. Literatürde akromiyohumeral aralığın OİS tanılı hastalarda tedavi öncesi ve sonrası ultrason ile değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

OİS 'da tedavi öncesi ve tedavi sonrası supraspinatus tendon ve akromiyohumeral aralık parametrelerinin birlikte ultrasonografi ile değerlendirildiği bu çalışmamız literatüre katkı sağlayacaktır.

Supraspinatus tendonunun kalınlığında azalma ve akromiyohumeral aralıkta meydana gelen artış oranı egzersiz grubunda diğer gruplardan anlamlı olarak iyileşmiş çıkmıştır. Bunun sebebinin OİS tanısında verdiğimiz egzersiz programının etkisi olduğu düşünülmüştür. Humerusu deprese eden kasların, yani eksternal rotatörlerin güçlendirilmesi subakromiyal aralıkta genişlemeye sebep olmuştur. Glenohumeral stabilizasyonu sağlayan kasların güçlendirilmesi ile supraspinatus kasında zorlanma ortadan kalkarak tendinit bulguları gerilemiş ve bu durum ultrasonografik ölçümlerde tendon kalınlığında azalma şeklinde görülmüştür.

Kinezyobantlama grubunda görülen akromiyohumeral aralıkta görülen artış ise humerusu eleve eden deltoid kasına uygulanan inhibisyon tekniğinin etkisi ve mekanik düzeltme tekniği ile omuzun protrakte pozisyonunun restore edilmesi ile olduğu düşünülmüştür.

Sonuç olarak OİS’da kinezyobantlama ağırdışında tüm parametrelerde sham uygulamaya üstün bulunmuş, egzersizle de benzer oranda tüm parametreler açısından etkili bulunmuştur. Ayrıca bu çalışma ile supraspinatusta meydana gelen tenditin ve akromiyohumeral aralığın mesafesinin arttırılabildiği objektif olarak ultrasonografi ile gösterilmiştir. Kinezyobantlama OİS olgularında alternatif bir tedavi seçeneği olup, egzersizle kombine veya egzersize uyumsuz olgularda tek başına da güvenle kullanılabilir.



KAYNAKLAR

1. Akgün K: Omuz ağrıları. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akırmak Ü. Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti, İstanbul, 193-210, 1997.
2. McClure P.W., Bialker J., Neff N., Williams G., Karduna A.: Shoulder Function and 3-Dimensional Kinematics in People With Shoulder Impingement Syndrome Before and After a 6-Week Exercise Program. Physical Therapy Volume 84, Number 9, September 2004.
3. Yishay A.B, Zuckerman J.D, Gallagher M.: Pain inhibition of shoulder strength in patients with impingement syndrome. Orthopedics.Vol:17, Number 8, 1994.
4. Taşçıoğlu F., Dalkıran İ.,Öner C.: Parsiyel Supraspinatus Tendon Ruptürü Olan Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Düşük Doz Lazer Tedavisinin Etkinliği. Türk Fiz Tıp Rehab Derg. 49(6):18-22, Aralık 2003.
5. Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. Phys The 1986;66:1855–65.
6. Morrey F. :Biomechanics of the Shoulder. In: Rockwood C.A., Matsen F.A.(Ed) The Shoulder. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 6: 233-276,1998.
- 7- Tythreigh- Strong G., Hirahara A.: Rotator cuff disease. Current Opinion in Rheumatology 13:135-145, 2001.
- 8- Cyprien J.M., Vasey H.M.: Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in the normal shoulder and in recurrent anterior dislocation. Clin.Orthop. 175:8-17, 1983.173
- 9- Jobe CM: Gross Anatomy of the Shoulder. In : Rockwood and Matsen. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 2, 34-97,1998.
- 10- Neer,C.S.II.;Shoulder Reconstruction,WB Saunders Comp.Philadelphia,1990.
- 11- Soslowsky L.J, Carpenter J.E, Bucchieri J.S.: The rotator cuff, part I. Orthop Clinics of North America. Vol.28, Number1,243-268,1997.
- 12- Netter F.H.: Upper Limb. In: Netter F.H., Hansen J.T.(eds) Human Anatomy. Third edition. ICON Learning System. Section 6: 401-466, 2003.
- 13- 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.
- 14- Snell S. Upper Extremity. In: Snell S.R. (Ed.), Clinical Anatomy. Little, Brown Company-Washington. Chap.9: 381-422, 1995.
- 15- Gürsel Y. : Omuz semiyolojisi. In: Göksoy T. (Ed), Romatizmal hastalıkların tanı ve tedavisi. Yüce yayım A.Ş.-İstanbul. Bölüm 3.15: 182-201, 2002.

