

**T.C.**

**BAŞBAKANLIK**

**BEZM-İ ÂLEM VALİDE SULTAN**

**VAKIF GUREBA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**

**I. ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ**

**KLİNİK ŞEFİ**

**PROF. DR. HAKAN GÜRBÜZ**



**UZMANLIK TEZİ**

**Rotator Manşet Yırtığı Tedavisinde Tam Artroskopik Tamir Ve  
Artroskopi Yardımlı Mini Açık Teknikle Yapılan Tamir Sonuçlarımız Ve  
Bu İki Tekniğin Karşılaştırılması**

**Dr. SÜLEYMAN SEMİH DEDEOĞLU**

**İSTANBUL 2010**

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca üzerimizden ilgisini ve şefkatini esirgemeyen, bilgi birikimi ve tecrübeleriyle bizleri aydınlatan değerli hocam sayın Prof. Dr .Hakan Gürbüz'e , kliniğe ilk geldiğim günden beri bana her türlü desteği veren ve çalışma disiplini aşıl原因an ağabeylerim Sayın Doç.Dr.Kahraman Öztürk'e, Doç.Dr.Cem Zeki Esenyel'e, Op.Dr.Rıdvan Yeşiltepe'ye, Op.Dr.Murat Bülbül'e, Op.Dr.Semih Ayanoğlu'na, beraber fedakarca çalıştığımız asistan arkadaşlarım kardeşim Dr.Yunus İmren'e, Dr Ali Tufan Pehlivan'a, Dr Erdem Özden'e, Dr Abdulkadir Yığman'a, Dr. Hüseyin İret'e,Dr. Alican Barış'a, Dr.Tahsin Çayır'a, Dr.Ayhan Erzincanlı'ya, Dr.Nejat Tunçer'e, Dr.Serkan Önder Sırma'ya, Dr.Ömer Cengiz'e, Dr.Hasan Hüseyin Ceyhan'a, Dr.Abdullah Obut'a, kıdemli ağabeylerim Op.Dr. Sinan Kahraman ve Op.Dr. Cem Dinçay Büyükkurt'a ;

Beni büyüten bu günlere getiren dünyanın en tatlı ve fedakar annesi Emine Dedeoğlu'na, dünyanın en iyi babası rahmetli babam Mehmet Dedeoğlu'na, canım ablalarım Gönül Yönter ve Neslihan İşcan'a, en sıkıntılı zamanlarımda bile hiç yıkılmayacak bir duvar gibi sırtımı yaslayabildiğim, hayatımın en büyük manası olan canım eşim Özge Dedeoğlu'na ve bana duyguların en güzelini yaşatan hayatımıza yeni gelecek misafire çok teşekkür ederim.

## KISALTMALAR

MRG	:Manyetik Rezonans Görüntüleme
USG	:UltraSonoGrafı
IGHL	:İnferior Glenohumeral Ligaman
MGHL	:Middle Glenohumeral Ligaman
TROC	:Trokanter
EMG	:Elektromyogram
AC	:Akromioklavikuler

## İÇİNDEKİLER

<b>1.Giriş ve Amaç.....</b>	<b>1</b>
<b>2.Genel Bilgiler.....</b>	<b>3</b>
2.1.Rotator Manşet Problemlerinin Çözümünde Tarihsel Seyir .....	3
2.2.R.M.Embriyolojisi, Anatomisi, Biyomekanigive Fizyopatolojisi ...	8
2.2.1.Embriyoloji .....	8
2.2.2. Rotator manşet anatomisi .....	15
2.2.3.Rotator manşet biyomekaniği .....	20
2.2.4.Patofizyoloji .....	30
2.3.Hastanın Değerlendirilmesi .....	35
2.4. Rotator Manset Yırtıklarının Sınıflandırılması .....	42
2.5.Tedavi .....	47
2.5.1.Artroskopik Rotator Manşet Tamiri .....	49
2.5.2.Artroskopi Yardımlı Mini Açık Tamir .....	52
2.5.3. Ameliyat sonrası tedavi .....	53
<b>3. Hasalar ve Yöntem.....</b>	<b>53</b>
<b>4.Ameliyat Tekniği.....</b>	<b>60</b>
4.1.Artroskopi Yardımlı Mini Açık Tamir Tekniği .....	60
4.2.Tam Artroskopik Tamir Tekniği .....	62
<b>5. Bulgular.....</b>	<b>66</b>
<b>6. Tartışma.....</b>	<b>70</b>
<b>7. Sonuçlar.....</b>	<b>75</b>
<b>8. Özet.....</b>	<b>78</b>
<b>9. Kanaklar.....</b>	<b>80</b>

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz eklemi günlük hayatımızda anahtar role sahip bir eklemdir.Geniş hareket açıklığı ve üst ekstremitenin gövdeyle olan ilişkisini sağlayan bir köprü görevi üstlenir.Bu sebepten dolayı omuz eklemi ile ilgili patolojiler insan yaşamını ve hayat kalitesini ciddi bir şekilde etkilemektedir.Uzayan insan yaşam süresi ve ağırlaşan hayat şartları insanları ileri yaşlarda da çalışmasını ve gittikçe bireyselleşen dünyada öz bakımı gibi işlerini dahi kendisinin yapmasını gerektirmektedir.

Günlük hayatımızda bu kadar sık kullandığımız bu eklem travmalara da bu sebepten dolayı oldukça açıktır.Direk eklem üzerine gelen akut travmaların yanında kronik uzun süreli mikrotravmalar sonucu eklem patolojileri meydana gelebilmektedir.Akut yaralanmalar genellikle gençlerde ve sporcularda ciddi problemler oluşturmaktadır.Mikrotravmaya bağlı kronik yaralanmalar ise hayatın ilerleyen yaşlarında karşımıza çıkmaktadır.Bu sebeplerden dolayı her insan, hayatının bir döneminde omuz problemleri ile karşılaşabilir.

Omuz eklemi anatomik ve biyomekanik özellikleri açısından çok komplike bir yapıya sahiptir.Eklem dinamik ve statik stabilizatör yapılardan oluşmaktadır.Rotator manşet bu dinamik yapının en önemli komponentlerinden biridir.Omuzun dış rotasyon ve elevasyon hareketinin yanı sıra humerus başının glenoid ile ilişkisinin sağlanmasında kritik önem taşımaktadır.

İnsanoğlu rotator manşeti ve yaralanmalarını ilk olarak 1800 lü yılların başlarında gözlemlemiş ve o zamandan günümüze çeşitli tanı ve tedavi prensipleri uygulanmıştır. Zaman içerisinde rotator manşet üzerinde kronik olarak dejenerasyon meydana getiren etmenler tanımlanmıştır.Subakromial alanın ve akromionun morfolojik tiplerinin manşet üzerindeki etkileri incelenmiştir.Omuz sıkışma sendromu ,rotator manşet yaralanmaları ve omuz instabilitesinin birbirlerinden çok ta bağımsız süreçler olmadığı ortaya konmuştur.

Kronik süreçte omuz sıkışma sendromunun rotator manşet patolojilerine ve yırtığına sebep olabildiği,rotator manşet yırtığı sonunda humerus başının süperiora migrasyonu ve instabiliteye sebep olabildiği ve bu çemberin birbirleriyle olan ilişkisi günümüzde halen araştırılmaktadır.

Rotator manşet patolojileri tendinozisten başlayan parsiyel yırtık,tam kat yırtık, masif yırtık ve yağlı dejenerasyona kadar uzanan geniş bir yelpazeyi içerdiği anatomik,patolojik ve biokimyasal çalışmalar sonucunda yıllar içerisinde tespit edilmiştir.Tedavinin doğru zamanda yapılmaması yağlı dejenerasyon gibi geri dönüşü olmayan durumlara ve rotator manşet artropatisi gibi eklem replasman cerrahisi gerektirecek sonuçlara yol açabileceği unutulmamalıdır.

Endüstrielleşen ve hızla gelişen tıp dünyası hastalıkların teşhis ve tedavisinde teknolojiyi de gittikçe ön plana çıkarmaktadır.Artroskopik cerrahi yıllar içerisinde hızla gelişmektedir. Artroskopik yöntemde dahil olmak üzere rotator manşet cerrahisi,omuz instabilitesi cerrahisi ve proksimal humerus kırıkları ve çıkıkları açık ve kapalı tekniklerle kliniğimizde başarı ile tedavi edilmektedir.

Biz bu çalışmamızda ; rotator manşet yırtığı tedavisinde günümüzde, dünyada ve ülkemizde en sık kullanılan iki yöntem olan artroskopik tamir ve artroskopik yardımcı mini açık teknikle yapılan tamirinin sonuçlarının hasta sağlığı ve ülke ekonomisine yansımaları açısından değerlendirmeyi amaçladık.

Değerlendirme kriteri olarak hastalara ameliyat öncesi ve sonrası Constant Omuz Skorlaması ve MRI incelemesi kullanıldı. Hastaların klinik ve fonksiyonel sonuçları değerlendirildi.

Hastalarımızı ameliyat süreleri, yara yeri enfeksiyonu gelişme sıklığı, damar ve sinir yaralanması oranları, hastanede kalma süreleri, rehabilitasyon ve günlük hayata dönüş için gereken zaman , deltoid kas disfoksiyonuna bağlı problemlerin oluşup oluşmaması , donuk omuz gelişimi oranı , kozmetik sonuçları, tekrar yırtık oluşma sıklığı ve ülke ekonomisi üzerine getirdikleri yük açısından incelemeyi ve bu iki tekniğin birbirlerine olan avantaj ve dezavantajlarını objektif bir bakış açısıyla ortaya koymayı amaçladık.

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1.ROTATOR MANŞET YARALANMALARI VE TEDAVİSİNE TARİHSEL BAKIŞ

Rotator manşet tanımı ve sorunlarına dair çalışmalara ilk olarak 18.yüzyılın başlarında rastlanmaktadır.Rotator manşet veya muskulotendinöz manşet ilk defa 1834 yılında londrada J.G Smith tarafından tanımlandı.(1)

1924 yılında Meyer yırtık mekanizması ile ilgili teorisini yayınladı.(2)1934 yılında Codman muskulotendinöz manşet ve onun komponenti olan supraspinatus tendonun yırtıklarının 25 yıllık gözlem sonuçlarını bildirdi.sonraki 10 yılda Mc Laughlin yırtığın etyolojik faktörlerinin belirlenmesine yardımcı olacak çalışmalar yaptı.(3)1933 yılında Oberholter tanıda artrografinin kullanılabileceğini buldu.Lindholm ve Palmers radyoopak kontrast madde kullanarak yırtığı parsiyel ,tam kat ve masif olarak derecelendirdi.(4)

Codman komplet yırtıklarda erken dönemde cerrahi önermiş ve ilk tamiri 1909 yılında yapmıştır.(5)Codman subakromial bursa ve tendon aponevrozlarının gelişen patolojik süreçte etkili olduğunu göstermiştir.

Jarjavay subakromial bursa ile ilgili çalışmalar yapmış ve genel olarak subakromial bursit tanımlamasını yapmıştır.(6)Duplay travma sonrası omuz ekleminde gelişen sertlik ve ağrı ile karakterize durumu “periarthritis humeroscapularis” olarak tanımlamış ve bunu subakromial ve subdeltoid bursadaki patoloji ile ilişkilendirmiştir.(7) Duplay patolojide alta yatan sebebin bursal destrüksiyon veya füzyon olabileceğini düşünüyordu. Bu yönde otopsi çalışmaları yapmıştır.

Duplayın görüşü Tillaux ve Desche tarafında ilerleyen zamanlarda destek görmüştür.(8-9)Duplay ın tezine karşı görüşte birleşen Gosselin, Durone ve Chavrot ise hastalığı romatizmal bir sürece bağlı ve ya nörit gibi alta yatan başka bir patolojiye bağlı geliştiği fikrini savunmuşlardır.(10-11)

Colley ve Küster Almanyada Duplay ın görüşünü destekler nitelikte çalışmalar yapmıştır.(12-13)(Röntgenografi humeroscapuler periarthritin tanımlanmasına katkı sağlamıştır.

Akromion ve büyük trokanter arasındaki yumuşak dokuda görülen kalsiyum depolanması röntgenografide tespit edilmiştir.

Stieda aynı röntgen bulgularını subakromial bursanın lümeninde biriken kalsiyum depositlerine bağlı olduğunu tespit etmiş ve bunu bursitis calcarea subacromialis veya subdeltoidea olarak tanımlamıştır.(14)

Codman subakromial bursitli hastalarda supraspinatus tendonunda gelişen patolojik değişiklikleri tanımlamış ve abduksiyon kısıtlılığı gelişen hastalarda total ve parsiyel tendon rüptürlerini gösteren çalışmalar yapmıştır.Codmanın çalışmaları humeroscapuler periartrit in yalnızca bursal yapılarda değil omuz eklemi çevresindeki tendonların aponevrozlarında etkilendiği bir süreç olduğunu göstermiştir.(15)

Codmanın fikirlerini destekleyen ilk çalışmaları Wrede röntgen bulguları pozitif olan hastaları ameliyat ettiği sırada kalsiyum depositlerinin supraspinatus tendonu içerisinde lokalize olduğunu tespit ederek yapmıştır.

İlerleyen yıllarda omuz ekleminde benzer klinik şikayetlere yol açan periartritis humeroscapularis benzeri tablo oluşturan farklı durumlar tanımlanmıştır.(16)

Rotator manşetin subakromial abrazyonu zaman içerisinde tedavinin seçilmesinde önem kazanmış ve Codman, Armstrong, Hammond, Mc Laughlin, Mooseley,Smith-Petersen ve Watson Jones gibi cerrahların bazıları total akromionektomi yaparlarken bir grup ise lateral akromionektomiye tedaviye dahil etmişlerdir.(17-18,19-20)

Charles Neer 1972 yılında İmpingement Sendromu`nu tanımlamış ve akromionun anterior çıkıntısının alt yüzünde proliferatif spur formasyonu oluşumu, buna ve korakoakromial ligamentin traksiyonuna bağlı rotator manşetin humerus başı ile bu bölge arasında tekrarlayan sıkışması olarak karakterize etmiştir.(21)

Neer omuz nötral pozisyonda iken supraspinatus tendonun tub. majore yapışma yeri ve bispital oluk korakoakromial arkın anteriorundan geçmekte olduğunu tespit etmiştir.Öne fleksiyon durumunda bu yapılar arkın altınadan geçer ve buna bağlı olarak abrazyona uğramaktadırlar.Devamlılığı olan kronik bursitin parsiyel rotator manşet yırtıklarından tam kat yırtığa kadar patolojik süreçlere yol açabildiğini öne sürmüştür.



Neer fizik muayene ve röntgen bulgularının kronik bursit, parsiyel ve tam kat yırtığı ayırtetmemize yardımcı olamayacağını belirtmiştir.Parsiyel yırtığı olan hastalarda eklem sertliğinde artış olduğu ve sertlik geçmeden cerrahi tedavi yapılmamasını önermiştir.Akromioplasti öncesi lokal subakromial lidokain enjeksiyonu yapılarak klinik problemin yerinin tespiti ve tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde yol gösterici olabilmesi açısından önemini belirtmiş ve bu tekniği ilk olarak tanımlamıştır.(21)

Neer impigment sendromunu 3 farklı tipte değerlendirmiştir.

Tip 1:Gerileyebilen ödem ve hemorajisi olan 25 yaşından genç hasta

Tip 2:25-40 yaş arası rotator manşette fibrozis ve tendiniti olan aktivitesini nadiren engelleyen ağrısı olan hasta grubu

Tip 3:40 yaşından büyük kemikte spur oluşumu ve tendon yırtıkları görülen hasta grubu

Neer rotator manşet tendinitinde cerrahi dışı tedavinin önemi üzerinde durmuştur ve

cerrahi yapılan hastalarda ise deltoidin akromial orjinin korunması gerektiği, acroionun anterior inferior yüzünün düz bir şekilde rezeke edilmesi gerektiği,abrozyona sebep olabilecek akromioklavikuler eklem artrozu gibi durumların tespit edilmesi ve cerrahi sonrası doğru bir rehabilitasyon programı yapılması gerektiğini belirtmiştir.(21-22)

1972 yılında akromioplasti endikasyonlarını tanımlamıştır.1983 yılında artrografik olarak tespit edilebilen rotator manşet rüptürü olan akromioplasti adayı olabilecek hastaları sınıflandırmıştır.(21)

40 yaşından büyük artrografi bulgusu negatif olan 1 yıldan uzun süredir konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastalara,40 yaşından genç subakromial lidokain enjeksiyonu sonrası semptomları geçen tip 2 sıkışma sendromu olarak değerlendirilen ve benzer semptomlara yol açabilen romatoid artrit veya gecikmiş kırıkları olan hastaları bu gruba dahil etmiştir.(23)

Neer akromioplastinin mekanik semptomların düzelmesinde katkısını göstermiştir. Lateral akromioplasti sonrası semptomları gerilemeyen hastalara anterior akromioplastiyi önermiştir çünkü sıkışmaya sebep olabilecek durumlar devam edebilmektedir.(23)

Tamir edilemeyen rotator manşet yırtığı olan nadir sayıdaki hastada subakromial dekompresyonun semptomları azaltabileceğini ve hasta konforunu arttıracığını bildirmiştir.

Küçük füzyonu tamamlanmış akromial büyüme merkezinin rezeksiyonunu, büyük füzyonu tamamlanmamış parçaların ise sıkışmayı önlemek amacıyla akromionun yukarısına internal tespitini önermektedir.

Neer akromioklavikuler eklem artritini veya artrit dışı akromioklavikuler eklem genişlemesine sebep olabilecek durumlarda distal klavikula rezeksiyonunu tavsiye etmektedir.(23)Bernstein takip eden dönemde konuyla ilişkili çalışmalar yapmıştır.(24)

Neer impingement sendromunu 1972 yılında tanımlamıştır. Latin kökenli bir sözcük olan imgingement kelimesi impingo kökünden gelmektedir. İmpingo yani bir yere zarar veren saldırma anlamını taşımaktadır.Burada anterior akromion altındaki rotator manşete zarar vermekte yani saldırmaktadır.(21)

Akromion lateral kısmı zararsız olarak tanımlanmış ve sadece anterior kısmının rezeksiyonu önerilmiştir.

“Ancak akromionun tamamı zararsız olabilir mi?” bu soruyu düşünen Mc Allister ve arkadaşları akromioplasti yapmadan rotator manşet yırtığı tamiri yapmış ve iyi sonuçlar yayınlamıştır.(25) Budoff ise parsiyel yırtığı olan hastalara akromioplasti yapmadan debridman yapmış ve sonuçları iyi olarak yayınlamıştır.(26)

Rotator manşet tendinopatisinde sıkışma sendromu gibi ekstrinsik faktörlerin yanı sıra avaskularite, yaşlanma ve çok kullanma gibi intrinsik faktörlerinde rolü olduğu düşünülmektedir.(27-28)

Günümüzde subakromial abrazyonu azaltmak için korakoakromial ligamanın kesilmesi, akromioklavikuler eklemin rezeksiyon artroplastisi, geniş akromionektomi, kombine prosedürler ve biceps tendonun eklem içi bölümünün eksizyonu ile beraber tendonun distal ucunun tenodezi önerilmektedir.(14-29)

Son dönemlerde artroskopik akromioplasti tedavide önem kazanmaya başladı.

Elman artroskopik akromioplasti yaptığı hastaların 1-3 yıllık sonuçlarında %88 iyi ve mükemmel sonuç yayınladı.(30)

Gartsman 100 hastada uyguladığı artroskopik akromioplasti sonrası 9 hastaya açık cerrahi yapılması gerekmiştir.

Artroskopik cerrahinin ameliyat süresi açık cerrahiye göze uzun bulunurken spora veya işlerine dönmesi için gereken sürede anlamlı fark bulunmadığı gösterildi.(31) Rotator manşet cerrahisinde uygulanan mini-açık teknik ile yapılan tamir, 2000'lere doğru yerini tam artroskopik ve artroskopik yardımcı mini açık tekniğe bırakmaya başlamıştır.

France ve arkadaşları 1989'yılında tamir tekniklerini biyomekanik açıdan değerlendiren çalışmalar yapmıştır.(32)

Sward 1992'yılında ve Gerber 1994'yılında transosseöz tamir tekniklerini karşılaştırmışlardır.(33-34)

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler sonucu yeni suture geçiriciler ve yakalayıcılar, çapa suture materyalleri kullanılmaya başlanmıştır.2000 yılından itibaren dünyada ve ülkemizde bu materyaller yardımıyla yapılan yeni tamir tekniklerinin sonuçları araştırmacılar tarafından biyomekanik ve klinik açıdan değerlendirilmekte ve yayınlanmaktadır.

## **2.2.ROTATOR MANŞET EMBRİYOLOJİSİ, ANATOMİSİ,BİYOMEKANİĞİ VE FİZYOPATOLOJİSİ**

### **2.2.1 Embriyoloji**

Vücuttaki tüm doku ve organlar ektoderm, mesoderm ve endoderm denilen üç adet germ yaprağından oluşur.Bu germ yapraklarına ait hücre tipleri bölünme,göç etme,agregasyon ve farklılaşma evrelerini geçirerek farklı organ sistemlerinin oluşumunu sağlar.Kemik,kıkırdak,bağ doku ve kaslar mesoderm tabakasından gelişirler.

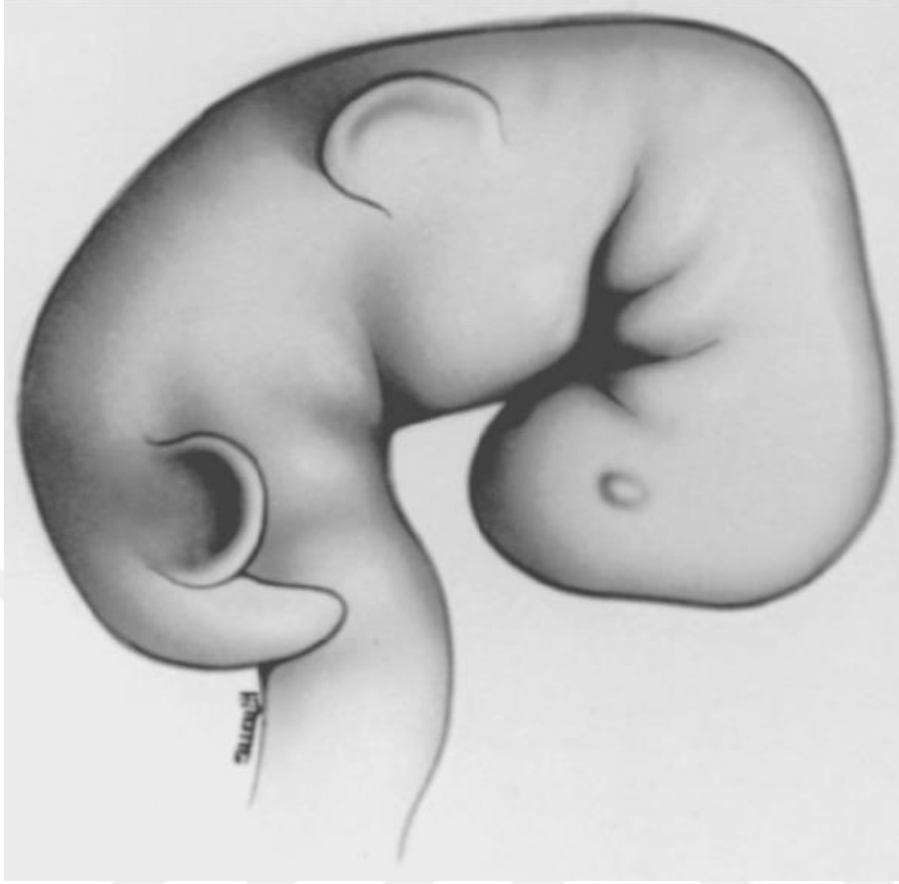
Prenatal embriyolojik gelişim 3 ana perioda ayrılır.Bunlar İlk 2 hafta, embriyolojik periyod ve fetal periyod dönemleridir.İlk 2 hafta sırasıyla fertilizasyon,blastokist,implantasyon,embriyoblast ve trofoblast aşamalarından oluşur.

Embriyonik periyod 3-8 hafta arası dönemdir.8.haftadan doğuma kadar geçen süre ise fetal periyod olarak değerlendirilir.

Gestasyonun 4.haftasında gövdenin ventrolateralinde ekstremitte tomurcukları belirir.(Şekil 1)

Önce üst ekstremitte gelişimi başlar. Üst ekstremitte alt 6 servikal ve ilk 2 torasik segmentten oluşur.

4.haftada ekstremitte yaklaşık 3mm uzunluğuna ulaşır. Üst ekstremitte tomurcuğuna ait çukurluk fossa aksillaris olarak adlandırılır.



**Şekil 1.** Ekstremité tomurcuklarının belirmesi

Mesenkimal hücreler farklılaşma yeteneğine sahiptir. Fibroblast, kondroblast ve osteoblasta dönüşürler. Gelişim apikal ektodermal halka bölgesinden devam eder. (Şekil 2)

5. hafta da birçok doku simultane olarak oluşmaya başlar. Periferik sinirler brakial pleksustan ekstremité tomurcuklarının içerisine doğru büyür.

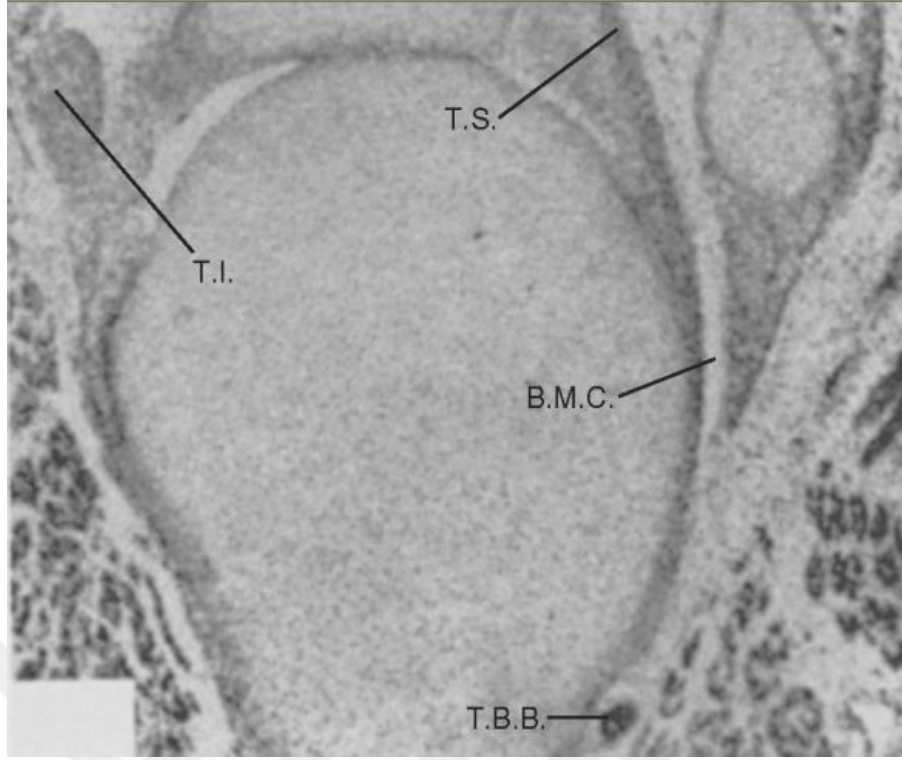
Myoblastlar kas ünitelerini oluşturur.Henüz omuz eklemi oluşmamasına rağmen humerus başının merkezinde kıkırdak gelişimi meydana gelir.



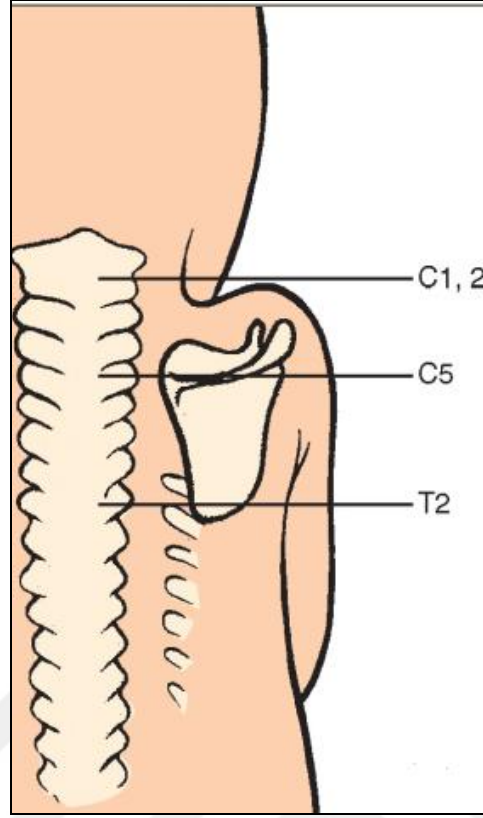
**Sekil 2.** Apikal ektodermden ekstremitenin gelişimi

İnterzone denilen bölgeden omuz eklemi prekürsörü meydana gelir.(35)(şekil 3)Bu dönemde scapula C4-C5 seviyesindedir. Klavikula ise ossifiye olmaya başlar.(Şekil 4)(36)

6.hafta periferdeki mesenkimal doku gelişimi görülür.(37)Mesoderm derin, intermediate ve yüzeyel 3 tabakaya ayrılır.(38)



**Şekil 3.** 7.Hafta Omuz eklemi prekürsörü.T.I:Infraspinatus tendonu,T.S:Supraspinatus tendonu,T.B.B:Biceps tendonu ,B.MC Korakobrakial bursa



**Sekil 4.** 5.Hafta Scapula C4-5 seviyesinde

Kas grupları ventral fleksör ve dorsal ekstansör olarak ayrılmaya başlar.Bu sırada omuz eklemi prekürsörü olan interzone 3 tabakalı aşamadır.Kondrojenik tabaka hücresel olarak seyrek.Glenoid kenarı bu dönemde farkedilmeye başlar.

Ancak kavitasyon ve eklem formasyonu henüz oluşmamıştır. İlk kemik formasyonu humerusun primer osifikasyon merkezinde başlar.Scapula bu dönemde C4-T7 arasında gelişmeye başlamıştır.

7.haftanın başlarında ekstremiteler ventrale doğru büyür ve üst ve alt ekstremiteler farklı yönlere doğru rotasyona uğrarlar. Üst ekstremitel lateral doğru 90 derece döner.Bu dönemde omuz eklemi oldukça gelişmeye başlar.(39)

3 tabakalı interzone bölgesinin orta tabakası kavitasyona izin verecek şekilde sertliği oldukça az bir yapıdadır. Scapula inişine devam eder ve 1.ve 5.kosta arasındadır.



8.hafta embriyo 25-31 mm civarındadır. Omuz eklemi yetişkindeki haliyle aynıdır.Kapsül ve ligamanlar görülebilir.(40)

Fetal periyod embriyolojik dönemde oluşan ve farklılaşan organların büyümesini içerir.Omuz eklemi çevresindeki ligaman,tendon ve kapsül gibi yapılar zengin bir vasküler ağ ile sarılır.

Omuz eklemi için en önemli zaman 12 hafta olarak kabul edilir.Bu dönemde glenoid labrum,biceps tendonu ve glenohumeralligamanlar gibi eklemde stabiliteyi sağlayan ve glenoid fossada konkaviteyi arttıran yapılar eklemi bir halka gibi sarar.(41)

Glenoid labrum dens fibröz ve elastik bir dokudan oluşur. Fibrokartilaj yapı içermez.

Akromioklavikuler eklem omuz ekleminden farklı bir yol izleyerek oluşur.emriyolojik dönemde değil fetal dönemde oluşur.Subdeltoid,subkorakoid ve subscapular Bursalarda bu dönemde oluşur.

13.haftada rotator manşet tendonları, korakoakromial ark ve korakohumeral ligaman oluşmuştur.

Akromion kartialagenöz bir yapıdadır ve humerus başına doğru tip 2 akromion gibi hafif bir kıvrıma sahiptir.(42-43)Bu dönemdeki bir duraklama tip 2ve tip3 akromion gelişimiyle ilişkilendirilmektedir.(44-45)

Korakoakromial ligaman anterolateral ve posteromedial olmak üzere 2 demetten oluşur. İçeriğindeki kollajen lif demetleri 36.haftada yeterli miktarda organize olmuştur.

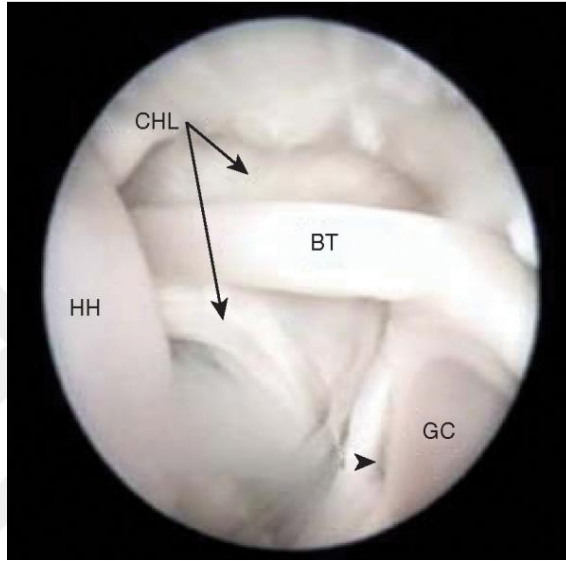
35.haftada korakohumeral ligaman oluşumunu tamamlar.(Şekil 5)

Anterior glenohumeral kapsül posteriora göre daha kalın bir yapıdadır ve erişkindeki gibi humerus boynuna doğru yayılır.

Süperior ve middle glenohumeral ligamanlar gestasyonun 14.haftasında kapsüler kalınlaşma şeklinde tespit edilebilirler. İnferior glenohumeral ligamanın anterior ve posterior demetleri sıklıkla farkedilebilir.

Fetal glenoid süperior dudağı inferio dudağa göre koronal planda relativ bir lateral bir tilte sahiptir. Labrum 13 haftada tespit edilir.22 haftada anterior ve posterior labrum ayrışarak erişkindeki halini alır.

Glenoidin hyalin kıkırdağı 30.hafta civarı oluşumunu tamamlar.



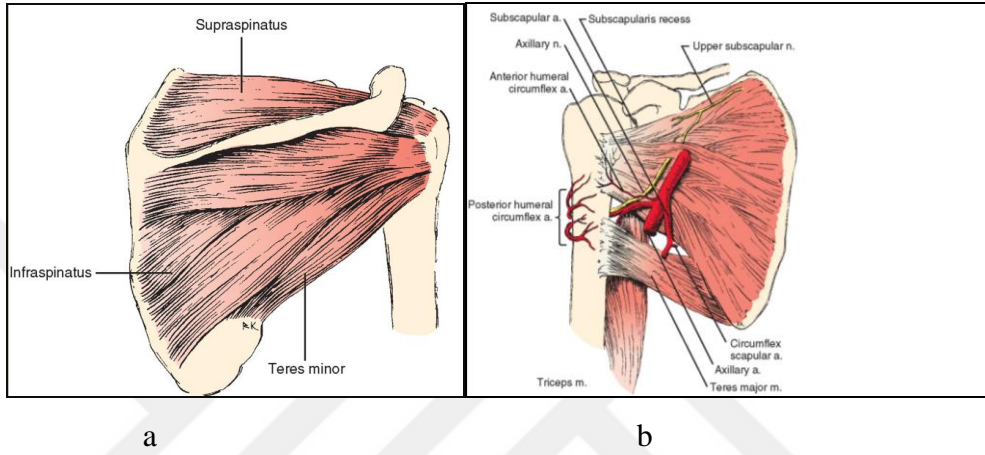
**Şekil 5.** 35 haftalık fetusun sol omzunun artroskopik görüntüsü

BT:Biceps tendonu,GC:Glenoid kavite,H.H:Humerus başı,CHL:Korakohumeral bağ

### 2.2.2. Anatomi

Rotator manşet scapuladan başlayan ve humerus tuberküllerine yapışan 4 adet kasta oluşur. Omuz stabilitesi ve biyomekaniğinde önemli rol oynar(46)

Bu kompleks M.Supraspinatus, M.İnfraspinatus, M.Subscapularis ve M.Teres Minör' den oluşur.(Şekil 6 a-b)



Şekil 6 a-b. Rotator manşet kasları ve çevre yapılarla ilişkileri

M.Supraspinatus scapulanın süperiorundan; Fossa Supraspinatus taki aponevrozdan başlar humerus ta tub majora yapışır. Korakoakromial arkın altından geçer.Anteriorda korakohumeral ligaman,posterorda infraspinatus kası ile komşudur.Rotator manşetin en önemli kısmını oluşturur.

Anatomik lokalizasyonuna bağlı üzerindeki subakromial bursa ve akromion ile altında bulunan humerus başı arasındaki sıkışmaya bağlı travmaya çok sık maruz kalır.(47)İnferiorda kapsül ve glenoidle sınırlanır. İinferior lifleri eklem kapsülü ile birbirinden ayıramaz.İnnervasyonunu C5 ve C6 köklerinden kaynaklanan N.supraskapularis yapar.Omuza abduksiyon ve öne elevasyon yaptırır.Abduksiyon sırasında Humeus başının glenoid kavitenin merkezinde kalmasını sağlar.Supraskapuler arter tarafından beslenir.Maksimum kasılmayı 30 derece elevasyonda yapar.(48)

M.İnfraspinatus omuzun en önemli dış rotatorlarından biri olan bu kas scapuladan Fossa İnfraspinatus ıçkısmından başlar ve tub.majusun posterolateralinde

orta kısmına yapışır. İnervasyonunu Nsuprascapularis yapar. Dış rotasyonun %60-90 arası bu kas yardımıyla yapılır ayrıca humerus başını aşağıya çeker.(49)

İç rotasyon sırasında posterior sublüksasyonu önlerken abduksiyon ve dış rotasyon sırasında ise anteriora lüksasyonu önler. Beslenmesi suprascapuler arter tarafından yapılır.

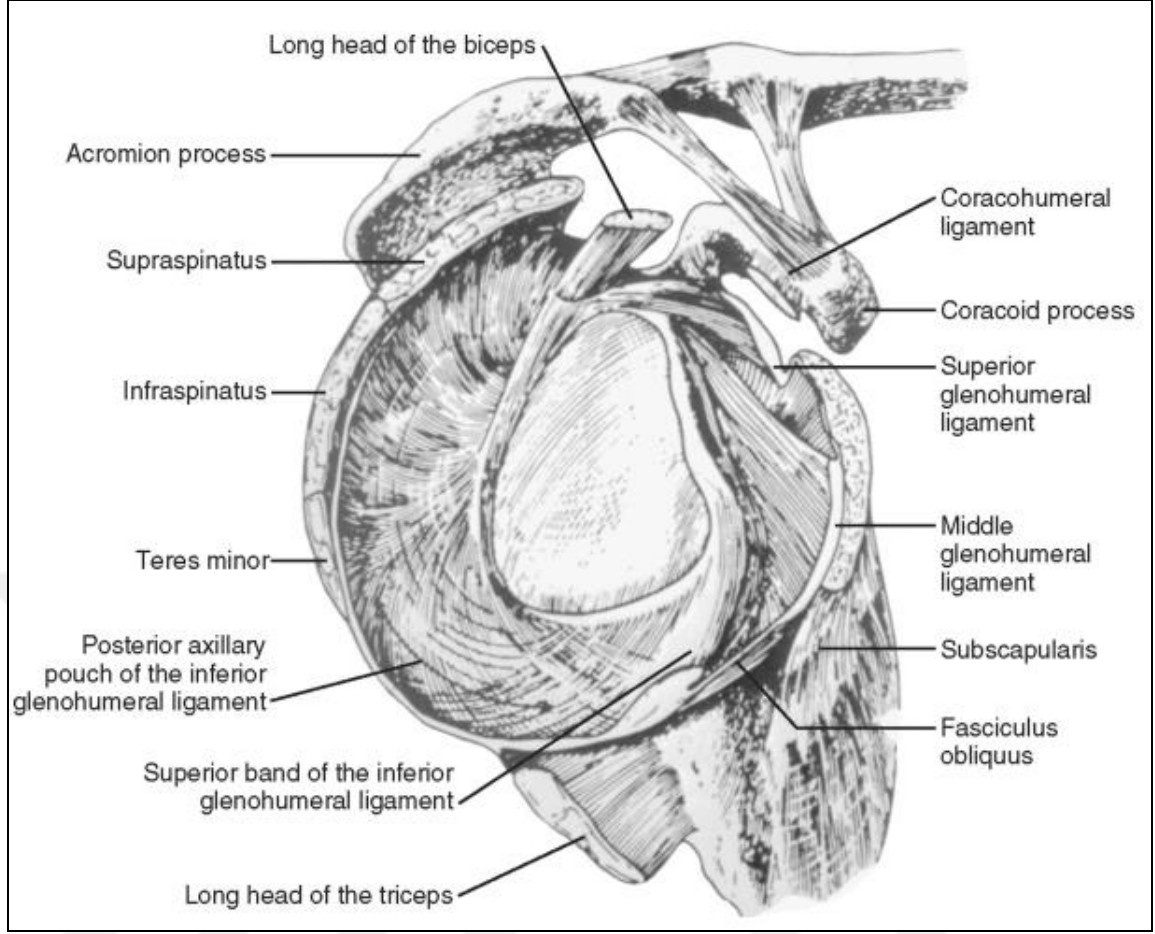
M.Subscapularis kompleksin anteriorunda bulunan kastır. Scapuladan Fossa Subscapularisten başlar, Tub. Minusa yapışır. Kola iç rotasyon yaptırır ayrıca humerus başını aşağı çekici görevi vardır.

Eklemin anteriordan stabilizasyonuna pasif olarak yardımcı olur.(50)45 derece abduksiyonda İGHL ve MGHL yardımıyla öne dislokasyonu önler. Ön tarafında aksiler boşluk ve korakobrakial bursa bulunmaktadır. Üst tarafta korakoid çıkıntı ve subscapuler bursaya komşudur. C5 ve C8 köklerinden çıkan subscapuler sinir tarafından innerve edilir. Beslenmesini aksiler ve subscapuler arter sağlar.

M.Teres Minör scapulanın lateral kenarından başlar, tub majusun posterior inferioruna yapışır. Altında kapsül ,üzerinde ise deltoid kas yer alır. Omuza dış rotasyon yaptırır. Anterior stabilizeye yardım eder. C5 ve C6 köklerinden oluşan N.aksillaris tarafından innerve edilir. Kanlanması scapuler sirkumfleks arterin posterior humeral dalı ile olur.

Rotator manşet tendonları, humerustaki yapışma yerlerine yaklaşık 1,5 cm mesafe kala birleşirler.(Şekil 7) Rotasyon hareketleri dışında görevlerinden biride özellikle yana elevasyon sırasında deltoidin humerus başını süperiora migre olmasını sağlayan kuvvete karşı humerus başını glenoid merkezinde tutmaktır. Manşet yırtığı olan hastalarda ileri dönemde korakohumeral mesfenin azaldığı görülür.