- 16- 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.
- 17- Magee D.J., Reid D.C.: Shoulder injuries. In: Magee D.J. (Ed), Athletic Injuries and Rehabilitation W.B. Saunders Company Philadelphia. Section 4, Chap.26:509-542, 1996.
- 18- Kanatli U, Bölükbaşı S, Ekin O, Simşek A. Anatomy, biomechanics, and pathophysiology of instability of the glenohumeral joint. Acta Orthop Traumatol Turc 2005;39(Suppl 1):4-13.
19. Andrea F.W., Mariella P.J. Diagnostic classification of shoulder disorders. Am. Rheum Dis. 58:272-277, 1999.
- 20- Hawkins RJ, Abrams JS : Impingement Syndrome in the Absence of Rotator Cuff Tear (Stage 1 and 2) . Orthop.Clin.North.Am. : 18 :373-382,1987.
- 21- Tytherleigh-Strong G.,Hirahara A. : Rotator cuff disease. Current Opinion in Rheumatology 13: 135-145, 2001.
- 22- Neer,C:S: İmpingement lesions. Clin .Orthop.173 : 70-77,1982.
- 23- Magee D.J. Orthopedic Physical Assessment. W.B.Saunders Company-Philadelphia, Fourth Edition. Chap: 5: 207-319, 2002.
- 24- Daniels L., Worthington C.: Muscle Testing (techniques of manuel examination) p:90-117 W.B.Sounders Company Philadelphia, 1980.
- 25- Demirhan M., Göksan M.A.: Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. Acta Orthop. Traumatol. Turc. 27:212- 217, 1993.
- 26- 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.
- 27- Mantone J.K, Burkhead W.Z., Noonan J. : Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears. Orthop. Clin. North America. Vol 31, Number 2, April 2000.
- 28- Shahan K., Sarrafian M.D.: Gross and Functional Anatomy of the Shoulder. Clinical Orthopaedics and Related Research 173: 11-19, 1983
- 29- Nevlyller, R.M. Kay: The painful shoulder. The Practioner February. Vol 229:121-126, 1985.
- 30- Merdol F.: SSSnun konservatif tedavisinde subakromiyal aralığa kortikosteroid enjeksiyonu ile ultrasonun etkinliğinin karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1999.
- 31- Akman Ş., Demirhan M.: Subakromial sıkışma sendromunda konservatif tedavi metodu ve sonuçlarımız. Acta Orthop.Traumatol. Turc. Cilt 27:239-242, 1993.

- 32- Matsen F.A., Arntz C.T.: Subacromial Impingement. In: Rockwood C.A., Matsen F.A. (Ed), The Shoulder W.B. Saunders Company Philadelphia, 1990. Volume 2, Chap.15
- 33- Fu F.H, Harner C.D., Klein A.H.: Shoulder impingement syndrome. Clin.Orthop. and R.Research. Number 269, August, 1991.
- 34- Glousman R.E.: Instability versus impingement syndrome in the throwing athlete. Orthop. Clinics of North America 24(1):89-99, 1993.
- 35- Neviaser R.J., Neviaser T.J.: Observations on impingement. Clin.Orthop. 254:60-63, 1990
- 36- Katz, W.A.: Rheumatic Diseases. J.B. Lippincott Camp. Philadelphia, Toronto. 1977.
- 37- Post M., Silver R.: Rotator cuff tear: diagnosis and treatment. Clin.Orthop. 173:78-91, 1983
- 38- Riley, G.P., Harrall, R.L., Constant, C.R., Chart, M.D., Cawston, B.L., Hazleman, B.L.: Tendon degeneration and chronic shoulder pain: changes in the collagen composition of the human rotator cuff tendons in the rotator cuff tendinitis. Annals of the Rheumatic Diseases. 53: 359-366, 1994.
- 39- Kolan E. : Omuz sıkışma sendromunda fizik tedavi ve subakromiyal steroid enjeksiyonu ile alınan sonuçların değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Ankara, 2000.
40. Bang M.D., Deyle G.D.: Comparison of Supervised Exercise With and Without Manual Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome. Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy. 30(3). 126-137, 2000.
41. Wolin P.M, Tarbet J.A.: Rotator cuff injury: Addressing overhead overuse. The Physician and Sportsmedicine. Vol 25, Number 6, 1997
- 42- Nadler S., Nadler J.W.: Cumulative trauma disorders. In: De Lisa J.A, Gans B.M. (Ed.) Rehabilitation Medicine Third edition Lippincott –Raven Philadelphia, 1998. Chap: 65:1661-1676
- 43- Ellman H.: Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. Clin.Orthop. 254:64-74, 1990.
- 44- Neviaser T.J.: The role of the biceps tendon in the impingement syndrome. Orthop. Clinics of North America 18(3): 383-386, 1987.
- 45- Tytherleigh-Strong G., Hirahara A. : Rotator cuff disease. Current Opinion in Rheumatology 13: 135-145, 2001.
- 46- Koçer N. : Omuz impingement sendromunun manyetik rezonans görüntüleme özellikleri ve akromion morfolojisiyle ilişkisinin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi,