Ayrıca abduksiyonun (öne elevasyonun) ilk 20 derecesini yaptırılmasına yardımcı olmaktadır. Yukarıda da anlatıldığı gibi bu işi Supraspinatus kası tek başına yapar.



**Şekil 7.** Humerus başı uzaklaştırılmış düzlemde rotator manşet kaslarının glenoid ile ilişkisi

Yapılan kadavra çalışmalarında sağlam bir rotator manşete makroskobik olarak bakıldığında, supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının humerus büyük tüberkülüne yapışmadan 1,5 cm kadar önce birleştikleri görülür; her iki tendon lifini bu seviyeden itibaren ayıramayacağı görülmüştür. Teres minor ve infraspinatus kasları arasında ise, birleşme daha erken seviyede başlar; musküler kısımda her ikisini birbirinden ayıracak bir aralık olsa da, muskulotendinöz bölgeye gelindiğinde bunların ayıramayacak şekilde birleştikleri görülür.

Subskapularis ve supraspinatus tendonları, bisipital oluğun üzerinde, bicepsin uzun başı için bir tendon kılıfı oluşturacak şekilde birleşirler. Bu birleşik tendon derinlestikçe, fibrokartilaj bir yapı kazanarak bisipital oluğa yapışır.

Bu oluşumun hemen üzerinden geçen transvers humeral bağ ise, kolun hareketleri sırasında biceps tendonunun oluk içinde kalmasını sağlar. Biceps tendonu ise gerildiğinde humerus başını glenoidde doğru bastırarak, rotator manşetin fonksiyonuna yardımcı olur.

Bu nedenle, biceps tendonunun uzun başını da rotator manşetin fonksiyonel bir parçası olarak görmek gerekir. Rotator manşeti yırtık olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaştığı görülmüştür. Bunun sebebi omuz dış rotasyonda iken humerus başı depressörü olarak görev almasından dolayıdır.

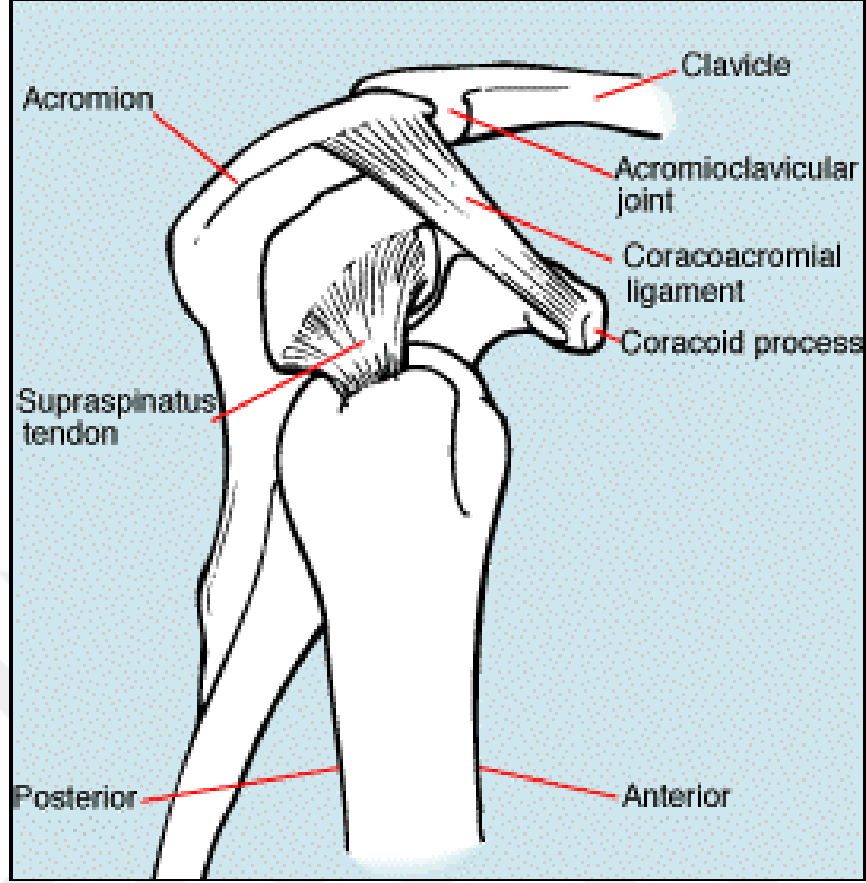
Mikroskobik olarak infraspinatus ve supraspinatus tendonlarının humerus yapışma yeri yakınında, rotator kılıf ve kapsül kompleksinin beş değişik tabakadan oluştuğu gözlenir.

Birinci tabaka korakohumeral bağın yüzeyel bantlarından oluşur.

İkinci tabaka tendonun orta kısmını oluşturur ve paralel tendon liflerinden müteşekkildir. Üçüncü tabaka, kalın ancak düzensiz bir tendinöz yapıdır. Dördüncü tabakadaki lifler ikinci ve üçüncü tabakaya dik konumdadır. Bu tabaka transvers bant olarak adlandırılmıştır. Bu tabaka, tendon yapışma yerinden güçlerin dağıtımında rol oynuyor olabilir ve bazı rotator manset yırtıklarının klinik olarak asemptomatik olmasını açıklayabilir. Beşinci tabaka ise glenoidden humerusa uzanan, kesintisiz kapsüler bir tabakadır.

Eklem kapsülü ve rotator kılıf liflerinin humerus yapışma yeri yakınında birleştikleri ve tendon liflerinin muskulotendinöz bölgede paralel seyrederken, yapışma yerine yaklaştıklarında 45 derecelik açıyla birleştikleri gösterilmiştir; Bu farklı tabakaların ve kuvvet dağılımlarına bağlı tendon üzerinde belirgin makaslama güçleri doğurduğu ve bu durumun rotator manset yırtıklarında rol oynayabileceği bildirilmiştir.

Korakoakromiyal ark, akromiyonun anterior kısmı, korakoid çıkıntı ve her ikisi arasında uzanan korakoakromiyal bağ üçlüsünden meydana gelmektedir. (Şekil 8)



Şekil 8.Korakoakromial ark

Altından rotator manşet, biceps tendonu uzun başı, subakromiyal bursa ve humerus başı bulunmaktadır. Korakoakromial ligaman kol 0 derece abdüksiyonda humerus başı için statik suspansatuar etkiye sahiptir. Kol abdüksiyona gittikçe devre dışı kalır.

Anatomik çalışmalarda bu bağ, fibröz üçgen bir lamina olarak tanımlanmış ve kuadrangular, lateral ve medial bantlardan oluşan Y-sekinde geniş bir bant olarak sınıflandırılmıştır.

Subakromial bursa supraspinatus tendonun üzerinde fibroadipoz bir yapıdır. Subdeltoid bursayla doğrudan ilişkilidir.Hareketi kolaylaştırıcı etkiye sahiptir.Ödem gibi patolojik bir durum yoksa gözle fark edilemez.Kapasitesi yaklaşık 5-10 ml dir.

### 2.2.3.Biyomekanik

Omuz eklemi günlük aktiviteler sırasında farklı yönlerden gelen kuvvetlerin etkisine maruz kalır. Deltoid ve Rotator manşet kasları eklem üzerine makaslama ve kompresyon kuvveti uygular. Glenohumeral eklem uygulanan kompresyon stabilitenin sağlanması için gereklidir.(51-52)

Manşet tendonları yapışma yerlerine ayrı ayrı değil komşu tendonun lifleri ile karışarak tutunur. Bir kuvvet çifti ;iki eşit doğrusal olmayan, paralel fakat zıt yönlere sahip kuvvetin ortaya çıkardığı momenttir.(53)

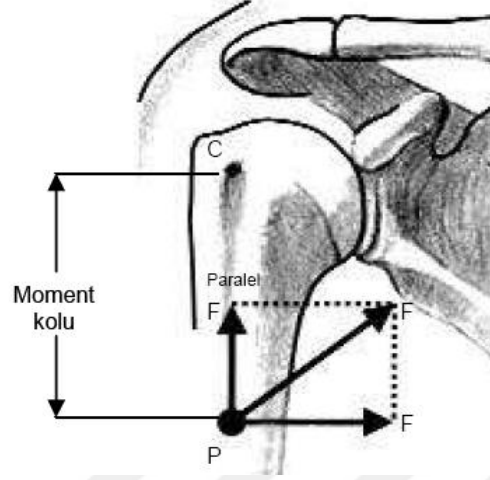
Deltoid ve Rotator manşet glenohumeral eklem üzerinde bir kuvvet çifti oluşturur. Subscapularisin anteriordan , posteriordaki infraspinatusu ve teres minörü dengelemesi ise çapraz düzlem kuvvet çifti olarak isimlendirilir.

İlk 45 derecelik abdüksiyon sırasında yükselme dikeydir ve aşınmaya yol açar. Supraspinatus humerus başını glenoid kaviteye doğru bastırarak kompresyon kuvveti uygular.Subscapularis,infraspinatus ve teres minör ise humerus başını aşağı doğru çeker.

Eklem en fazla kuvvete 90 derece abdüksiyonda maruz kalır. Maksimum makaslama kuvveti 60 derece abdüksiyonda oluşur.150 derece elevasyonda ise makaslama kuvveti ortadan kalkar.

Manşet kaslarının kasılması sonucu humerusta oluşan tork, moment kolu (humerus başı merkezi ile bu kuvvetin etkili uygulama noktası arasındaki uzaklık) ile buna dik olan kas kuvvetinin bileşkesine bağlıdır.(Şekil 9)



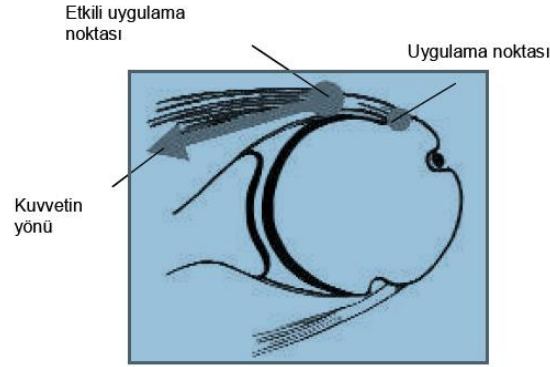


**Şekil 9.** Moment kolu kuvveti (P) uygulama noktası ile hareketin merkezi (C) arasındaki uzaklıktır.

Tork ise moment kolu ile kas kuvvetinin, ona dik olan bileşkesidir. Kas kuvvetinin ona paralel olan bileşkesi, konkavite kompresyonu ile ekleme stabilite sağlar.

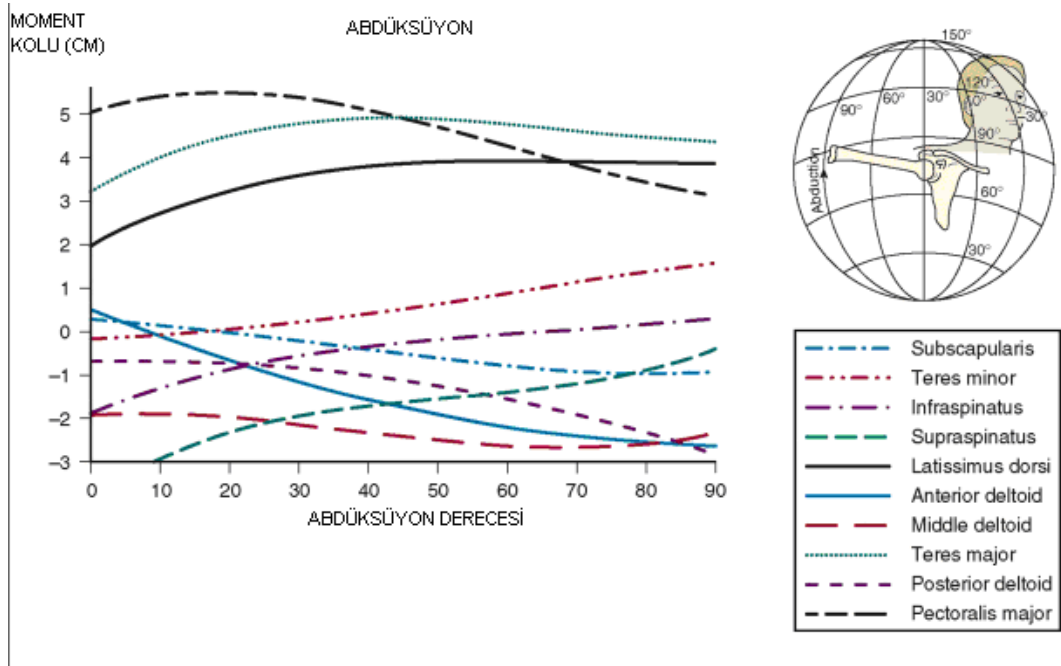
Oluşan kuvvetin büyüklüğü, kasın kitlesi ve pozisyonu ile eklemin pozisyonuna bağlıdır. Bir kasın kuvvet üzerindeki etkisini değiştiren en az üç faktör vardır. Kasın oluşturduğu kuvvet ve tork, eklemin pozisyonu ile değişir. Kas, genellikle kasılıp gevşeme uzunluğunun orta noktasında en kuvvetli, uçlarda en zayıftır.(54)

Kasın kuvvet yönü eklemin pozisyonu ile değişir; örneğin supraspinatus kası, kolun pozisyonuna bağlı abduksiyon veya eksternal rotasyon yaptırabilir. Humerus başı etrafında hareket eden manşet tendonunun humeral etkili uygulama noktası anatomik insersiyonu değil, tendonun humerus başı ile temasa geçtiği genellikle eklem yüzündeki noktadır (Şekil 10).



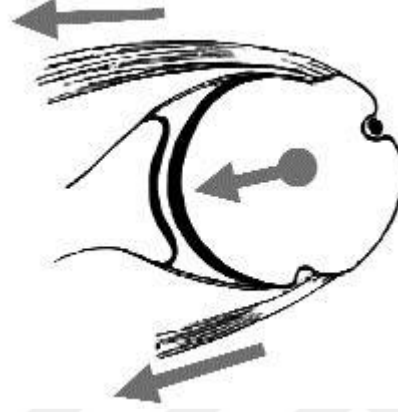
**Şekil 10.** Rotator manşet tendonlarının eklem etrafındaki hareketi sırasında kuvvetin etkili uygulama noktası, tendonun humerus başı ile temastaki nokta olarak devamlı değişir.

Kueche ve arkadaşları omuz kaslarının hareketler sırasında moment kolu büyüklüklerini ölçmüştür.(55)Elestasyon sırasında anterior deltoid, middle deltoid ve supraspinatus tendonları en geniş agonistik moment koluna sahipken, Teres major, Latissimus dorsi ve Pectoralis major tendonları en büyük antagonist etkiye sahip ve ya depressör etkili moment kolunu oluşturduğu gösterilmiştir. İnfraspinatus, subscapularis, and posterior deltoid ise bifazik fonksiyon göstermektedir.(Şekil 11)



**Şekil 11.** Kasların koronal planda 90 derece elevasyonda moment kolu büyüklükleri

Manşet kaslarının üç fonksiyonu vardır. Bunların ilki, humerusa skapulaya göre rotasyon yaptırmaktır. İkincisi omuz ekleminin stabilitesini sağlamaktır. Konkavite kompresyonu olarak bilinen mekanizma ile humerus başını glenoid fossaya bastırır (Şekil 12).



**Sekil 12.** Rotator manset kasları,içbükey olan glenoid içine humerus başını komprese ederek stabilite sağlar.

Üçüncü fonksiyonu ise kas dengesini sağlamaktır. Omuz ekleminin sabit bir eksenini yoktur. Belirli bir pozisyonda kas aktivasyonu, belirli tek bir rotasyon momenti yaratır. Anterior deltoid öne elevasyon, internal rotasyon ve cross-body hareket momenti yaratır. Eğer ön elevasyon rotasyon olmadan oluşacaksa, cross-body ve internal rotasyon momentleri posterior deltoid ve infraspinatus gibi diğer kaslar tarafından etkisizleştirilmelidir.(56)

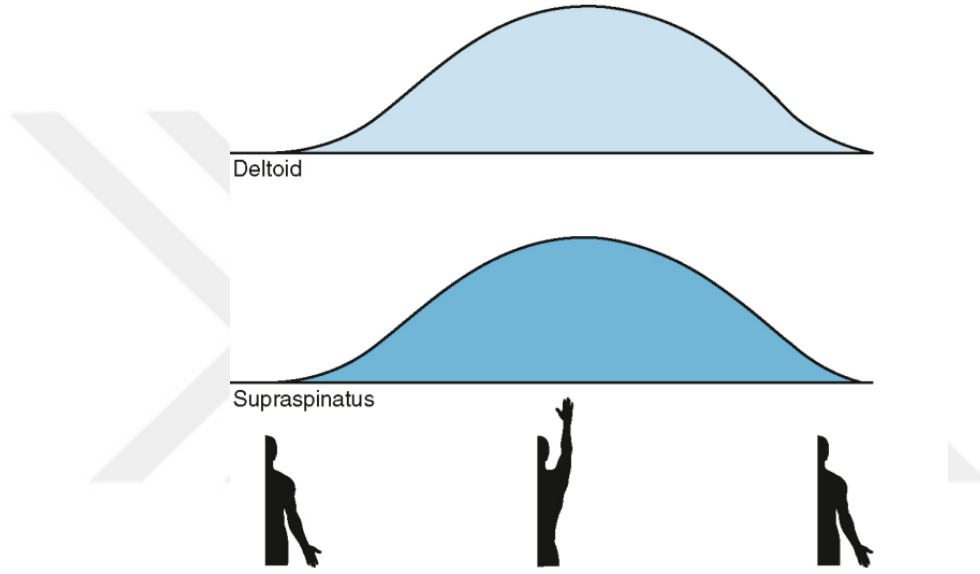
İnternal rotasyon için latissimus dorsi kullanılacaksa, adduksiyon momenti bu kez superior manşet ve deltoid tarafından etkisizleştirilmelidir.

Latissimus dorsi sadece adduksiyon yaptırmak üzere kullanılacaksa, bu durumda internal rotasyon momentini etkisizleştirecek olan posterior manşet ve posterior deltoid kaslarıdır. Bu dengeleyici kas etkilerinin zamanlaması ve büyüklüğü koordine olmalıdır.

Kolu hareketsiz olarak başın üzerinde tutmak için, omuz kaslarının her birinin yarattığı kuvvet ve torkun toplamı sıfır olmalıdır.

Sonuç olarak, rotator manşet kasları birbirleriyle bağlantılı olarak çalışır ve antagonist kasların etkisizleştirilerek istenilen hareketi yaptıracak hareket torqu oluştururlar.

Spesifik sinir blokları ile yapılan çalışmalarda, supraspinatus ve infraspinatus kaslarının abduksiyon kuvvetinin %45'ini, eksternal rotasyon kuvvetinin %90'ını sağladığı görülmüştür. Supraspinatus ve deltoid kaslarının fleksiyon ve elevasyon sırasında yarattıkları torqu ölçülmüş ve eşit miktarda torqu oluşturdukları tespit edilmiştir.(Şekil 13)



**Şekil 13.** Omuz elevasyonu ve düşme fazlarında Deltoid ve Supraspinatus kaslarının EMG aktiviteleri

Supraspinatus tendonunu ön, orta ve arka olmak üzere longitudinal olarak üç eşit parçaya bölündüğünde, tendonun arka kısmının daha ince olduğu, ön kısma binen yüklerin daha fazla olduğu, ayrıca ön kısmının daha esnek olduğu gözlenir. (57)

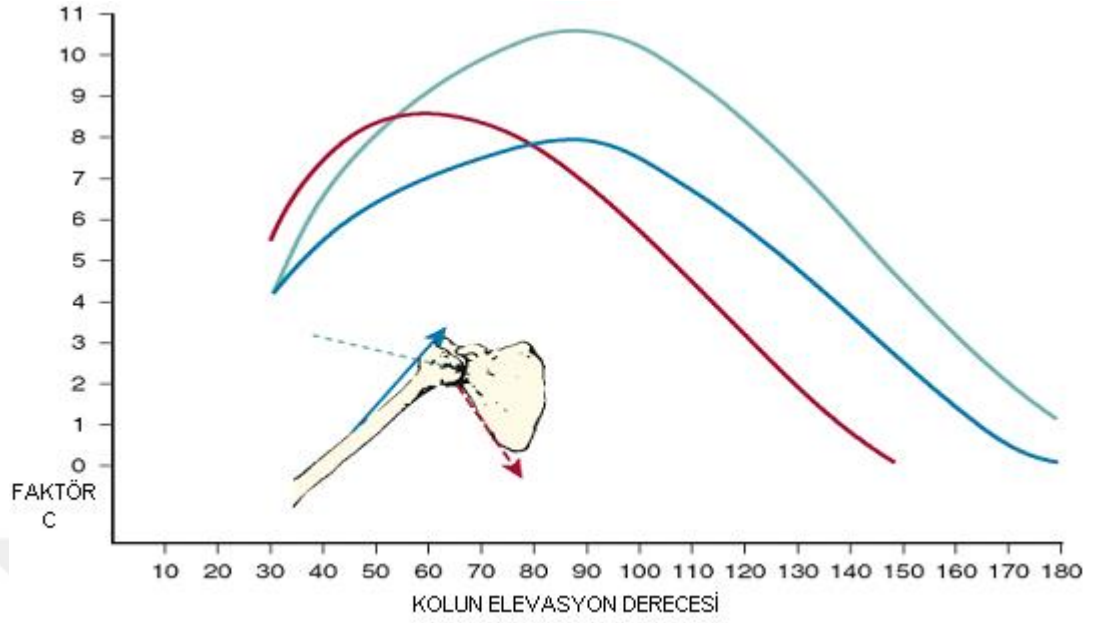
Yaşla birlikte, tendon kuvvetinde azalma olmaktadır. Yapılan çalışmalarda Supraspinatus tendonunun kompresif dayanıklılığının, bursal yüz anteriorunda, eklem yüzünde ise tüberkülüm majusun 10 mm proksimalinde fazla olduğu bulunmuştur.