Denizli, 1993.

47- Kozin F.:Painful shoulder and reflex sympathetic dystrophy syndrome. In:Koopman W.(Ed) Arthritis and Allied Conditions 13.Edition ,1996Volum 2,Chap.101:1887-1922.

48- Çalış M., Akgün K., Birtane M.: Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subakromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis; 59: 44-47, 2000.

49- Bowling R.W., Rockar P.A.: Examination of the shoulder complex. Physical Therapy 66(12): 1866-1877, 1986.

50- Dalton S.E.: The Shoulder .In: Klippel J.H., Dieppe P.A. (Ed.) Rheumatology .Second Edition Mosby –Year Book. Volume 1,Section 4:7.1-7.14, 1998.

51- Hawkins R.J.,Bokor D.S.: Clinical Evaluation of Shoulder Problems; In: Rockwood C.A.,Matsen III F.A.(eds), The Shoulder, Vol 1, W.B. Saunders-Philadelphia, Second edition, Chap 4:164-196, 1998.

52- Hoppenfeld S: Physical Examination of the Spine and Extremities, 7-46, 1976.

53- Çarsancaklı B: Subakromiyal impingement sendromu tanısında manyetik rezonans görüntülemenin yeri ve ultrasonografi ile karşılaştırılması . uzmanlık tezi, İstanbul, 1996.

54- Frieman B.G., Albert T.J.: Rotator cuff disease:A review of diagnosis, pathophysiology and current trends in treatment. Arch.Phys.Med.Rehabil. 75:604-609, 1994.

55- Zlatkin M.B., IanottiJ.P.: Rotator cuff tears: diagnostic performance of MR İmaging. Radiology 172:223-229, 1989.

56- Zlatkin MB. Shoulder. In Edelman RR, Hesselink JR, Zlatkin MB, Ed. Clinical magnetic resonance imaging. 2rd ed. Philadelphia: W.B Saunders company, 1996; 1819-1875.

57- Koşucu P: Rotator cuff patolojilerinin değerlendirilmesinde ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntülemenin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Ankara, 1999.

58- Fukuda H. : The management of partial-thickness tears of the rotator cuff. The Journal Of Bone-Surgery. Vol 85-B. No 1: 3-11, 2003.

59. Demirhan.M, Akman.Ş, Akalın.Y. Rotator manşet patolojilerinde ultrasonografik tanı. Acta Orthop Traumatol Turc 28, 177-180,1994.

60- Suder P.A., Hougaard K.: Intraarticular findings in the chronically painful shoulder. Acta Orthop. Scand. 65(3): 339-343, 1994.

61- Akman Ş.: Subakromial Sıkışma Sendromları ve Cerrahi Tedavisi Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD, 1994

62- Kyung won chung Anatomi Board Review Serisi. 3.Baskı:17-59, 1998.

63- Weber D.C., Brown A.W.: Physical Agent Modalities. In: Braddom R.L.(ed),

- Physical Medicine and Rehabilitation, second edition, W.B.Saunders Company. Chapter 21: 440-458, 2000.
64. Karamehmetoğlu Ş.S.: Derin Isıtıcılar. In: Sarı H., Tüzün Ş., Akgün K.(ed), Fiziksel Tıp Yöntemleri, Nobel Tıp Kitabevi. Syf: 51-60, 2002.
65. Low J.: Therapeutic US. In: Low J., Read A.(eds), Electrotherapy and Related Research, third edition, Latimer Trend and Company Ltd. Section 2, Chapter 6: 172-212, 2000.
- 66- Alpkalyon T.: Ultrasonlar, In: Tuna N.(ed), Elektroterapi, İkinci baskı, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul. Bölüm 10: 129-138, 2001.
- 67- Koyuncu H. Yüzeysel ısıtıcılar. İn (Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K.) : Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. Nobel tıp kitabevi.syf 43-50, 2002.
- 68- Tüzün F. Soğuk tedavisi. İn (Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K.) : Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. Nobel tıp kitabevi. syf 81-87,2002.
- 69- Merdol F.: SSSnun konservatif tedavisinde subakromiyal aralığa kortikosteroid enjeksiyonu ile ultrasonun etkinliğinin karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1999.
- 70- Jobe F.W., Schwab D.M., Wilk K.E.: Rehabilitation of the Shoulder. In: Brotzman S.B. (ed), Clinical Orthopaedic Rehabilitation, Mosby- Missouri. Chapter 3: 91-141, 1999.
- 71- Kisner C., Colby L.A.: The Shoulder and Shoulder Girdle. In: Therapeutic Exercise Foundations and Techniques, F.A. Davis Company- Philadelphia. Chapter 7: 249-278, 1985.
- 72-Bölükbaşı S., Kanatlı U.: SSSnda açık cerrahi yöntemler. Acta Orthop Traumatol Turc 2003; 37 Suppl 1:48-53.
- 73-Post M., Cohen J.:İmpingement syndrome -A review of late stage II and early stage III lesions.: Clin.Orthop.207:126-132, 1986.
- 74- Matsen F.A, Smith K.L: Effectiveness Evaluation and the Shoulder. In : Rockwood and Matsen. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 28,1998.
- 75- Basset R.W., Cofield R.H.: Acute tears of the rotator cuff-the timing of surgical repair.Clin.Orthop. 175:18-24, 1983.
76. Duger, T., Yakut, E., Oksuz, C., Yorukan, S., Bilgutay, B. S., Ayhan, Ç. & Yakut, Y. (2006). Reliability and validity of the Turkish version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Questionnaire. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 17(3), 99.

77. Hudak, P. L., Amadio, P. C., Bombardier, C., Beaton, D., Cole, D., Davis, A., ... & Marx, R. G. (1996). Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand). *American journal of industrial medicine*, 29(6), 602-608.
78. Ozsahin, M., Akgun, K., Aktas, I., & Kurtais, Y. (2008). Adaptation of the Shoulder Disability Questionnaire to the Turkish population, its reliability and validity. *International Journal of Rehabilitation Research*, 31(3), 241-245.
79. Windt D, Heijden G, Winter A, Koes B, Deville W, Bouter L (1998). The responsiveness of the Shoulder Disability Questionnaire. *Ann Rheum Dis* 57:82–87
80. Michener L.A., Walsworth M.K., Burnet E.N.: Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome. *Journal of Hand Therapy*, 17(2), Apr-Jun, 2004
81. Celik, Derya, Gulseren Akyuz, and Ipek Yeldan. "Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome." *Acta Orthop Traumatol Turc* 43.6 (2009): 504-509.
82. Thelen, Mark D., James A. Dauber, and Paul D. Stoneman. "The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial." *journal of orthopaedic & sports physical therapy* 38.7 (2008): 389-395.
83. Şimşek, H. H., et al. "Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial." *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 47.2 (2013): 104-110.
84. Frazier S, Whitman J, Smith M. Utilization of kinesio tex tape in patients with shoulder pain or dysfunction: a case series. *Advanced Healing*. 2006; Summer: p.18–20.
85. Kaya, Erkan, Murat Zinnuroglu, and Ilknur Tugcu. "Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome." *Clinical rheumatology* 30.2 (2011): 201-207.
86. X. Kase K, Wallis J, Kase T: *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*, 3rd ed. Tokyo, 2003
87. Y. Dias EM, Portella G, Lemos TV: *Bandagens e Imobilizadores. Profisio Esportiva Traumato-Ortopedica*, 2012, 1: 89–155
88. Kalichman L, Vered E, Volchek L. Relieving symptoms of meralgia paresthetica using kinesio taping: A pilot study. *Arch Phys Med Rehab* 2010;91:1137-9.
89. Öztürk, Gülcan, et al. "Efficacy of kinesio tape application on pain and muscle strength in patients with myofascial pain syndrome: a placebo-controlled trial." *Journal of physical therapy science* 28.4 (2016): 1074-1079.