Tendondaki farklı sertlik derecelerinin yırtık oluşmasında bir faktör olabileceği ve rotator manşet sorunlarında dejeneratif ve mekanik faktörlerin rol oynadığı öne sürülmüştür.(58)

Mekanik sıkışmanın tanımlanmasında, birçok biyomekanik omuz modeli yapılmıştır. Bunlardan biri “asma köprü modeli” dir.Yırtığın serbest kenarı köprünün gerilmiş halatlarına, ön ve arka bağlantı bölgeleri ise köprünün ayaklarına benzetilmektedir. Halat ile humerus arasındaki alan, rotator hilal (crescent) olarak adlandırılır. Buna göre rotator manşet yırtıklarında iki farklı durum olabilir. Bunlardan “halat baskın” olanda, hilal halat yırtığı büyütücü etkide (stres shielding) bulunmaktadır. “Hilal baskın” olanda ise, hilal üzerinde yırtığı büyütücü etki yoktur. Birçok deneysel çalışmada sağlıklı ve hasarlı manşetin kolun abduksiyonundaki rolü anlaşılma çalışılmıştır. (59)

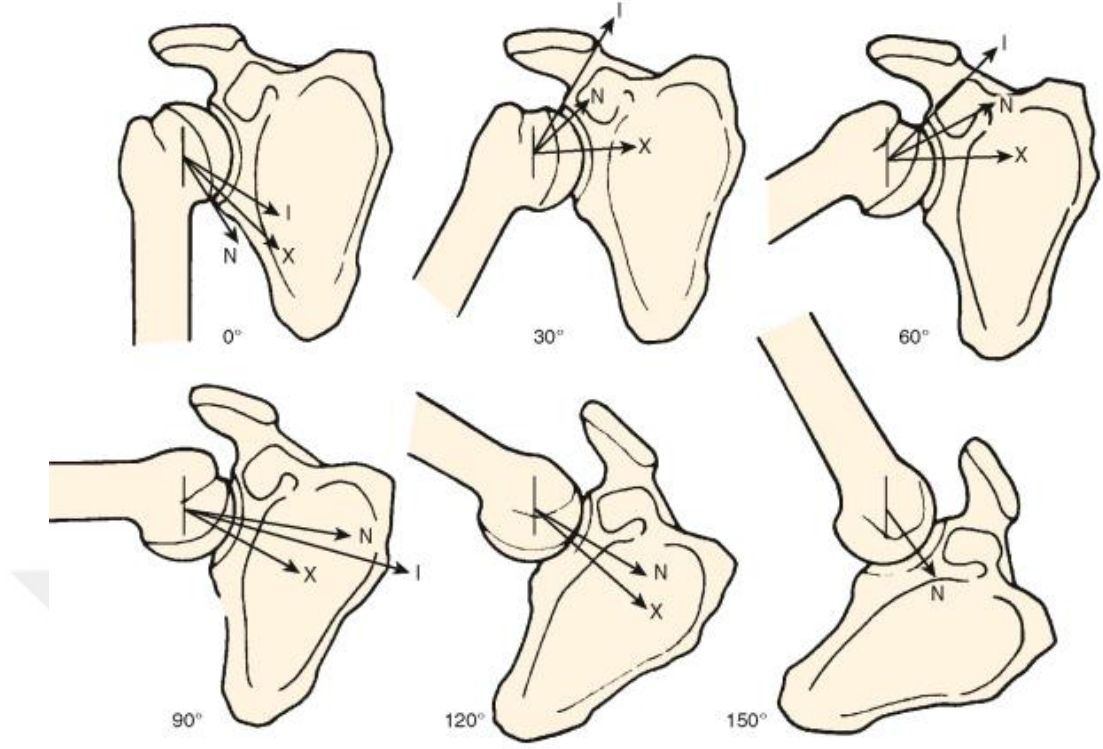
Supraspinatus, infraspinatus-teres minör ve subskapularise kuvvet uygulandığında, kolun elevasyonu için deltoidin ihtiyacı olan kuvvetin sırasıyla %26 ile %36 oranlarında azaldığı gözlemlenmiştir. Yapılan bir çalışmada, supraspinatus devre dışıyken deltoidin kolu kaldırması için gerekli kuvvetin arttığı bulunmuştur.(60)Tam glenohumeral abduksiyonda gerek duyulan kuvvet azalmaktadır. Rotator manşetin sağlam olduğu, felçli olduğu ve rotator manşet yırtığı modellerinde abduksiyonda humeral translasyonun değişmediğinin gözlenmesi, infraspinatusun fonksiyonel olduğunu gösterir.Yapılan çalışmalarda rotator manşetin glenohumeral ekleme stabilite sağladığı tespit edilmiştir. (61) Omuzun kapsüloligamantöz yapıları omuz hareket genişliğinin son döneminde stabilite sağlarken, genoidin sağlam olduğu omuzlarda rotator manşet, hareketin hem orta hem de son döneminde stabilite sağlamaktadır.(62-63-64)

Kol elevsyonda iken glenohumeral eleme etki eden kuvvetlerle ilgili çalışmalar yapılmıştır. Inman, Saunders, ve Abbott, deltoidin ve rotator manşetin abduksiyon sırasında eklem üzerinde oluşturduğu reaksiyon kuvveti ve bileşke kuvvetleri ölçmüşlerdir.(65) Maximal kompressif kuvveti 90 derece abduksiyonda ekstremite ağırlığının 10 katı olarak ve deltoid kas kuvvetini ekstremite ağırlığının 8 katı olarak tespit etmişlerdir.Bu değer yaklaşık olarak vücut ağırlığının yarısına eşittir.Maksimum rotator kaf bileşke kuvveti 60 derece abduksiyonda ekstremite ağırlığının 9 katı olarak tespit etmişlerdir. (Şekil 14).



**Şekil 14.**Elvasyon sırasında ekleme üzerine etkileyen kuvvet grafiği.c:kompresyon kuvveti.yeşil çizgi :90 derece elestasyonda ekleme etki eden kompresyon kuvveti yaklaşık olarak vücut ağırlığının yarısı kadardır.Mavi çizgi deltoid kuvvetinin vücut ağırlığının %40 na denk geldiğini ve kırmızı çizgi ise infraspinatusun depressör kuvvetini vücut ağırlığının yine %40 olarak göstermektedir.Bu 2 kuvvet dengeyi oluşturur. Kuvvet:Faktör C x Ekstremité ağırlığı

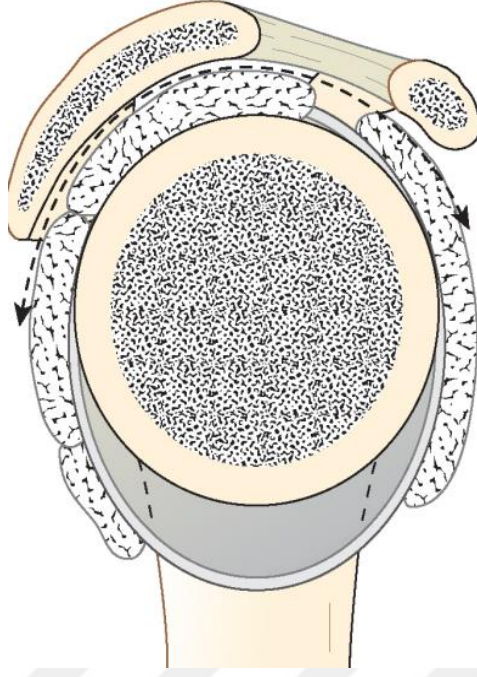
Farklı elestasyon ve rotasyon açılarında ekleme binen bileşke kuvvetleri vektörel olarak yön değiştirir.(Şekil 12)Poppen ve Walker kasların EMG aktivitelerini incelemiş ve maksimum bileşke kuvveti 90 derece abduksüyonda vücut ağırlığının 0.9 katı olarak göstermişlerdir. Maksimum makaslama kuvvetinin ise 30-60 derece abduksüyonda oluştuğunu tespit etmişlerdir.(66)



**Şekil 15.**Farklı elvasyon derecelerinde ve rotasyonlarda oluşan bileşke kuvvetler.N:Nötral rotasyon,I:İç rotasyon,X:Dış rotasyon

### **Korakoakromiyal ark**

Korakoakromiyal arkın yapısı, rotator manşet ile olan ilişkisi ve dolayısıyla mekanik bası oluşturabilecek noktalar yapılan çalışmalar sonucu ortaya konmuştur. (Şekil 16) Kadavra çalışmalarında, rotator manşet dejenerasyonu olan omuzlarda korakoakromiyal bağın lateral ve medial bantları kısa bulunmuş, histolojik yapısında bozukluklara rastlanmıştır; bu durum, rotator manşet sorunlarını hazırlayıcı yapısal farklılıkların bulunduğunu düşündürmektedir.



**Şekil 16.**Korakoakromial arkın rotator manşet ile ilişkisi

Korakoakromiyal arkta en yüksek basınç, akromiyonun anterolateral kenarında meydana geldi gösterilmiştir. Subskapularis, infraspinatus ve teres minörün hiçbirinin olmadığı durumlarda, bu basınç %61 oranında artar. Subakromiyal bölgeye en fazla temas 60-120 derecede olmakta; tip III akromiyon varlığında, akromiyon çıkıntısındaki temas bölgesi artmaktadır. Korakoakromiyal arkın altındaki humerus ve rotator manşet temasının, rotator manşeti potansiyel olarak tehdit ettiği düşünülmüdü.

Bugün, humerusun yukarı migrasyonuna karşı korakoakromiyal arkın pasif stabilizatör rolü bilinmektedir. Rotator manşet yırtığında, humerus başını glenoid merkezinde tutan oluşum korakoakromiyal arktır.(67)

Korakoakromiyal ligamanın akromiyal yapılaşma yerindeki kalsifikasyon akromiyal spur olarak adlandırılır.

Chambler ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada akromiyal spur bulunan rotator manşet tamiri yapılmış hastada artmış alkalen fosfataz ve glukoz 6 fosfat dehidrogenaz enzim aktivitesi tespit etmişlerdir. Bu iki enzim akromiyonda korakoakromiyal ligamanın yapıştığı bölgede osteoblastik aktivite artışını



göstermektedir. Bu da spur formasyonu oluşumunu rotator manşet yırtığına seconder gelişen bir fenomen olduğunu göstermektedir.(64)

### **Biceps Tendonunun Uzun Başı**

Rotator manşetin fonksiyonel bir parçasıdır. Humerus başını glenoid merkezine bastırır. Ayrıca humerus başı yukarı yer değiştirdiğinde, tendon humerus başının hareketlerini yönlendirir.

Bu mekanizma humerusun, adduksiyonda daha fazla rotasyon yapabilmesinin ve aşırı abduksiyonda hareketinin kısıtlanmasının nedenini açıklar; bu durumda tüberkülüm majus ve minus, gerilmiş olan biceps tendonunun insersiyosuna yakın bir pozisyonudadır. Humerusun anterosüperior subluksasyonunda biceps tendonu stabilizasyonu sağlar. (69)

Andrews ve arkadaşları tendonu elektrik stimülasyonu ile humerus başını glenoide doğru bastırıldığını tespit etmişlerdir.(70) Habermeyer ve ekibi bicepsin stabilizasyon gücünün en fazla dış rotasyonda en az ise iç rotasyonda olduğunu gösteren EMG çalışmaları yapmışlardır.(71)

Rodosky SLAP lezyon oluşturulmuş omuzlarda abduksiyon ve dış rotasyonda normal omuza göre kompresyonun %10 azaldığını göstermişlerdir.(72)

Rotator manşet yırtığı olan hastalarda bicepsin uzun başında hipertrofi gösterilmiştir.

#### 2.2.4. Patofizyoloji

Rotator manşet yırtığı patofizyolojisi günümüzde ekstrinsik ve intrinstik olmak üzere iki hipotez ile açıklanmaktadır.

##### **Ekstrinsik Hipotez**

Bu mekanizmaya göre lezyon rotator manşetin glenohumeral ekleme ait yapılar altında tekrarlayıcı şekilde impigimentı (sıkışma) sonucu oluşmaktadır.3 farklı sıkışma sendromu tanımlanmıştır.

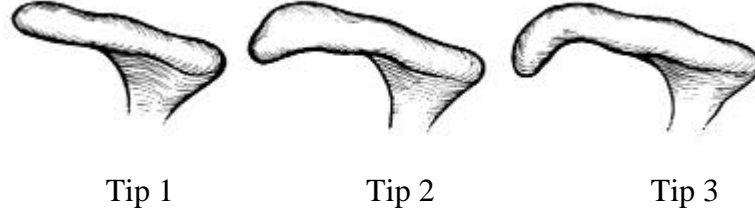
**Anterosüperior sıkışma sendromu :** Rotator manşetin korakoakromial ark altında sıkışmasına bağlı oluşur.1972 yılında Neer sıkışma sendromunu tanımladı.(21) Patoloji Akromionun anterior kısmı,koarakoakromial bağ ve akromioklavikuler eklemi de kapsamaktadır.Omuz öne fleksiyon ve iç rotasyonda rotator manşetin ark altında sıkışmasına sebep olur.

Neer'a göre dejeneratif tendinit ve yırtıklar supraspinatus tendonunda başlayıp zamanla infraspinatus tendonunun anterior kısmına uzanıp bicepsin uzun başında etkilemektedir. Neer yırtıkların %95 inin sıkışma sendromuna ve daha nadir olarakta dolaşım bozukluğu veya travmaya sekonder geliştiğini düşünmekteydi.Akromion anterior ucunda proliferatif traksiyon spuru gelişimini kafin tekrarlayan sıkışmasına bağlı olduğunu tespit etti.(Şekil 17)



**Şekil 17** Akromion alt yüzeyinde spur formasyonu oluşumu

Biglianni yaptığı kadavra çalışmaları sonrası 3 değişik akromion morfolojisi tanımlamıştır.(Şekil 18) Tip 1-Düz,Tip 2-Eğri,Tip 3 Çengel.(73)



Şekil 18 Akromion morfolojik tipleri

Yırtıkların yalnızca %3 ünde tip 1 akromion görülür.Manşet yırtıkları ve tip 3 akromion arasında kuvvetli bir ilişki vardır.Ancak akromion altındaki değişiklikler yırtığa sebep mi yoksa yırtığın bir sonucu mu olduğu halen araştırılmaktadır.Ozaki yaptığı bir kadavra çalışmasında artiküler bölgede parsiyel yırtığı olanlarda akromion alt yüzeyini normal bulurken bursal yüzeyde yırtığı olanlarda akromion alt köşesinde patolojik değişiklikler tespit etti.Bu durum Tip 3 akromionun; bursal yüzeydeki rotator manşet yırtığına sekonder geliştiğini kanıtlamaktadır.(74)

Neer sıkışma sendromunu 3 evrede tanımlamıştır.

Evre 1: 25 yaşından genç hasta, tendonda ödem ve hemoraji mevcuttur.

Evre 2:25-40 yaş arası hasta. Bursasında etkilendiği fibrozis ve tendinitin geliştiği,rotator manşetin tekrarlayıcı mekanik inflamasyona uğradığını gösteren evredir.

Evre 3:Genellikle 40 yaşında yaşlı spur formasyonu ve yırtık mevcudiyeti bulunan biceps tendonun uzun başının etkilendiği evredir.

**Posterosüperior sıkışma sendromu:** 1991 yılında Walch tarafından Supraspinatus tendonunun artikuler kısmının glenoid kavitenin posterosüperior köşesi arasında sıkışması olarak tanımlanmıştır.

Omuz 120 derece abduksiyon, retropusiyon ve artmış eksternal rotasyonda Labrum glenoidden uzaklaşır ve glenoid kenarı tendon ile temas eder. Bu duruma bağlı yırtıklar genellikle başüzzerinde aktivite yapan sporcu atletlerde gelişir.

**Anterointernal sıkışma sendromu:** 1985 yılında Gerber rotator manşetin korakohumeral intervalde sıkışmasını BT yardımıyla göstermiş ve tanımlamıştır.

Fleksiyon içrotasyon postüründe korakohumeral mesafe 8,6 mm iken eller yanda durur pozisyonda bu mesafe 6,7 mm dir.Bu pozisyonda küçük tüberkül ,biceps tendonu ve supraspinatus tendonu korakoid çıkıntının altında sıkışır.Buna bağlı olarak manşet lezyonları oluşur.Subkorakoid sıkışma idiopatik(geniş korakoid ucu),iatrojenik(Trillat prosedürü sonrası),bir kırığa bağlıda(humerus baş veya boyun kırığı) gelişebilir.

### **İnstrinsik Hipotez**

Bu teoriye göre lezyon tendonun yaşla ilişkili olarak ilerleyici dejenerasyonuna bağlıdır. İlk olarak Von Meyer tendon dejenerasyonunun manşet lezyonlarının oluşumunda rol oynadığını göstermiştir.Yapılan bir çok histolojik çalışmada yaş ile tendonda meydana gelen değişiklikler gösterilmiştir.

Codman 1934 yılında yırtıkların büyük kısmının artiküler tarafta geliştiğini gösterdi.O zamandan bu güne bir çok yazar bu durumu destekleyen çalışmalar yapmıştır.Çoğu yırtık Codman'ınKritik Zon olarak tanımladığı, tendonun büyük tüberistasa yapışma yerinden kaynaklanmaktadır.Bu bölge yırtık için büyük risk taşımaktadır.Bir çok yazar bu bölgenin kanlanmasını oldukça yetersiz bulmuşlardır.Yaptıkları kadavra çalışmaları,histolojik çalışmalar ve doppler usg çalışmaları ile bu durumu göstermişlerdir.

Ancak manşetin bu bölgesinin kanlanma açısından diğer bölgelerden farklı olmadığını savunan çalışmalarda bulunmaktadır. Buna karşın Rathbun kanlanmanon pozisyon ile değişebileceğini, omuz abduksiyonunda kanlanmanın azaldığını göstermiştir.(75)

Nixon Kritik zonun aslında osseoz damarlarla muskuler damarların bir anastomoz bölgesi olduğunu göstermiştir. (76)

Son çalışmalar Kritik zonun avaskuler bir bölge olmadığını kanıtlamaktadır. Yaşlanmaya bağlı normal dejeneratif değişiklikler rotator manşetin artiküler bölgesindeki lezyonları açıklamaktadır.

Bütün bunların ışığında intrinsik ve ekstrinsik mekanizmaların beraber olarak rotator manşet dejenerasyonunda etkili olduğunu düşünüyoruz.

Matsen, Arntz ve Lippitt lezyonun yükün en fazla olduğu yerlerde (supraspinatus tendonunun anterior yapışma yerinin artiküler kısmı, tendonun biceps tendonunun uzun başına komşu olduğu bölgesi) meydana geldiğini göstermişlerdir. (77-78) Tendon lifleri yükün artmasıyla zayıflamaya başlar. Tendon lifleri basınç altında retrakte olma eğimindedir. Buda daha sonra rüptüre neden olur.

Liflerin zayıflaması 4 aşamada olur.

1. Komşu liflerde yük artışı
2. Kas liflerinin kemikten ayrışması ve kuvvetlerinin azalması
3. Anatominin bozulmasına bağlı dolaşımın bozulması ve buna bağlı lokal iskemi
4. Tendonun eklem sıvısındaki litik enzimlerle teması ve iyileşme için oluşacak hematomun oluşmaması

İyileşmekte olan tendonun skar dokusu normal tendona göre drenajı azalmıştır ve tendon yapısında bozulma riski artmıştır. Dejeneratif süreç ilerleyerek supraspinatus tendonu anterior kısmında tam kat rüptüre sebep olur. Tam kat yırtıklar zaman içerisinde yükün dağılım yönü boyunca uzar ve defekt oluşumuna sebep olur. Supraspinatus tendonundaki defekt posteriora doğru devam eder ve infraspinatus tendonu etkilenir. Tendondaki defektin çapı büyüdükçe tendonun yer kaplayıcı stabilizasyon etkisi azalır ve humerus başı superiora doğru migre olur. (79) (Şekil 19) Bunun sonucu olarak biceps tendonuna binen yükde artar. Bu sebepten dolayı kronik rotator manşet yırtığı olan hastalarda biceps tendonunun uzun başında yırtık oluşumu sık görülen bir durumdur.



**Şekil 19** Kronik komplet rotator manşet yırtığında humerus başının süperiora migrasyonu

Tendondaki defekt bicipital oluğu çaprazlayıp subscapularis tendonu boyunca yayılır.

Bicipital oluk boyunca ilerleyen defekt tranvers humeral ligamanın yırtılmasına ve bicepsin uzun başının tendonunun mediale deplamanına ve glenohumeral eklemin stabilizasyonunu sağlayan konkavite kompresyon efektinin ortadan kalkmasına sebep olur. Kompresyon etkisinin ortadan kalkması; deltoidin çekmesine bağlı olarak humerus başının yukarı çekilmesine sebebiyet verir.

Parsiyel tendon yırtıkları kas kasılması sırasında ağrıya neden olur. Ağrı kas kasılması üzerine refleks inhibisyona sebep olur. Refleks inhibisyon ve kas liflerinin ayrılması sonucu gelişen kuvvet kaybı kasların denge ve stabilite kaybı meydana getirir. Glenoid kavite sağlam ise rezidüe tendon liflerinin kompresyon etkisi humerusu merkezde tutmayı sağlar. Zayıflayan rezidüe lifler deltoidin etkisine karşı koyamadığı zaman humerus başı süperiora migre olur ve kalan tendon lifleri humerus başı ile korakoakromial ark arasında sıkışır ve manşet dejenerasyonunun dahada ilerlemesine sebep olur. Humerus başının basınç etkisine bağlı korakoakromial bağda dejeneratif traksiyon spurları oluşur. Humerus başının yukarıya migrasyonu labrum ve glenoid kenarını aşındırır ve glenoidin üst kısmının konkavite efekti bozulur.

Tendondaki bozulma tendonun humerus merkezinden kayarak Boutonier deformitesi oluşumuna sebep olur. Manşet tendonları kompresyon-depressör etkisini kaybedip humerus başının elevasyonu için çalışır.Parmakların Boutonier deformitesindeki gibi omuz ekleminde balansı olmayan kaslardan etkilenir.

Özet olarak rotator manşet dejenerasyonu ekstrinsik,intrinsik ve biomekanik faktörlerin kombinasyonu ile açıklanabilir.Ancak günümüzde halen neden bu patolojik değişiklikler bazı hastalarda ağrıya sebep olurken bazılarında olmadığı araştırılmaktadır.

### **2.3.Hastanın Değerlendirilmesi**

Hastanın hikayesi alındıktan sonra iyi bir fizik muayene yapılmalıdır.İnspeksiyon ve palpasyondan sonra eklem hareket açıklığı değerlendirilir.Sırasıyla aktif ve pasif eklem hareket açıklığı değerlendirilir.

Abduction (70-180°)

Adduction (30-45°)

Fleksiyon (160-180°)

Extension (45-50°)

Ekternal rotation (80-90°)

İnternal rotation (90-110°)

Hekim hastanın arkasında olmalıdır. Skapulohumeral ritm değerlendirilir.Ağrılı ark var mı yok mu bakılır.Ağrılı ark 45-120 derece arasında ise sıkışma sendomu,120 derecenin üzerinde ise akromioklavikuler eklem patolojileri araştırılmalıdır.Eğer revers skapulohumeral ritm durumunda donuk omuz düşünülmelidir.Kanat skapula varlığı rhomboid ve trepezius kaslarının zayıflığında görülür.

Pasif hareketler hasta yatarken yada otururken yapılır.Bir elimizle skapulayı sabitleyip yapılan değerlendirme glenohumeral eklemin daha selektif olarak değerlendirilmesini sağlar.Eksternal rotasyon dirsek 90 derece fleksiyonda gövdeye bitişik tutulurken kolun dış rotasyona getirilmesi ile değerlendirilir. İç rotasyonu ise

omuz hafif ekstansiyonda iken önkolu gövdenin arkasına getirilmesi ile değerlendirilir.

**a.İmpingement testleri:**

**Neer impingement testi**

Omuz hekim tarafından pasif olarak öne fleksiyona ve iç rotasyona zorlanır.(Şekil 20)Rotator manşetin bursal kısmı akromionun anterior ucu ve korakoakromial bağ ile ayrıca tendonun artiküler yüzüde glenoid kenarının anterosüperioru ile temas eder ve buna bağlı ağrı oluşur.Bu durum testin pozitif olduğunu yani anterosüperior impigiment sendromunu gösterir.Testin sensivitesi%89 dur.



**Şekil 20** Neer Testi

**Hawkins-Kennedy testi :**

Hekim hastanın arkasında durur, omuz pasif olarak 90 derece fleksiyonda iken tekrarlayan şekilde iç rotasyon yapılır(Şekil 21).Rotator manşet tendonunun bursal yüzdeki kısmı korakoakromial ligaman ile temas eder,ayrıca tendonun artiküler yüzüde glenoid kenarının anterosüperioru ile temas eder ve buna bağlı ağrı oluşur. Aynı zamanda subskapularis tendonu ve korakoid çıkıntıda birbirine temas eder.

Testin pozitif olması anterosuperior veya anterointernal impingement göstergesidir.Testin sensivitesi %87 dir.





**Şekil 21** Hawkins-Kennedy Testi

**Yocum testi:**

Hekim hastanın arkasında durur, Hastanın muayene edilecek omuz tarafındaki eli diğer omuza konur.(Şekil 22)Hastaya dirseğini kaldırması söylenir ve bu harekete direnç gösterilir.Ağrı oluşması tendonun bursal kısmının korakoakromial ligaman ve ac eklem ile temasına bağlı oluşur.

Testin pozitif olması anterosuperior veya anterointernal impingement sendromu düşündürür.Testin sensitivitesi %78 dir. 3 test beraber yapılırsa sensitivite %100 dür.(80)



**Şekil 22** Yocum Testi

**Posterior impingement testi:**

Hasta yatar pozisyonundadır. Omuz 90-100° abduksiyonda ve makimal dış rotasyona getirilir.Tendonun artiküler kısmı büyük tüberkül ile klenoidin posterosüperio kenarı ve labrum arasında sıkışmasına bağlı ağrı oluşur.

Testin pozitif olması posterior impingement sendromunu gösterir.

Humerus başının relokasyonu direk olarak humerus başına posteriora doğru kuvvet uygulayarak değerlendirilir.

Testin sensitivitesi%90 dır.

İmpigiment testleri impigiment sendromunu gösterir ancak rotator manşet lezyonunun yerini tespit etmemize yardımcı olmaz.

### **b.Topografik tesler**

Rotator manşetin spesifik kaslarının izometrik kasılmalarını kullanarak rotator manşet lezyonlarının lokalizasyonunu tespit etmemize yardımcı olan testlerdir.

### **Supraspinatus tendonu**

Jobe Testi :Omuz skapular planda 90° abdüksiyon ve 30° flekskiyonda omuz elevasyonuna direnç gösterilir.(baş parmak aşağıyı gösterir.)(Şekil 23)Ağrı oluşması testin pozitif olduğunu gösterir.Cerrahi sırasındaki değerlendirme ile beraber sensitivitesi %86,spesivitesi %50 dir.



**Şekil 23** Jobe testi

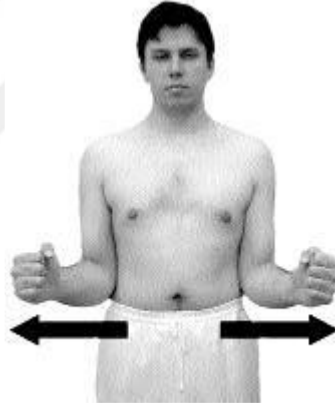
Full Can Testi : Omuz 90°fleksiyonve humerus 45°dış rotasyundayken (baş parmak yukarıyı gösterecek) omuz elevasyonuna direnç gösterilir.(Şekil 24)Ağrı oluşması pozitifliği gösterir.Test sırasında incelen EMG lerde supraspinatus çok büyük aktivasyon gösterirken infraspinatus aktivasyonu çok düşük bulunmuştur.



**Şekil 24** Full can testi

### **İnfraspinatus tendonu**

İnfraspinatus İzolasyon Testi :Omuz 0°elevasyon ve 45° iç rotasyonda(dirsek 90 derece fleksiyonda ,belin yanında) omuz dış rotasyonuna direnç uygulanır.(Şekil 25)Ağrı testin pozitif olduğunu gösterir.EMG testin infraspinatus için optimal olduğunu gösterir.



**Şekil 25** İnfraspinatus testi

Patte Testi: Omuz 90°abduksüyon,nötral rotasyon ve skapular plandadır.(Şekil 26)Hekim hastanın dirseğini tutup eksternal rotasyona karşı direnç uygulanır. Ağrı testin pozitif olduğunu gösterir.Testin sensivitesi %92 fakat spesivitesi %30 dur.



**Şekil 26** Patte Testi

### **Eksternal rotatorların değerlendirilmesi**

Dirsek belin karşısında iken omuz pasif olarak dış rotasyona alınır. Hastanın eksternal rotasyonu tamamlayamaması testin pozitif olduğunu işaret eder. Testin pozitif olması eksternal rotatorlardaki tam kat yırtığı gösterir.

### **Teres minor tendonu**

Teres minörü izole edebilen spesifik bir test yoktur. İnfraspinatus tendonu için yapılan testler teres minor içinde yapılabilir.

### **Subscapularis tendonu**

Gerber Lift-off Testi :Omuz pasif olarak iç rotasyonda iken el sırttan 5-10 cm mesafede dirsek 90° fleksiyonda avuç içi dışarıyı gösterecek şekilde ekstansiyonda tutturulur. Hasta elini bu pozisyonda tutamıyorsa test pozitiftir. (81) (Subscapulariste tam kat yırtık varlığında bu testin sensitivitesi ve spesifitesi %100 dür.

The Gerber push with force Testi :Omuz lift off testiyle aynı postürdedir. Hastaya elini sırtından uzaklaştırması söylenir ve el ayasına buna karşı dren uygulanır. (Şekil 27) EMG çalışmaları bu testin subscapularis izolasyonu için optimal test olarak gösterir. Pectoralis ve latissimus dorsi kaslarının aktivasyonları minimaldir.



**Şekil 27** Gerber push With Force testi

### **Bicepsin uzun başının tendonu**

Speed Testi: Omuz 90 derece fleksiyonda dirsek ekstansiyonda ve önkol avuç içi yukarıyı gösterecek şekilde supinasyona alınır.(Şekil 24 a)Omuz fleksiyonuna drenç uygulanır.Ağrı oluşursa test pozitif demektir.Testin sensitivitesi %63 ancak spesivitesi %35 dir.

Yergason Testi:Bu testin teknik olarak zor ve inefektif olduğu düşünülmektedir. Hasta dirseğini ekstansiyona ve supinasyona zorlarken doktor dirseği fleksiyona zorlar.(Şekil 28 b)



**Şekil 28a-b** a-Speed Testi



b-Yergason testi

Genel olarak topografik testler Gerber lift off testi hariç sensitif ancak spesifik değildir.Sıkışma testleri vetopografik testlerin kombine kullanımını rotator manşet değerlendirilmesi için çok önemli yer tutar.

## 2.4. YIRTIĞIN SINIFLANDIRILMASI

Sınıflandırma tanı, tedavi ve prognozun öngörülmesinde önemli yer tutmaktadır. Yırtığın yeri, şekli, büyüklüğü, etyolojisi, öyküsü, patolojik ve topografik durumu sınıflandırmada göz önünde bulundurulmuştur.(82)

İlk sınıflandırma Codman tarafından yapılmıştır. Codman lezyonları tam kat yırtıklar, tam kat yırtık+kapsül yırtığı ve tam kat uzunlamasına yırtıklar olarak sınıflandırmıştır.

Kısmi yırtıklarda tendonun bir kısmı devamlılığını korur. Kısmi yırtıklar artiküler, bursal ve intramural-intertendinöz olarak gruplandırılabilir.

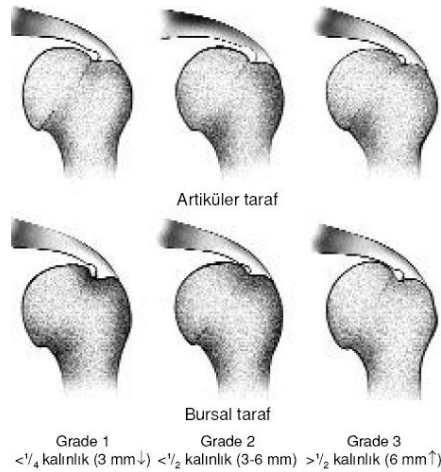
Fukuda yaptığı bir kadavra çalışmasında kadavraların sol omuzlarında %13 kısmi yırtık saptarken bunların %3'ü artiküler tarafta, %3'ü bursal tarafta, %7'si ise intertendinöz olarak tespit etmiştir.(83)

Ellmann kısmi yırtıkları derinliklerine göre gruplandırmıştır.(84)(Şekil 29)

Grade 1: 3 mm den az derinlikte, tendon kalınlığının  $\frac{1}{4}$  'ünden daha az bir kısmı ve yalnızca kapsül ya da yüzeysel lifler tutulur.

Grade 2: Yırtık derinliği 6 mm 'den az, tendon kalınlığının yarısından azı tutulur.

Grade 3: Tendon kalınlığının %50'sinden çoğu tutulmuş.



**Şekil 29** Ellmann'ın kısmi yırtıkları bursal ve artiküler tarafa göre derinliklerine göre sınıflaması

Matsen kısmi yırtıkları Grade 1 A olarak sınıflamıştır.(85)

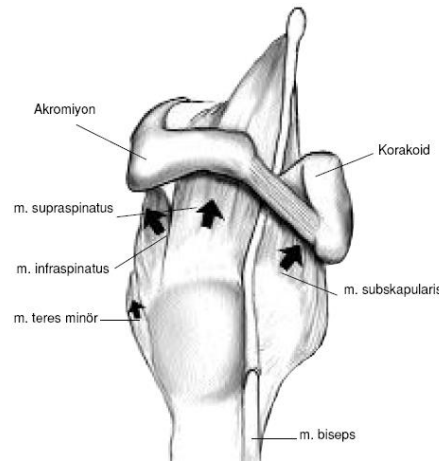
Wolfgang 1974 yılında yırtıkları şekillerine göre transvers, üçgen veya hilal şekilli ve masif yırtık olarak sınıflandırmıştır.(84)

Ellmann 1993 yılında yırtıkları bulunduğu tendona göre, şekiline ve büyüklüğüne göre detaylı bir sınıflandırma yapmıştır.(83)(Tablo1)

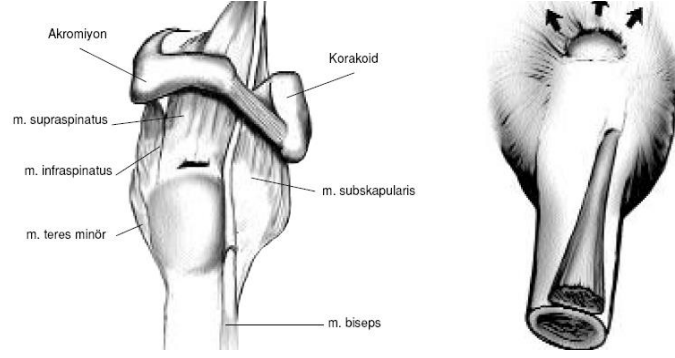
Şekil	Yeri
Transvers lineer	Supraspinatus insersiyosunda
Hilal şeklinde	Transvers lineer yırtıkların supra- ve infraspinatus tendonlarının çekmesiyle
L-şeklinde	Transvers yırtık ile birlikte infra-supraspinatus arasından longitudinal yırtığın bulunması
Ters L-şeklinde	Rotator intervale uzanan
Dörtgen (trapezoidal)	Hem supra- hem infraspinatus uzantıları olan retrakte transvers yırtık
Masif	Teres minör ve/veya subskapulari tendonları da katılır

**Tablo 1** Ellmann'ın kısmi yırtık sınıflandırması

Ellmann ;yırtıkları Hilal ,L,Ters L,Transvers,Dörtgen ve Masif yırtık olarak şekillerine göre değerlendirmiş ve yırtığın şeklini yırtık bulunduğu tendondaki yükün çekme etkisine ve yönüne bağlı olduğunu ifade etmiştir.(Şekil 30-31)



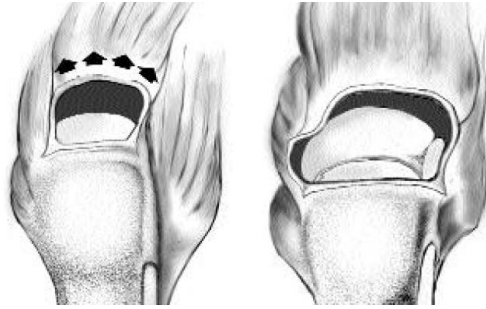
**Şekil 30** Tendonların traksiyon yönleri



Supraspinatus tendonunda transvers ve hilal şeklinde yırtık



L şeklinde yırtık(İnfraspinatus-supraspinatus bileşke yerinde longitudinal yırtık) ve Ters L şeklinde yırtık(rotator aralıkta longitudinal kısmı mevcut)



Dörtgen yırtık(Supraspinatus ve infraspinatus uzantılı retrakte yırtık) ve Masif yırtık(teres minör ve subscapularis tendonlarıda yırtığa dahil).

**Şekil 31** Elmann'ın yırtık sınıflandırması



Neer yırtıkları etyolojilerine göre sınıflandırmıştır.(86)Yırtıkların %95 inin sıkışma sendromuna bağlı geliştiğini ve 40 yaş üzerinde oluştuğunu belirtmiştir.(Tablo 2)

Oluş mekanizması	Oranı (%)	Hasta yaşı	Patoloji	Prognoz	Tedavi
Çıkış sıkışmaya bağlı %50'sinde yaralanma yok	95	>40	Supraspinatus merkezli (akut büyüyebilir)	Yavaş ilerleme	Anterior akromiyoplasti ve manşet tamiri
Tek yaralanma ile travmatik yırtık	<5	<40	Genellikle supraspinatus inkomplet yırtık	İyileşmeye eğilimli	Konservatif
Tekrar eden mikrotravma	Beyzbol atıcılarında	<40	Genellikle supraspinatus inkomplet yırtık	İyileşmeye eğilimli	Konservatif (dinlenim sonrasında kolu kullanma şeklini değiştirme)
Şiddet uygulama	Traksiyon veya superior çıkık	Her yaş	Masif manşet yırtığı sinir yaralanması	Koruma	Erken tanı ve cerrahi tedavi
Rotator aralık yırtıkları	<5	<40	Yarığın büyümesine bağlı instabilite (artrogramda balonlaşma)	Tekrarlayan çıkık-kronik rahatsızlık	Aralık ve instabilite tamiri
40 yaş üstü akut glenohumeral çıkık		>40	İnterval ve subskapular tendon yırtığı	İyileşebilir	Erken dönemde gözlem

**Tablo 2** Neer 'ın etyolojilerine göre yırtık sınıflaması

Rotator manşet yırtığının büyüklüğü 1-2 mm lik debridman sonrası en geniş açıklığın ölçülmesi ile bulunur ve küçük(1cm den küçük) ,orta(1-3 cm arası),büyük(3-5 cm arası)ve masif(5 cm den büyük) yırtıklar olarak sınıflandırılır.(87)

Bazı araştırmacılar ise 2cmden küçük olanları küçüki4cm den büyük olanları büyük yırtık olarak tanımlamışlardır.(88)

Ellmann yırtığın kapladığı alanın santimetrekare ile ölçülmesi gerektiğini belirtmiştir.(89)

Yırtıklar oluş zamanlarına göre akut,subakut,kronik ve eski olarak değerlendirilirler.(88-90)(Tablo 3)

	Geçen süre
Akut	6 hafta ↓
Subakut	6 hafta-6 ay
Kronik	6 ay-1 yıl
Eski	1 yıl ↑

**Tablo 3** Yırtığın oluş zamanına göre sınıflandırma

Matsen yırtıkları katılan tendon sayısına göre sınıflandırmıştır.(91)(Tablo 4)

Evre IB: İzole supraspinatus tendonunun tam kat yırtığı.
Evre II: Supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının yırtığı.
Evre III: Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendonlarının tam kat yırtığı.
Evre IV: Rotator manset artropati.

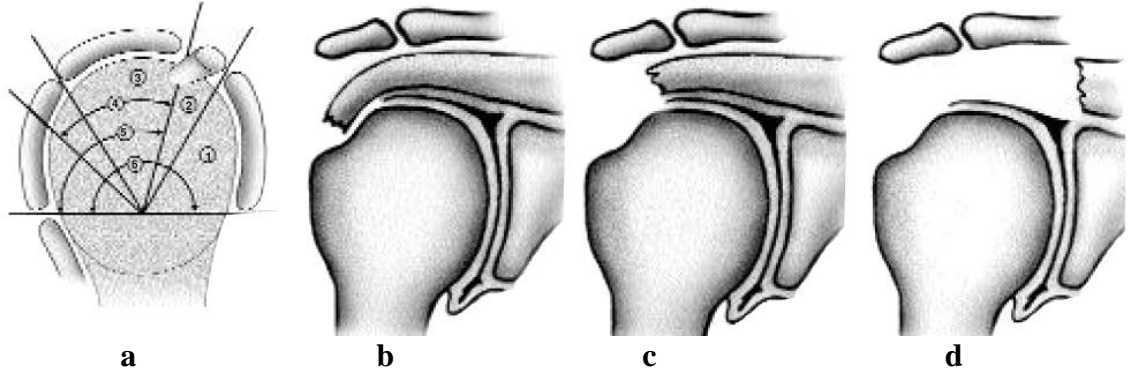
**Tablo 4** Matsen'in tendon sayısına göre sınıflaması

Patte yırtıkları patolojik ve anatomik özelliklerine göre sınıflandırmıştır.(92)(Tablo 5)Yırtığın genişliği, sagittal plan deformitesive topografisi ve biceps tendonunun uzun başının durumu göz önünde bulundurulmuştur.