90. Külçü, Duygu Geler, et al. "Kinesiotaping as an alternative treatment method for carpal tunnel syndrome." Turkish journal of medical sciences 46.4 (2016): 1042-1049.
91. MacDonald, Peter B., Peter Clark, and Kelly Sutherland. "An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs." Journal of shoulder and elbow surgery 9.4 (2000): 299-301.
92. Valadie, Arthur L., et al. "Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder." Journal of Shoulder and Elbow Surgery 9.1 (2000): 36-46.
93. Özünlü Pekiyaş, N. (2013). Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Farklı Egzersiz ve Kinezyobant Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Eklem Hareket Açıklığına Etkisi.
94. Drakonaki EE, Allen GM, Wilson DJ. Real-time ultrasound elastography of the normal Achilles tendon: reproducibility and pattern description. Clin Radiol 2009;64:1196–202.
95. Michener, Lori A., et al. "Supraspinatus tendon and subacromial space parameters measured on ultrasonographic imaging in subacromial impingement syndrome." Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 23.2 (2015): 363-369.



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

SAYI : HNEAH-KAEK 2016/
KONU : Araştırma Onay Başvurusu

24.10.2016

Sayın Doç.Dr.Duygu GELER KÜLCÜ

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'nde yürütülmesi planlanan **“OMUZ İMPİNGMENT SENDROMUNDA KİNEZYOTEYP UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ”** başlıklı çalışmaya ait sunmuş olduğunuz başvuru dosyası ile ilgili belgeleri araştırmamızın amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemleri yürürlükte bulunan “İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik” ve “Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği” dikkate alınarak incelenmiş, araştırmamızın yürütülmesinde etik açıdan sakınca olmadığına 24.10.2016 tarihli toplantımızda oy birliğiyle HNEAH-KAEK 2016/98 (HNEAH-KAEK 2016/KK/98) karar no ile karar verilmiştir.

“İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik” ve “Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği” kapsamında yer alan araştırmalar için çalışmaya başlamadan önce Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu’ndan izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada kullanılacak tüm ürünlerin ve tetkiklerin destekleyici, destekleyici yoksa araştırmacı tarafından karşılanması,

Araştırmanın başlamaması, iptali ve sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,

Araştırmanın Helsinki Bildirgesi’nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,

Çalışma tamamlandığında tarafımıza bildirilmesi ve araştırmaya ait yıllık bildirim raporunun tarafımıza sunulması gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. M. İhsan KARAMAN
Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Ek: HNEAH Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu



TC Sağlık Bakanlığı
T.C. Sağlık Bakanlığı
T.C. Sağlık Bakanlığı

HİZMETE ÖZEL
T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

NORMAL

Sayı : 71146310-511.06-E.68551
Konu : 2016-152

28.03.2017

Sayın Doç. Dr. Duygu Geler Külçü
Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalı
İSTANBUL

İlgi : Kurumumuz 22.03.2017 tarih ve E.82948 sayılı yazısı.

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, aşağıdaki tabloda bilgileri verilen ilgide kayıtlı klinik araştırma başvuru dosyası ve belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 06.09.2014 tarihli ve 29111 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup **Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formunda** belirtilen merkezde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın Adı	Omuz İmpingment Sendromunda Kinezyoteyp Uygulamasının Etkinliği
Koordinatör Merkez	Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Doç. Dr. Duygu Geler Külçü
Protokol tarihi / versiyon no	18.10.2016/3
BGOF tarihi / versiyon no	23.01.2017/4
ORF tarihi / versiyon no	10.08.2016/1
Araştırma Broşürü tarihi / versiyon no	-
Proje Yürütücüsü	-

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak;

- Gönüllülerden alınan ve ülke dışına çıkarılacak olan numuneler için biyolojik materyal transfer formunda belirtilen şartların yerine getirilmesi,
- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Tel: (0 312) 218 30 00- Fax : (0 312) 218 34 60

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır. Doküman <http://ebs.ticck.gov.tr/Basvuru/EImza/Kontrol> adresinden kontrol edilebilir. Güvenli elektronik imza aşı ile aynıdır. Dokümanın doğrulama kodu : ZW56SHY3Z1AxRG83Z1AxQ3NRZW56

- Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar İlkeleri ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,
- Araştırmada kullanılan her türlü araştırma ürününün ve ürünlerin kullanılmasına mahsus her türlü malzeme ile muayene, tetkik, tahlil ve tedavilerin bedeli için gönüllüden herhangi bir ücret talep edilmemesi,
- Araştırmaya ait yıllık bildirim formunun düzenli olarak Kurumumuza gönderilmesi,
- Sorumlu araştırmacı olarak yazınızın bir örneğinin ilgili etik kurula iletilmesi hususlarında bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Ali Sait SEPTİOğLU
Kurum Başkanı a.
Kurum Başkan Yardımcısı