Yırtığın genişliğine göre	
Grup I	1 cm ↓ parsiyel ya da total yırtık
Grup II	Supraspinatus tendonunu tutan tam kat yırtık
Grup III	Birden fazla tendonu tutan tam kat yırtık
Grup IV	Osteoartrit ile birlikte masif yırtık
Sagittal plandaki topografisine göre	
Segment 1	Subskapularis
Segment 2	Korakohumeral ligament
Segment 3	Supraspinatus
Segment 4	Supraspinatus ve infraspinatusun üst yarısı
Segment 5	Supraspinatus ve infraspinatusun tamamı
Segment 6	Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis
Sagittal plandaki topografisine göre	
Evre I	Proksimal tendon güdüğü kemik insersiyonunun yanında
Evre II	Proksimal tendon güdüğü humerus başı seviyesinde
Evre III	Proksimal tendon güdüğü glenoid seviyesinde
Biceps tendonu uzun başının durumu	
Sağlam	
Yırtık	
Dislokasyon	

**Tablo 5** Patte'nin anatomik-patolojik sınıflandırması

Yırtıkların sagittal plan topografisi 8 segmentte değerlendirilir.(92)(Şekil 32)



**Şekil 32** Patte'nin sagittal plandaki topografiye göre yaptığı sınıflama(a). (bcd)Frontal plandaki topografiye ve retraksion derecesine göre yaptığı sınıflama

## 2.5. Tedavi

Rotator manşet yırtığı tedavi modaliteleri konservatif yöntemlerden tendon transferi gerektirebilecek cerrahi girişimlere kadar geniş bir spektrumu içerir.

### Parsiyel Kat Rotator Manşet Yırtığı Tamiri

Genellikle cerrahi dışı tedavi ile başarıyla tedavi edilebilirler. Hareket açıklığını sağlayan egzersiz programları, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri önerilir.Cerrahi dışı yöntemlerden fayda görmeyen hasalara cerrahi tedavi seçenekleri düşünülmelidir.Tendon kalınlığının %50 sin den az kısmı etkilenen vakalarda artroskopik debridman yeterli iken tendon kalınlığının %50 sini geçen yırtıklarda debridmana ek olarak tendon yırtığı tam kata çevirilip canlandırılıp tamiri önerilir.

### Tam Kat Rotator Manşet Yırtığı Tamiri

Parsiyel kat tendon yırtığı tedavisi gibi egzersiz programları ve ağrı kontrol modaliteleri önerilir. Cerrahi dışı tedaviden fayda görmeyen hastalar,akut yırtıklar,ani güç ve fonksiyon kaybı görülen durumlarda cerrahi tedavi önerilmektedir.Relatif cerrahi endikasyonlar ise genç, aktif çalışma yaşında ağırlı yırtığı olan hastaları kapsamaktadır.

Yırtık küçükken tamiri kolaydır ayrıca zamanla büyüme eğilimi gösterir.Geniş ve masif yırtıklarda yırtığın tekrarlama riski yüksektir.Uzun süre tamir edilmemiş

kronik yırtıklarda yağlı dejenerasyon ve kas atrofisi gelişmesi beklenir buna bağlı olarak ta tamir sonuçları iyi değildir.Kronik yırtıkların tamir potansiyeli düşüktür.Bütün bunlar cerrahinin erken yapılmasını gerektirmektedir.

### **Akromioplastinin Rolü**

Akromioplasti tedavide Neer'ın tarif ettiği klasik sıkışma sendromu ve rijid korakoakromial arkın rotator manşet üzerindeki mekanik etkisi nedeniyle göz önünde bulundurulmalıdır. Akromioplasti korakoakromial ligamanın anterior akromiondaki yapışma yerinden ayrılması ve akromion alt yüzeyinin rotator manşet ile yeterli alan bırakacak şekilde traşlanmasını içermektedir.Yapılan bir anatomik çalışmaya göre ortalama akromion kalınlığı 7 mm olarak ölçülmüştür.Tarihsel seyirde alınabilecek maksimum kemik miktarı alınırken günümüzde Deltoid orjini korumak için rotator manşeti rahatsız etmeyecek yeterli kemik traşlanması önerilmektedir.

### **Masif Rotator Manşet Tamiri**

Masif rotator manşet yırtığı demek tamir edilemeyen bir yırtık anlamı taşımamaktadır. Bir çok masif rotator manşet yırtığı kolayca tamir edilebilir.Eğer yırtık kronikleşmiş ve yağlı dejenerasyon ve atrofi mevcut ise tamir yarar sağlamaz.Bunun için MRI değerlendirme gereklidir.

Masif yırtıkların tamiri ağrı tedavisi açısından yüz güldürücü olmasına rağmen kuvvet kaybının geri kazanılması açısından tatminkar sonuçlar vermez. Yaşlı hayat beklentisi yüksek olmayan hastalarda cerrahi dışı tedaviler uygulanması önerilmektedir.Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar,kortizon ilaçları ve fizik tedavi ağrı kontrolü için uygulanabilir.Genç,aktif hastalarda beklemek yırtığın kronik hale geçmesi sonucu yağlı dejenerasyon ve atrofi gelişimine neden olabileceği için erken dönemde cerrahi tedavi önerilmektedir.

Cerrahi tedavi seçenekleri açık veya mini açık tamir, debridman ve artroskopik tamiri içermektedir.Deltoidin korunması masif yırtıkların tedavisinde kritik öneme sahiptir.Eğer artroskopik tamir yapılabilirse deltoide zarar verilmediği için daha yararlıdır.Masif yırtıklarda son tedavi seçeneği tendon transferleridir. Kronik tamir edilemeyen subscapularis tendon yırtıklarında pectoralis major,posterior ve süperior manşet yırtıklarında ise latissimus dorsi tendon transferleri önerilmektedir.

Latissimus dorsi transferi ağrı ve fonksiyon kaybına yol açan ağrılı tamir edilmeyen supraspinatus, infraspinatus ve teres minör tendonu yırtıklarında endikedir.

Genç ,aktif ve subscapularis tendonun sağlam olduğu hastalar relatif endikasyonu içerir.Tendon tranferleri için deltoid fonksiyonları tam olmalıdır.

### **Biceps Tendonu'nun Rolü**

Rotator manşet patolojilerinde biceps tendonunun uzun başının önemini bilmekteyiz. Tendondaki lezyonları inflamasyondan,yırtık ve instabiliteye kadar uzanan bir yelpazede değerlendirebiliriz.İnstabilite her zaman subscapularis veya rotator interval yırtığı ile beraberdir.Biceps tendonun %50 'sinden azının etkilendiği durumlarda debridman yeterli iken, daha fazla kısmının etkilendiği durumlarda tenodez veya tenotomi gereklidir.Tenodez 55 yaşından genç hastalarda kozmetik sebepler ve kas krampları nedeniyle önerilmektedirYaşlı hastalarda tenotomi yeterlidir.Son dönemlerde masif rotator manşet yırtıklarının tedavisinde biceps tenotomisi yer bulmaya başlamıştır.

### **Komplikasyonlar**

Eklem sertliği, enfeksiyon,açık tamir sonrası deltoid disfonksiyonu,tekrar yırtık oluşumu ve nadir olarakta nörolojik defisit oluşabilecek komplikasyonlardır.Enfeksiyon ; rotator manşet tamiri sonucu nadir beklenen bir komplikasyondur.

Son dönemlerde Propionobacterium Acnes cerrahi sonrası omuz eklemi enfeksiyonlarında izolasyon sıklığı artan bir mikroorganizmadır. Anterior süperior instabilite masif tamir edilemeyen manşet yırtığı olan hastalarda; korakoakromial arkın kesilmesi ve anterior deltoid disfonksiyonuna bağlı gelişen bir komplikasyondur.Bu durum genellikle açık tamir sırasında iatrojenik olarak gelişen bir durumdur.

### **2.5.1 Artroskopik Rotator Manşet Tamiri**

Artroskopik rotator manşet tamiri son yıllarda rutin bir prosedür haline gelmiştir. Teknik eklem sertliği,enfeksiyon ve deltoid avülsüyonu gibi riskleri minimale

indirmektedir.Ayrıca kozmetik açıdan 7-8 mm lik kanüllerin geçebileceği insizyonlar yeterlidir.(Tablo 6)

TAMİR TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI			
	Açık Tamir	Mini Açık	Artroskopik
Glenohumeral Eklemin Değerlendirilmesi	Hayır	Evet	Evet
İnsizyon Büyüklüğü	4-6 cm	3-4 cm	4-7mm
Deltoid aAyrışması	Geniş	Küçük	Minimal
Tamir Tekniği	T.O	Tek sıra T.O	Tek-çift sıra TO
Erken Pasif Hareket	Evet	Evet	Evet
Erken Aktif Yardımlı Hareket	Hayır	Evet	Evet
Erken Aktif Hareket	Hayır	Evet	Evet
Postoperatif Ağrı	Orta-Ciddi	Orta	Hafif

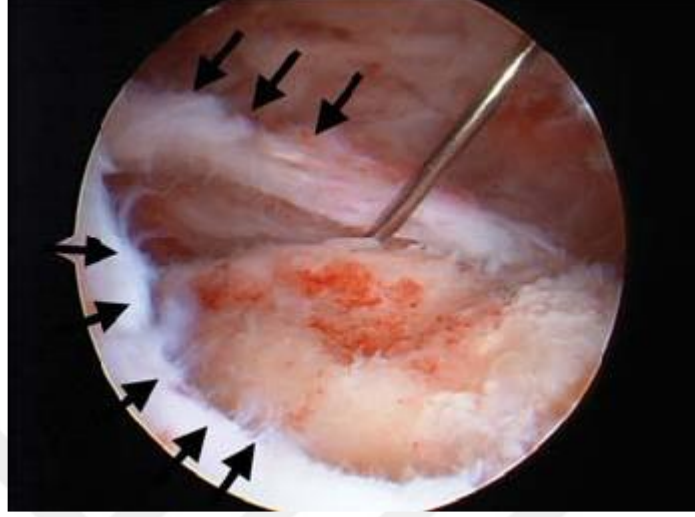
**Tablo 6** Rotator manşet tamir Tekniklerinin Karşılaştırılması

Hasta genel anestezi veya periferik scalen blok altında şezlong pozisyonunda operasyon masasına tespit edilir. Klavikula,akromion,spina skapula ve portallerin yerleri işaretlenir.(Şekil 33)Önce anterior portal için spina skapulanın 1.5 cm inferior ve 1.5 cm medialinden yaklaşık 1 cm lik longitudinal cilt insizyonu yapılır ve glenohumeral eklem değerlendirilir.Anterior portal anterolateral akromionun 2 cm anteriorundan açılır.Lateral portal akromiyonun anterior kenarının 10-15 mm posterioruna ve akromiyon kenarının yaklaşık 2-4 mm lateraline açılır.



**Şekil 33** Artroskopik Portaller

Rotator manşet ve anatomik footprint hazırlanır.(Şekil 34)Eğer gerekirse süperior lateral aksesuar portal açılabilir.



**Şekil 34** Yapışma yerinin hazırlanması ,oklar u şeklinde yırtığın periferini gösteriyor.

Rotator manşet mobilize edilir ve yırtık tendon artroskopik olarak kemiğe fiksasyon edilir.Tendon kemik fiksasyonu genellikle tek sıra ankor tespiti ile yapılır.Son dönemlerde tek sıra fiksasyonun anatomik footprintin tam oluşturulamaması ve kemik tendon intgrasyonunun yeterli olmaması nedeniyle çift sıra tekniği ve karşılıklı transosseöz tekniği ön plana çıkarmaktadır.

Böylece normal bir anatomik footprint elde edilerek,kemik tendon kontağının maksimum olması ve erken hareket sırasında tamir bölgesinde gap oluşumunun minimal olacağı savunulmaktadır.Biomekanik çalışmalar tek sıra tekniikle yapılan tamirde erken dönem gap oluşumunu göstermektedir.(93-94-95-96)

Çift sıra teknikte çapa sütürler; medialde anatomik boyun hizasında yerleştirilirken, lateralden açılan kemik tüneller ile kemiğin tendonla olan temas alanını maksimum tutacak şekilde 2.bir sıra oluşturulacak şekilde yerleştirilir.Ankorlar kemiğe kol yanda 45 derece açı ile gönderilir. Kol 30 derece abduksiyondayken, 4-6 hafta boyunca omuz kol askısı uygulanır. Ameliyat sonrası birinci günde faz 1 egzersizlerine başlanır. Altıncı haftada faz II ve 10-12. haftalarda faz III hareketlerine geçilir (97)

**2.5.2 MİNİ AÇIK TAMİR:** Miniaçık artroskopik rotator manset tamiri iki farklı alt gruba ayrılabilir. Birinci tipte, artroskopik subakromial dekompresyonun ardından, lateral yaklaşımla deltoid longitudinal olarak ayrılır ve rotator manset tamiri açık teknik kullanılarak yapılır.

İkinci tipte ise, ameliyat genel olarak artroskopik olarak yapılır: artroskopik olarak dekompresyon yapılır, yapışıklıklar temizlenir, tendon uçları debride edilir ve dikiş ankorları yerleştirilir. Deltoid ameliyatın sonunda mini-açık bir yaklaşımla longitudinal olarak ayrılır ve düğümler atılarak tendon kemiğe fiske edilir. (Şekil 35) Tam artroskopik tamir, 1985 yılında ilk olarak Johnson tarafından tanımlanmıştır. (98) Tamamen artroskopik rotator manset tamiri ise Gartsman tarafından bildirilmiştir. (99)



**Şekil 35** Mini açık teknik ameliyat öncesi hazırlık (lateral portal 1-2 cm genişletilerek yapılır)

Bütün bunların yanında tam artroskopik tamirin bazı dezavantajları bilinmektedir. Artroskopik düğümlerin yeterince sağlam olmaması nedeniyle tendonun kemiğe tespiti yetersiz olabilmektedir.

Gerber ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada basit düğümün mekanik olarak zayıf olduğunu ve modifiye MasonAllen tekniğinin düğüm gücünü iki kat artırdığını belirtmişlerdir. (100)



Buna karşın, büyük, dejenere yırtıklarda fiksasyon tekniğinden ve cerrahi yaklaşımdan çok, yapılan rehabilitasyon protokolü önemlidir. Mini-açık tamirde Mason-Allen düğümleri kullanılabilir; bu da tam artroskopik teknikle kıyaslandığında belirgin bir avantajdır.(101) Ayrıca artroskopik tamir teknik açıdan tecrübe gerektiren bir girişimdir. Öğrenme eğrisi uzundur.

### **2.5.3. Ameliyat sonrası tedavi**

Ameliyat sonrası rehabilitasyon dönemi 4 faza ayrılır.

Faz 1 koruma dönemidir. Yaklaşık olarak ilk 6 haftalık dönemdir. Amaç ağrının ve inflamasyonun azaltılması, eklem hareket açıklığını ve kas kuvvetini arttırmaktır. İlk 6 hafta omuz kol askısı uygulanır. İlk 3 hafta sarkaç egzersizleri, el için sıkma hareketleri, dirseğe aktif hareket açıklığı egzersizleri verilir. 1. Hafta sonunda pasif olarak eklem hareket açıklığı artırımı başlanır. 2. haftadan itibaren aktif eklem hareketleri verilir. 3. haftadan itibaren aktif yardımcı şekilde omuz fleksiyonu 145 dereceye kadar getirilmeyi amaçlanır. İzometrik egzersizler yapılır. Eklem hareket açıklığı yeterince artmışsa 3. haftadan itibaren germe egzersizleri yoğunlaştırılır.

Faz 2 ara dönemdir. 6-12 hafta arasındadır. Eklem hareket açıklığını tam olarak sağlamak, kas gücünü arttırmak, ve ağrının giderilmesi amaçlanır. Aktif yardımcı eklem hareket açıklığı egzersizleri uygulanır. İzotonik egzersizler yaptırılır. Deltoid güçlendirmek için izotonik ve izometrik egzersizler yaptırılır.

Faz 3 İleri güçlendirme dönemidir. 13. haftadan sonraki dönemi içerir. Egzersizlere devam edilir. Hasta sporcu ise 21 haftadan itibaren pliometrik üst ekstremité egzersizleri uygulanır.

Faz 4. Aktiviteye dönüş dönemidir. 24. haftadan sonraki dönemi ifade eder. Hasta sporcu ise 26. haftadan itibaren iç ve dış rotasyon için izokinetik egzersizler yaptırılır. 26. haftadan itibaren spesifik sportif aktiviteler yapılabilir. Bu dönemler yırtığın durumuna ve tipine bağlı olarak değiştirilebilir.

### 3.HASTALAR VE YÖNTEM

2008-2010 Yılları arasında polikliniğimize omuz şikayetleri ile başvuran ve yapılan incelemeler sonrası değişik derecelerde rotator manşet yırtığı tespit ettiğimiz 42 hastanın 42 omuzu çalışmaya dahil edildi. Hastalar rutin olarak ameliyat öncesi ve sonrası manyetik rezonans görüntüleme,supraspinatus çıkış grafisi ve Constant omuz skorlama sistemi ile değerlendirildi.

Uygulanan eklem hareket açıklığını arttırıcı egzersiz programlarından ve konservatif tedavi seçeneklerinden fayda görmemiş hastalar cerrahi endikasyon almışlardır.42 hastanın 20 tanesine artroskopik ,22 tanesine ise artroskopik yardımcı mini açık cerrahi tamir uygulanmıştır.Artroskopik cerrahi uygulanan 20 hastanın 12 tanesi bayan,8 tanesi erkek hasta iken mini açık cerrahi uygulanan hastaların 16 tanesi bayan, 6 tanesi erkek hastaydı.

Artroskopik tedavi uygulanan hastaların yaş ortalaması 52.09,mini açık cerrahi tedavi uygulanan hastaların yaş ortalaması 56.45'tir. 42 hastanın 29 'unda sağ omuz 13 'ünde sol omuz etkilenmişti.

Artroskopik tedavi uygulanan hastaların ikisinde tip 2 DM,birinde iskemik kalp hastalığı,birinde de pemfigus hastalığı ve buna bağlı steroid kullanma öyküsü,2 sinde ise hipertansiyon hikayesi mevcuttu.Mini açık cerrahi uygulanan hastaların 1 tanesinde tip 2 DM hikayesi,iki hastada hipertansiyon,1 hastanın ise daha önce total kalça protezi ameliyatı öyküsü vardı.(Tablo 7)

Üç hasta akut yırtık tanısı almış ve bunların 2 tanesi artroskopik , 1 tanesi ise mini açık teknikle ameliyat edilmiştir.Artroskopik cerrahi uygulanan gruptaki hastaların 8 tanesi, mini açık cerrahi teknik ile ameliyat edilen hastaların ise 11 tanesine daha önce intraartiküler steroid enjeksiyonu uygulanmıştır.

Bayan hastaların şikayetleri genellikle kas güçsüzlüğü,baş üzerindeki aktiviteler sırasında ağrı iken erkek hastalar istirahat sırasında ağrıdan şikayetçiydiler.Ağrı genellikle omuz anterolateralinden kol 1/3 proksimaline deltoid yapışma yerine yayılan karakterdeydi.Hastaların tümü servikal radikülopati açısından değerlendirilmiş ve bu durum ekarte edilmiştir.

Artroskopik cerrahi uygulanan grupta 7 , mini açık tedavi uygulanan grupta ise 5 hastada Neer ve Hawkins sıkışma testi pozitif. Bu hastalara ameliyat sırasında traşlayıcı yardımıyla akromioplasti uygulandı.

Hastalar ameliyattan 1 gün önce servisimize yatırılmış genel fizik muayeneleri yapıp, eklem hareket açıklıkları, kas kuvvetleri ölçülmüş, kas atrofisi olup olmadığı, supraspinatus çıkış grafilerinde subakromial mesafede daralma olup olmadığı ve manyetik rezonans görüntüleme tendonun ve yırtığın durumu değerlendirilmiştir.

Hastalarımızın 6 tanesine anestezi sırasında periferik blok uygulaması yapılırken, diğer hastalar genel anestezi altında ameliyat edilmişlerdir.

Her 2 grupta da hastalar ameliyat masasına şezlong pozisyonunda alındılar. Scapulanın medial kenarının masanın dışında kalmasına dikkat edildi. Sıvı ekstrevasyonunu ve kompartman sendromundan korunmak amacıyla elden deltoid yapışma yerine kadar steril elastik bandaj uygulaması yapıldı. Hastalara derin ven trombozuna karşı belden kemerli antiembolik çorap giydirildi.

Hastaların ağrı, aktivite durumu, kol pozisyonu, abdüksiyon kuvveti, öne fleksiyon, yana elevasyon, iç ve dış rotasyonlarını Constant omuz skorlaması ile değerlendirildi. (Tablo 8-9) Hastaların ameliyat süreleri, hastanede kalma süreleri kaydedildi. Hastalar 6 ay sonraki kontrollerinde Constant omuz skorlaması ve manyetik rezonans görüntüleme ile tendon iyileşmesi ve rerüptür olup olmadığı kontrol edildi.

ARTROSKOPİK TEDAVİ UYGULANAN  
GRUP

	SAYI	YÜZDE
BAYAN	12	60
ERKEK	8	40
AKUT YIRTIK	2	10
KRONİK YIRTIK	18	90
HİPERTANSİYON	2	10
STEROİD HİKAYESİ	1	5
EKLEM İÇİ ENJ	8	40
TİP 2 DM	2	10
İKH	1	5
YAŞ ORTALAMASI	52.09	

ARTROSKOPİK YARDIMLI MİNİ AÇIK  
CERRAHİ TEDAVİ UYGULANAN GRUP

	SAYI	YÜZDE
BAYAN	16	72
ERKEK	6	27
AKUT YIRTIK	1	4.5
KRONİK YIRTIK	21	95
HİPERTANSİYON	2	10
TOTAL KALÇA PROTEZİ	1	0.90
EKLEM İÇİ ENJ	11	50
TİP 2 DM	1	0.90
YAŞ ORTALAMASI	56.45	

**Tablo 7** Çalışmaya alınan hasta dağılımı

ARTROSKOPİK TEDAVİ UYGULANAN GRUP		SAYI	YÜZDE
AĞRI			
	YOK	0	0
	HAFİF	3	15
	ORTA	12	60
	AĞIR	5	25
UYKU KALİTESİ BOZUKLUĞU		9	45
TRAVMA HİKAYESİ		8	40
KAS GÜCÜ KAYBI		17	85
ÖNE FLEKSİYON			
	31-60 DERECE	0	0
	61-90 DERECE	6	30
	91-120 DERECE	12	60
	121-150 DERECE	2	10
	151-180 DERECE	0	0
YANA ELEASYON			
	31-60 DERECE	6	30
	61-90 DERECE	8	40
	91-120 DERECE	4	20
	121-150 DERECE	2	10
	151-180 DERECE	0	0
DIŞ ROTASYON			
	EL BAŞIN ARKASINDA DİRSEK ÖNDE	7	35
	EL BAŞIN ARKASINDA DİRSEK ARKADA	5	25
	EL BAŞIN ÜZERİNDE DİRSEK ÖNDE	6	30
	EL BAŞIN ÜZERİNDE DİRSEK ARKADA	2	10
İÇ ROTASYON			
	UYLUK LATERALİ	0	0
	KALÇA SEVİYESİ	0	0
	LUMBOSAKRAL EKLEM	6	30
	BEL	8	40
	T12 VERTEBRA	3	15
	İNTERSKAPULER (T 7)	3	15
NEER VE HAWKİNS TESTİ +		7	35
TOPLAM		20	

**Tablo 8** Artroskopik tamir yapılan grubun ameliyat öncesi değerlendirme formu

Her iki yöntemde de hastalara tanısal artroskopi yapıldı.Yırtığın durumu,büyüklüğü,tendon kalitesi değerlendirildi.Yırtık parsiyel,tam kat ve masif olarak sınıflandırıldı.

Bütün hastalara radyofrekans probu yardımıyla subakromial dekompresyon yapıldı.Neer ve Hawkins sıkışma testleri pozitif olan 12 hastaya artroskopik traşlayıcı ile akromioplasti yapıldı.

Tendonun yırtık parçası artroskopik tutucu yardımıyla mobilize edildi.Retrakte olmuş yırtıklar debride edildi ve tendon uçları ve kemik canlandırıldı.Artroskopik tamir sırasında sütür geçirici yardımcı aparatlar ve çapa sütür materyali kullanıldı.

Bu gruptaki 20 hastanın 3 tanesinde parsiyel saçaklanma şeklinde yırtık tespit edildi.Subakromial dekompresyon sonrası saçaklanmış tendon debride edildi. 2 hastada yırtık masif ve retrakteydi.1hasta 1 adet pushlock sütür ile tamir edilirken bir hastaya yalnızca debridman ve biceps tenotomisi yapıldı.Kalan 15 hastanın 10 tanesi 2 adet ,5 tanesi 1 adet çapa sütür ile rüptüre tendon humerus başında daha önce hazırlanmış yerine tespit edildi.

Mini açık teknikle ameliyat edilen 22 hastadan 2 tanesinde yırtık longitudinal seyirliydi ve ethibond sütür ile tamir edildi.kalan 10 hastanın 17 tanesinde 2,5 tanesinde 1 adet çapa sütür kullanıldı. Artroskopik tedavi edilen grupta ameliyat süresiortalama 102.6 dakika, mini açık teknikle ameliyat edilen grupta ortalama ameliyat süresi 82.68 dakikaydı.

Hastalara ameliyat sonrası 30 derece abduksiyon destekli omuz kol askısı ve soğuk uygulama sağlayan buz torbası ile nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar ile ağrı ve anti ödem tedavi yapıldı.Artroskopik tedavi uygulanan hastalar ortalama 1.27 günde ,mini açık teknik uygulanan hastalar ortalama 1.94 günde taburcu edildi.Tüm hastalara ameliyat sonrası 1.gün pandüler sarkaç egzersizleri başlandı.hastalar 4 hafta omuz kol askısı kullandı.3.haftadan sonra aktif rom egzersizlerine ve germe egzersizlerine başlandı.6 hafta sonra kas kuvvetini arttırıcı fizik tedavi programlarına yönlendirildi.

ARTROSKOPİK YARDIMLI MİNİ AÇIK TEDAVİ UYGULANAN GRUP

		SAYI	YÜZDE
AĞRI	YOK	0	0
	HAFİF	6	27
	ORTA	8	36
	AĞIR	8	36
UYKU KALİTESİ BOZUKLUĞU		6	27
TRAVMA HİKAYESİ		6	27
KAS GÜCÜ KAYBI		13	59
ÖNE FLEKSİYON			
	31-60 DERECE	0	0
	61-90 DERECE	8	36
	91-120 DERECE	10	45
	121-150 DERECE	4	18
	151-180 DERECE	0	0
YANA ELEVASYON			
	31-60 DERECE	3	13
	61-90 DERECE	6	27
	91-120 DERECE	10	45
	121-150 DERECE	3	13
	151-180 DERECE	0	0
DIŞ ROTASYON			
	EL BAŞIN ARKASINDA DİRSEK ÖNDE	6	27
	EL BAŞIN ARKASINDA DİRSEK ARKADA	5	22
	EL BAŞIN ÜZERİNDE DİRSEK ÖNDE	7	30
	EL BAŞIN ÜZERİNDE DİRSEK ARKADA	4	18
İÇ ROTASYON			
	UYLUK LATERALİ	0	0
	KALÇA SEVİYESİ	0	0
	LUMBOSAKRAL EKLEM	6	27
	BEL	5	22
	T12 VERTEBRA	6	27
	İNTERSKAPULER (T 7)	5	22
NEER VE HAWKİNS TESTİ +		5	22
TOPLAM		22	100

**Tablo 9** Artroskopik yardımcı mini açık tamir uygulanan hastaların ameliyat öncesi değerlendirme formu

## 4.AMELİYAT TEKNİĞİ

### 4.1.ARTROSKOPİ YARDIMLI MİNİ AÇIK TEKNİK

22 hastanın 2 tanesine interskalen blok , kalan 20 hastaya genel anestezi uygulandı.Ameliyat masası hasta şezlong pozisyonunda yatacak şekilde hazırlandı.(Şekil 36)Scapulanın medial kenarının masanın dışında kalmasına dikkat edildi.Sıvı ekstrevasyonunu ve kompartman sendromundan korunmak amacıyla elden deltoid yapışma yerine kadar steril elastik bandaj uygulaması yapıldı.Hastalara derin ven trombozuna karşı belden kemerli antiembolik çorap giydirildi.



Şekil 36 Şezlong pozisyonu

Hastalar anestezi altında pasif hareket açıklığı muaynesi yapıldı.İnsizyon kalemiyle artroskopi portallerin yerler hazırlandı.(Şekil 37)Posterior portal ;acromion posterolateral köşesinin 2 cm inferior 1 cm medialinden insizyon yapılır.Kanül korakoid çıkıntıya yönlenecek şekilde yere paralel şekilde yönlendirilir ve glenohumeral ekleme ulaşılır.



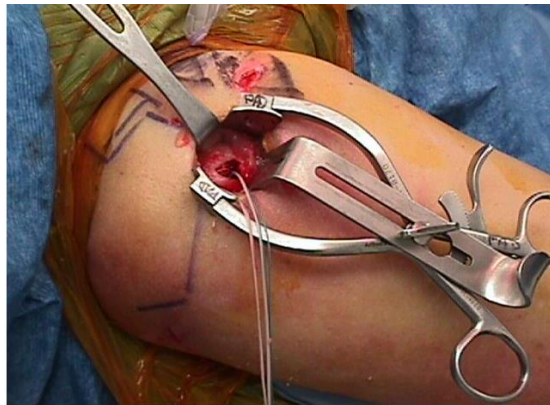


**Şekil 37** Artroskopik Portaller

Eklem içi yapılar ve kapsül sırayla incelenir.Humerus başı ve rotator manşetin yapışma yeri kontrol edilir.Kola rotasyon yaptırarak yırtık varsa yırtığın konumu,tipi,büyüklüğü,tam kat olup olmadığı kontrol edilir.

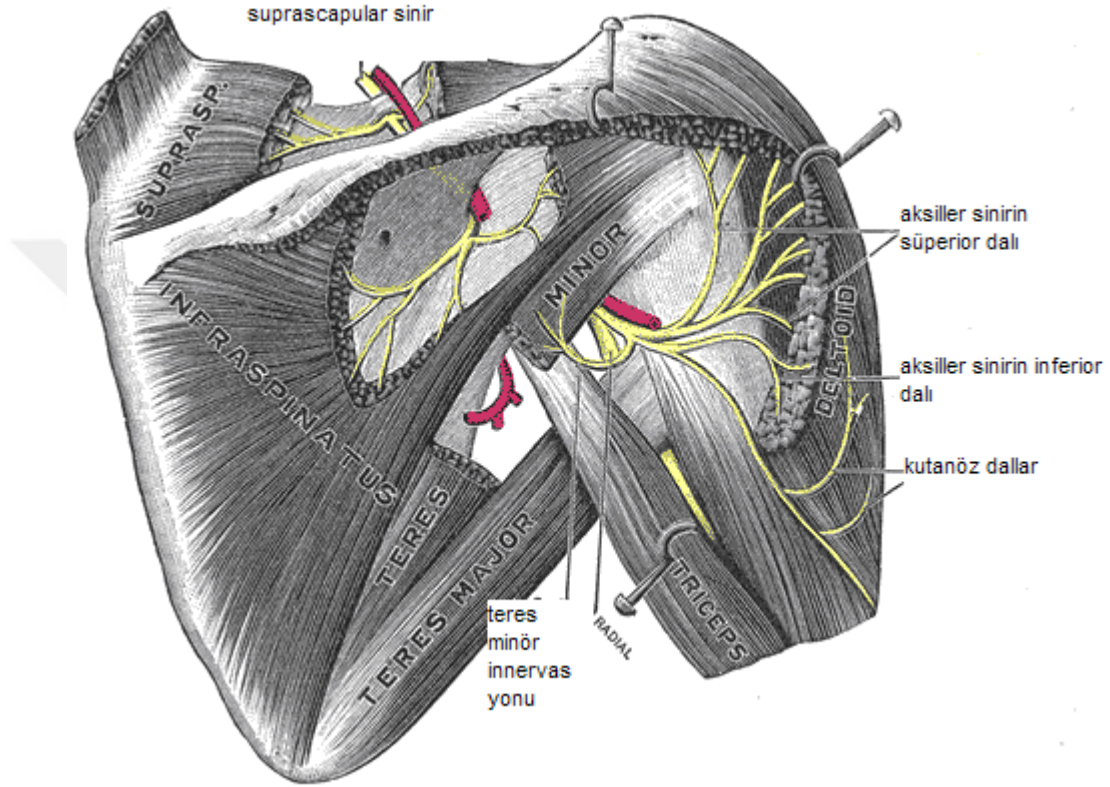
Korakoid çıkıntının anteromedialinden anterior portal açılır.Prob yardımıyla muayene tamamlanır.Tendon tutucu yardımıyla mobilize edilir.Subakromial alana girilir.Akromion lateral köşesinin 1 cm altından açılan lateral portal yardımıyla artroskopik traşlayıcı ve radiofrekans probu ile subakromial dekompresyon yapılır.Tendonun yırtık uçları traşlayıcı yardımıyla canlandırılır.

Daha sonra akromion lateral köşesinin 1 cm altındaki artroskopi insizyonu transvers olarak uzatılıp mini yaklaşık 4-5 cm lik açık insizyon yapılır.(Şekil 38)



**Şekil 38** Mini açık teknik (insizyon)

Cilt ciltaltı geçildikten sonra deltoid liflerine paralel olacak şekilde 4-5 cm' i geçmeyecek şekilde yarılarak rotator manşet üzerindeki bursaya ulaşılır ve rezeke edilir.(Aksiller sinir akromionun lateralinde yaklaşık 5 cm distalinden anteriordan posteriora doğru geçer.(Şekil 39) Yırtık tespit edilir ve Çapa sütürler kullanılarak daha önce ronjür yardımıyla canlandırılmış tuberculum majusa fiske edilir.

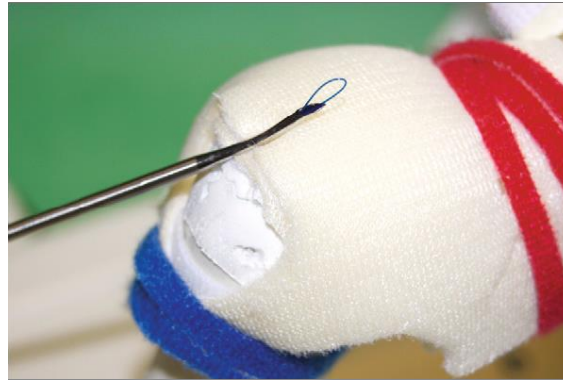
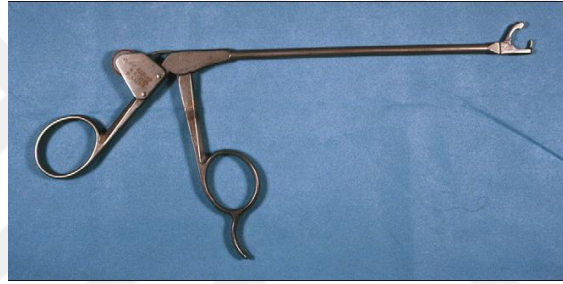


Şekil 39 Aksiller sinir trajesi

#### 4.2. TAM ARTROSKOPİK TEKNİK:

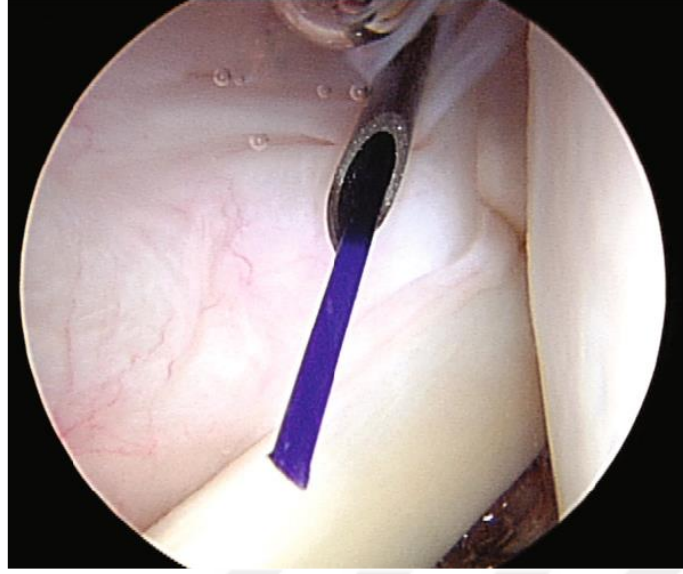
Yukarıda anlatıldığı gibi artroskopik işlemler aynı şekilde uygulanır.Yırtık tendon tendon tutucu yardımıyla mobilize edilir. Yerine gelip gelmediği ve kalitesi incelenir.Yırtık uçları ve kemik ,artroskopik traşlayıcı ile canlandırılır.Tendon yerine geliyorsa tamir işlemine geçilir.Sütür geçirici aparatla tendon tutulur .

Farklı özelliklerde farklı firmalara ait sütür geçirici aparatlar mevcuttur.(Şekil 40)



**Şekil 40** Farklı tiplerde sütür geçiriciler

Sütür yırtık tendondan geçirilir.(Şekil 41)Tendonun mobilizasyonu tekrar kontrol edilir.Strn tendondan sıyırılması için alabildiğimiz kadar geniş olarak tendon tutulur.



**Şekil 41** Artroskopik olarak yırtık kısımdan sütün geçirilmesi

Tendondan geçirilen sütünler dışarı alınır. Dikiş ankorun içersinden geçirilen sütün tekrar içeri alınır ve kemiğe uygun açıda (45 derece) dirillendikten sonra çakılır. (Şekil 42)



**Şekil 42** 45 derece açıda biyoemilebilir sütün materyalinin çakılması

Tendonun açık humerustaki açık bölgeyi kapattığı gözle görülmelidir. Gerekirse 1 çapa suture daha kullanılabilir. Bu işlem yapılırken omuz abduksiyonda olmamalı. abduksiyondaki omuzu nötrale aldığımızda attığımız suturen üzerine binen yük artar ve tekrar yırtık oluşmasına sebep olabilir.

Her 2 grupta ameliyat sonrası ilk günde pasif hareket açıklığına izin veren pandüler hareketlere başlandı. 4-6 hafta sonra aktif harekete geçildi. Hastalar ortalama 24 hafta süre takip edildi.



## 5.BULGULAR

Her 2 gruptaki hastalar 24 hafta sonunda poliklinik kontrolüne çağırıldı.Hastalara Constant omuz skorlaması yapıldı ve MRI görüntüleme yöntemi ile tendonların durumu kontrol edildi.

Constant omuz skorlaması tanısal ve fonksiyonel durumu tanımlamayı amaçlar.

Bu forma göre ağrı,günlük aktivite,hareket genişliği ve kas gücü toplam 100 puan olacak şekilde değerlendirilir.80-100 puan arası mükemmel,65-79 arası iyi,51-64 arası vasat,0-50 arası ise kötü sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Ağrı subjektif olarak değerlendirilir. Günlük aktiviteler sırasında,istirahatte ve uyku düzenini etkileyen olmak üzere değerlendirilir.

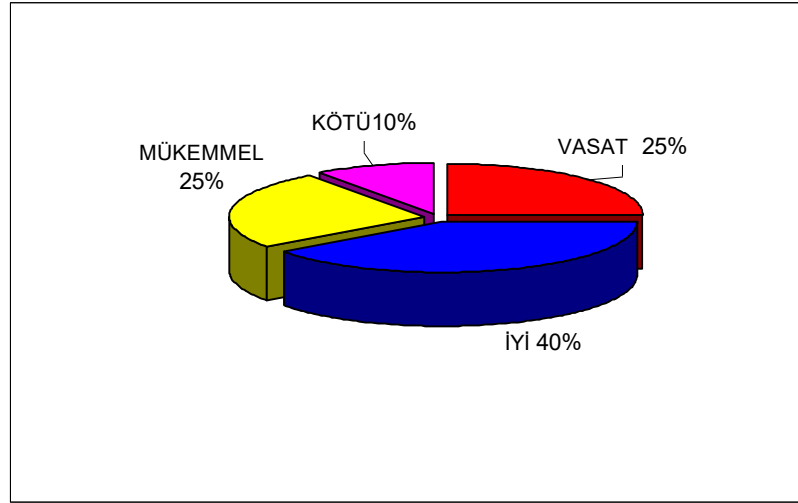
Aktivite seviyesi çalışma,spor ve uyku kalitesine bakılarak değerlendirilir.Eklemler hareket açıklığında öne fleksiyon,yana elevasyon,dış rotasyon ve iç rotasyon seviyeleri değerlendirilir.Kas gücü 90 derece abduksiyonda yaylı terazi ile ölçülerek 25 puan üzerinden değerlendirilir.Constanta göre 25 yaşında bir erkek normalde 25 pound(11gr) ağırlığı kaldırabilir.Yaş ilerledikçe bu azalabilir.

Artroskopik tedavi yapılan 20 hastanın ameliyat öncesi Constant skoru ortalaması 57.35 iken ameliyat sonrası bu değer 71.5 bulunmuştur .(Tablo 10) 5 hastada mükemmel,8 hastada iyi sonuç elde edilirken 5 hastada vasat ,2 hastada da kötü sonuç elde edilmiştir.

Mükemmel ve iyi sonuç % 65 olarak bulunmuş.Vasat sonuç %25,kötü sonuç %10 olarak bulunmuştur. (Grafik 1)Bu grupta ameliyat süresi ortalama 102.6 dakika olarak bulunurken , hastaneden taburcu olma süresi 1.27 gün olarak bulundu.Hiç bir hastada yumuşak doku enfeksiyonu,damar sinir yaralanması veya deltoid kas disfonksiyonu görülmedi.

MRI görüntülemede 3 hastada yırtığın tekrarladığı görüldü.Bu hastalardan birinde kortikosteroid kullanımı birinde ise tip 2 DM hikayesi mevcuttu.Akut yırtığı olan 2 hastanın ameliyat sonrası Constant skoru mükemmel olarak bulundu.

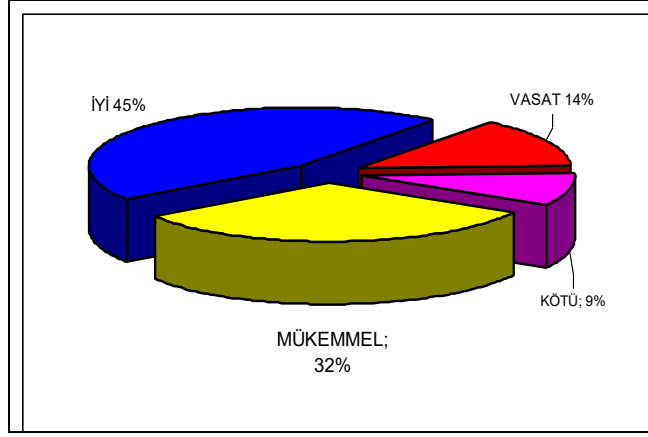
İyi ve mükemmel sonuç alınan hastaların yaş ortalaması 50.6(13 hasta) iken kötü ve vasat sonuçlanan hastaların yaş ortalaması 54.857(7hasta) olarak tespit edildi.



**Grafik 1** Artroskopik tedavi edilen Grup Constant Skoru Sonuçları

Artroskopik yardımcı mini açık teknikle ameliyat edilen 22 hastanın ameliyat öncesi Constant skor ortalaması 54.86 iken ameliyat sonrası Constant skorlaması 77.181 olarak bulunmuştur .(Tablo 10)7 hastada mükemmel, 10 hastada iyi, 3 hastada vasat, 2 hastada da kötü sonuç elde edilmiştir. Mükemmel ve iyi sonuç % 77olarak bulunurken vasat %13.6 kötü sonuç ise % 9 olarak bulunmuştur.(Grafik 2) Ameliyat süresi ortalama 82.68 dakika bulunurken hastaneden taburcu olma süresi ortalama olarak 1.94 gün olarak bulundu.1 hastada yüzeysel yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle antibiyoterapi almış ve hasta sorunsuz olarak iyileşmiştir.

Hiç bir hastada damar sinir yaralanması veya anlamlı derecede deltoid kas disfonksiyonu olmamıştır.MRI görüntüleme de 1 hastada rerüptür tespit edildi.Akut yırtıklı 1 hastanın Constant skoru mükemmel olarak değerlendirildi.



**Grafik 2** Artroskopik yardımcı mini açık teknikle tedavi edilen Grup Constant Skoru Sonuçları

İyi ve mükemmel Constant skoru olan hastaların yaş ortalaması 54.4(17 hasta) iken kötü ve vasat olarak değerlendirilen hastaların yaş ortalaması 57.05(5 hasta)olarak bulundu.

ORTALAMA CONSTANT SKORLARI	AMELİYAT ÖNCESİ	AMELİYAT SONRASI	P SKORU
ARTROSKOPİK	53.75	71.5	P<0.05
MİNİ AÇIK	54.86	77.181	P<0.05

**Tablo 10** Çalışmaya alınan grupların karşılaştırılması

Artroskopik cerrahi yapılan grupta yana abduksiyon değeri 95 dereceden 140 derece ye çıkarken,öne fleksiyon değeri 100 dereceden 150 dereceye yükseldiği görüldü.mini açık cerrahi yapılan grupta ise yana abduksiyon değerleri 90 dereceden 140 dereceye,öne flesiyon değeri ise 95 dereceden 160 dereceye yükselmiş olduğu görüldü.(Tablo 11)



		AMELİYAT ÖNCESİ	AMELİYAT SONRASI	P SKORU
ARTR	YANA ABDUKSÜYON	95	140	Anlamlı
ARTR	ÖNE FLEKSİYON	100	150	Anlamlı
A.Y.M.A	YANA ABDUKSÜYON	90	140	Anlamlı
A.Y.M.A	ÖNE FLEKSİYON	95	160	Anlamlı

**Tablo 11** Çalışmaya alınan grupların ROM değerlerindeki değişimin karşılaştırılması

## 6.TARTIŞMA

Rotator manşet yırtığı tedavisi ana prensip olarak akromioplasti ile subakromial mesafeyi genişletme ve yırtık tendonun tamirinden oluşmaktadır.(102-103)

Artroskopinin tedavide kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır.Özellikle deltoid kas bütünlüğüne zarar vermeden ve kozmetik açıdan minimal insizyonla yapılması ; tekniğin tercih edilmesindeki en önemli faktörlerdir.1990 lü yıllarda akromioplastinin artroskopik yolla yapılmaya başlamasından sonra deltoid liflerine paralel yapılan mini insizyonla yapılan mini açık teknik ile tamir günedeme gelmiştir.

Artroskopik olarak yapılan tamir büyük ve retrakte yırtıklarda ekspozur kısıtlılığı nedeniyle çeşitli zorluklarla karşılaşmaktayız.

Mini açık tekniği ilk olarak Levy ve arkadaşları uygulamış ve 25 hastanın 1 yıllık takibinde %80 iyi ve çok iyi sonuç bildirmişlerdir.

Açık tamir ve mini açık tamir sonuçlarının karşılaştırıldığı serilerde iki grup arasında anlamlı fark gösterilememiştir.Ancak mini açık tamir uygulanan grupta analjezik kullanım zamanı ,hastanede kalış süresi ve güncel aktivitelere dönüş süresi daha kısa olarak bulunmuştur.(104-105-106-107)

5 yıllık sonuçların karşılaştırıldığı bir çalışmada klinik ve fonksiyonel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Warner ve arkadaşları subskapularis tendonu sağlam ve tendon kalitesi iyi olan avülsüyon tipi yırtıkların mini açık tamir için uygun olduğunu yorumlamışlardır.(7)Bizim serimizde de iyi ve mükemmel sonuçlanan hastalarda hasta yaşının genç olması,sistemik hastalığının olmaması,yırtığın büyüklüğünün geniş olmaması ve yırtığın akut olmasıyla korelasyonu dikkat çekmektedir.

Ayrıca hastalarımızda artroskopik grupla karşılaştırıldığında deltoid disfonksiyonu, yumuşak doku enfeksiyonu veya damar sinir yaralanması gibi komplikasyonlar açısından da anlamlı bir fark gösterilememiştir.

Artroskopik tedavinin bir yararı da glenohumeral eklem patolojileri ve yırtık tendonun durumunun daha iyi değerlendirilmesidir.Bu sebepten dolayı mini açık tamir öncesi bütün hastalarımıza tanısal artroskopi yapılmıştır.

Ayrıca yırtığın büyüklüğünün ve derinliğinin daha net gözlenebilmesi ile tedavi planlaması açık yöntemle göre daha başarılı bir şekilde yapılabilir.(108-109)

Mini açık yaklaşım tamir edilebilir yırtıklarda yeterli görüş sağlar.Artroskopi sırasında rotator manşetin çevreye yapışıklıklarının gevşetilmesi yırtığın yapışma yerinde aşırı gerginlik olmadan yaklaşmasını sağlar.(4) Ayrıca küçük insizyon izi ile iyi kozmetik sonuçlar elde edilir.(107-110)

Demirhan ve arkadaşları dikkatli seçilmiş uygun yırtıklarda artroskopik subakromial dekompresyon ile birlikte rotator manşet tamiri uygulanması hem deltoidin yapışma yerinin korunmasını hem de yırtığın tamire daha rahat hazırlanmasını sağladığını ,böylece hastaların ameliyat sonrası ağrılarının daha fazla azaldığını,hastanede kalış süresinin kıaldığını ve rehabilitasyonun hızlandığını belirtmişlerdir.(7)

Synder ve arkadaşları küçük, tam kat, retrakte olmamış yırtığı olan hastalara artroskopik tedaviyi önermiştir.(111)

Daha sonra yapılan çalışmalarda Stollsteimer ve Savoie 891 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada yırtık büyüklüğüne ve hasta yaşına önem vermeden artroskopik tedaviyi önermektedirler. (112)

Tauro,Kersey ve Esch yaptıkları çalışmalarda artroskopik tedavi ettikleri hastalarda başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.(113)

Burkhart 59 hastanın artroskopik tedavisi sonucu yırtık büyüklüğü ile tedavi sonucu arasında anlamlı bir fark bulamamış.Hastalarda ameliyat öncesi UCLA skoru 14 den 29 a yükselmiş,öne flesiyon 90 dereceden 130 dereceye çıkmıştır.(114)

Wilson ve arkadaşları artroskopik tamir yaptıkları hastaları 2 gruba ayırmışlar.Birinci grubta tamir için staple kullanırken 2.grubta anchor kullanmışlardır.1.grubta %83 oranında iyi ve mükemmel sonuç buluken 2.grubta %81 oranında iyi ve mükemmel sonuç bulmuşlar.(115)

Bizde artroskopik tamir yaptığımız hastalarda anchor(çapa) sütün materyali kullandık.

Kim ve arkadaşları 76 hastanın 42 sini artroskopik ,34 ünü mini açık teknikle ameliyat etmiş ve 36 aylık takip sonuçlarını yayınlamışlardır.Her 2 grup arasında anlamlı bir fark göstermişlerdir.(116)

Jones ve Savoie masif ve büyük yırtığı olan artroskopik tamir yapılan 60 hastanın 50 sini 1-4.5 yıllık takibini yapmışlar.Sonuçlarını %88 iyi ve mükemmel olarak yayınlamışlardır.Çalışmalarında UCLA omuz skorunu kullanmışlardır.(116)

Biz artroskopik tedavi yapılan 20 hastanın ameliyat öncesi Constant skoru 57.35 iken ameliyat sonrası bu değer 71.5 bulunmuştur . 5 hastada mükemmel,8 hastada iyi sonuç elde edilirken 5 hastada vasat ,2 hastada da kötü sonuç elde edilmiştir.Mükemmel ve iyi sonuç % 65 olarak bulunmuş.Vasat sonuç %25,kötü sonuç %10 olarak bulunmuştur.

Hiç bir hastada yumuşak doku enfeksiyonu,damar sinir yaralanması veya deltoid kas disfonksiyonu görülmedi.

MRI görüntüleme 3 hastada yırtığın tekrarladığı görüldü.Bu hastalardan birinde kortikosteroid kullanımı , birinde ise tip 2 DM hikayesi mevcuttu.

Akut yırtığı olan 2 hastanın ameliyat sonrası Constant skoru mükemmel olarak bulundu.

İyi ve mükemmel sonuç alınan hastaların yaş ortalaması 50.6(13 hasta) iken kötü ve vasat sonuçlanan hastaların yaş ortalaması 54.857(7hasta) olarak tespit edildi.

Artroskopik yardımcı mini açık teknikle ameliyat edilen 22 hastanın ameliyat öncesi Constant skor ortalaması 54.86 iken ameliyat sonrası Constant skorlaması 77.181 olarak bulunmuştur 7 hastada mükemmel, 10hastada iyi, 3 hastada vasat, 2 hastada da kötü sonuç elde edilmiştir.Mükemmel ve iyi sonuç % 77olarak bulunurken vasat %13.6 kötü sonuç ise % 9 olarak bulunmuştur.

1 hastada yüzeysel yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle antibiyoterapi almış ve hasta sorunsuz olarak iyileşmiştir.

Hiç bir hastada damar sinir yaralanması veya anlamlı derecede deltoid kas disfonksiyonu olmamıştır.

MRI görüntüleme 1 hastada rerüptür tespit edildi. Akut yırtıklı 1 hastanın Constant skoru mükemmel olarak değerlendirildi.

Biz yağlı dejenerasyonu olan hastaları hasta seçiminde göz önünde tuttuk ve çalışma dışı bıraktık.

Yağlı dejenerasyon yırtığın kronikleştiğinin ve geri dönüşü olamayan bir patoloji halini almayı başladığını gösterir.Buda tamir sonuçlarını ters yönde etkilemektedir.

Otörler yağlı dejenerasyonun 6 ayı geçen yırtıklarda görülmeye başladığını ve bu sebepten tamirin semptomlar 6 ayı geçmeden yapılmasını önermektedir.

Her 2 grupta da yaşı ilerlemiş, sistemik hastalığı olan hastalarda sonuçların daha başarısız olduğu görüldü. Yırtığı tekrarlayan hastalarda da steroid kullanan ve diyabetin tendon iyileşmesi üzerine olumsuz etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Toplumdaki rotator manşet yırtığı insidansı %5-33 arasında değişmektedir.(117-118-119-120) Sıklığın yaş ve sıkışma sendromu ile ilişkisi bildirilmiştir.

Akromion tipinin(özellikle tip 3) yırtık oluşumuna etkisi olduğu düşünülse de tam kat yırtığı olan 40 hastada yapılan bir çalışmada anlamlı bir ilişki gösterilememiştir.(74)

Yırtık büyüklüğü prognostik faktörlerden olsada yırtık büyüklüğünün cerrahi tedavi sonuçlarına etkisi olmadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Yapılan bazı çalışmalarda orta ve küçük boy yırtıkların, artroskopik tedaviye uygun yırtıklar olduğunu göstermişlerdir.(121)

Cerrahi sonrası tendon bütünlüğünün korunamadığı tekrar yırtık gelişen hastalarda fonksiyonel sonuçların etkilenmediğini göstermişlerdir.(122)

Son çalışmalarda yırtığın rotator manşetin %50 sinden az olduğu hastalarda artroskopik debridmanın yeterli olduğu gösterilmiştir. Tam kat yırtıklarda ise akut ani güç kaybı gelişen, aktif hastalarda ivedilikle cerrahi tedavi önerilmektedir. Yırtık zaman içerisinde büyüyebilir. Geniş ve masif yırtıklarda tamir sonrası rerüptür riski artmaktadır. Kronikleşen yırtıkların yağlı dejenerasyon ve kas atrofisi gelişme riski yüksektir ve zaman içerisinde tendon iyileşme kapasitesi azalır. Bütün bunlara rağmen yırtık büyüklüğünün sonuçları etkilemediğini gösteren yayınlarda bulunmaktadır.(99)(Gartsman ve Hammerman)

Günümüz dünyası ekonomik krizlerin hakim olmaya başladığı bir süreç içerisine girmektedir. Bu durum ülkelerin her konuda olduğu gibi tıp alanında da mali disiplini ön plana çıkarmasına sebep olmaktadır. Artroskopik cerrahi teknik; gelişen teknoloji ile beraber gün geçtikçe tedavi protokollerinde ön sıralara tırmanmaktadır.

Tekniğin kolaylaştırılması amacıyla geliştirilen bu cihazların mali yükü de bu doğrultuda artmaktadır. Bu durumun daha iyi anlaşılabilmesi için aşağıda ülkemizde standart bir omuz artroskopisi için gerekli cihazların maliyet fiyatları yazılmıştır. (Tablo 12)

Artroskopik Pompa:	195 TL
Artroskopik Burr:	285 TL
Radiofrekans Probu:	570 TL
Artroskopik Kanül:	90 TL
Anchor( Biyoemilebilir veya Metal):	620 TL
Düğümsüz Anchor (Pushlock) :	775 TL
Scorpion İğnesi:	475 TL
Sütür Geçirici:	450 TL
Fiberwire Dikiş materyali:	90 TL

**Tablo 12** Artroskopik Tamir İçin Gerekli materyalin maliyet tablosu

Ameliyat sırasında 3 adet kanül ve birden fazla çapa sütür kullanılabileceği gözden kaçırılmamalıdır. Ortalama bir hastanın tam artroskopik teknik ile yapılan cerrahide maliyeti 3000 TL nin üzerinde bir rakamı bulmaktadır. Mini açık teknikte ise bu rakan en az %35 oranında azalmaktadır.

## 7.SONUÇLAR

Çalışmamız sonucu rotator manşet yırtığı bulunan hastalarda; cerrahi tedavi seçeneği olarak tam artroskopik teknikle yapılan tamirle kıyaslandığında, artroskopik yardımlı mini açık insizyonla yapılan tamiri önermekteyiz.

Her iki grupta da ameliyat öncesi Constan skoru anlamlı olarak yükselmiş bulunmaktadır. İyi ve mükemmel sonuç oranları arasında mini açık teknikle yapılan cerrahinin daha başarılı olduğunu görüyoruz.

Teknikleri değerlendirirken 2 gruptaki hataların sayısının, yaş ortalamasının, ameliyat öncesi Constant skorlarının birbirlerine yakın olmasına, ameliyatların aynı cerrah tarafından yapılmasına dikkat edildi.

Hastaneden taburcu olma süresi ve komplikasyon oranı tam artroskopik teknikte daha kısa ve az olmasına rağmen bu değer anlam ifade etmemektedir. Ancak ameliyat süresi artroskopik teknikle yapılan vakalarda diğer tekniğe oranla anlamlı şekilde uzun bulunmuştur.

Ekonomik açıdan değerlendirildiğinde tam artroskopik teknik uygulanan grubun maliyeti artroskopik sütür geçirici ve özel sütür materyallerinin kullanımı nedeniyle anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Tedavi sonucuna etki eden faktörlerden hasta yaşının,yırtığın büyüklüğünün, DM gibi bir sistemik hastalığın mevcudiyetinin ,steroid kullanımının,yırtığın kronikleşmesi ve semptomlarının uzun süreli olmasının prognoz açısından önemli olduğunu düşünüyoruz.

Özellikle geniş yırtığı olan yaşlı hastalarda mini açık teknikle yapılan tamiri ekspojuzun daha rahat olması nedeniyle önermekteyiz.

Artroskopik tedaviyi genç,aktif,tendon kalitesi iyi,küçük boyutlu(3 cm den küçük) yırtıklarda önermekteyiz.Tendonun %50 sinden daha azının etkilendiği parsiyel yırtıklarda debridmanın yeterli olduğunu tespit ettik.

Tip2 DM ve steroid kullanımı gibi tendon ve yara iyileşmesine negatif yönde etki eden durumlarda tamirin başarısızlığı ve rerüptür ihtimalinin yüksek olabileceği unutulmamalı. Bu hastalarda daha iyi sonuç aldığımız mini açık tekniği önermekteyiz.

Hasta yaşının her 2 grupta prognostik olarak önemli bir faktör olduğu açıktır. İyi ve mükemmel sonucu olan hastaların yaş ortalaması artroskopik cerrahi yapılan grupta 50.6 ,artroskopi yardımcı mini açık teknikle cerrahi yapılan grupta 54.4dir. Buna karşın kötü ve vasat sonuç yaş ortalaması 1.grupta 54.8 2.grupta 57.05 dir. Burada da görüldüğü üzere hasta yaşının başarısızlıkla korelasyonu görülmektedir.

Buna ek olarak mini açık teknikle ameliyat edilen grupta iyi ve mükemmel sonuca ulaşan hastaların yaş ortalaması artroskopik gruptakilerden yüksek bulunmuştur. Buradan da mini açık tekniğin yaşlı hastalarda da artroskopik tekniğe göre daha başarılı sonuç verdiğini çıkarımını yapabiliriz.

Biceps tenotomi yapılan hastalarda ağrının geçtiği ve hasta tatminin gerçekleştiğini tespit ettik. Biceps tendonunun %50 sinden azı etkilenmişse tenodez,%50 sinden fazlası etkilendiyse tenotomiyi önermekteyiz. Yine 55 yaşından genç aktif hastalarda tenotomi yerine kas kramplarına karşı ve kozmetik açıdan daha iyi olan tenodez önerilmektedir.

Subakromial yumuşak doku dekompresyonunu tüm hastalara radyofrekans probu ile yaparken, sıkışma testi pozitif hastalarda artroskopik traşlayıcı ile akromionun altını traşlamayı önermekteyiz. Akromioplasti sırasında korakoakromial ligamanı kestik.

Mini açık cerrahi teknikle ameliyat ettiğimiz hastaların birinde erken dönem yüzeysel yara yeri enfeksiyonu tespit edildi ve 2.kuşak sefalosporin ile sorunsuz olarak tedavi edildi.

Ameliyat öncesi abduktör kas kuvvetsizliği ve eklem hareket kısıtlılığı olan hastalarımızda sonuçlarımız yüz güldürücü değildi.

Biz rotator manşet yırtığı tedavisinde öncelikli olarak konservatif tedavi ve fizik tedavi seçeneklerinden fayda görmemiş, semptomları kronikleşmemiş genç, hayat beklentisi yüksek , sistemik hastalığı olmayan hastaların seçilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Her 2 ameliyat tekniği sırasında da uygulanan interscalen bloğun ameliyat konforunu azalttığı, kan basıncı regülasyonunu yeterli seviyede regüle edemediğinden ameliyat sırasında kanama gibi sıkıntılara yol açabildiğini görmekteyiz.



Hastaların şezlong pozisyonunun da kafası sabitlenmişken rahat olmadığını , ameliyat sırasında cerraha zorluk çıkarabileceği unutulmamalıdır.Biz bu sebeplerden dolayı her 2 tekniğinde genel anestezi altında yapılmasını önermekteyiz.

Ayrıca artroskopik cerrahi sırasınada ameliyat süresinin anlamlı derecede uzaması yara yeri enfeksiyonu gibi lokal risk faktörlerini arttırırken, anestezi süresinin artması sistemik hastalıkları bulunan hastalarda sistemik risk faktörlerinide arttırmaktadır.

Tam Artroskopik teknikle ameliyat edilen bir hastanın sadece ameliyat sırasında kullanılan araç ve gereçlerin maliyeti mini açık teknikle yapılandan %35 daha fazla bir ek maliyet getirmektedir. Bu da ülke ekonomisi üzerine ciddi bir yük oluşturmaktadır.



## ÖZET

Omuz eklemi geniş hareket açıklığı ve üst ekstremitenin gövdeyle ilişkisini sağlayan bir köprü görevi üstlenir. Bu sebeplerden dolayı omuz eklemi ile ilgili patolojiler insan yaşamını ve hayat kalitesini ciddi bir şekilde etkilemektedir.

Bu eklemin en dinamik komponentlerinden biri olan rotator manşet bulunduğu anatomik lokalizasyon ve işlevsel özelliği nedeniyle yıllar içerisinde oluşan mikrotravmalar veya akut yaralanmalar sonrası zarar görebilmektedir. Bu durum özellikle yaş ilerledikçe omuz ağrısı, hareket kısıtlılığı ve güç kaybı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Biz rotator manşet yırtığı olan hastaların tedavisinde kullanılan 2 güncel yaklaşımı tam artroskopik yöntem ve artroskopik yardımcı mini açık teknik ile yapılan tamiri birbirleriyle kıyaslayarak avantaj ve dezavantajlarını ortaya koymaya çalıştık.

Çalışmamızda 2008-2010 yılları arasında rotator manşet yırtığı tanısı alan daha önce uygulanan fizik tedavi ve konservatif yöntemlerden fayda görmemiş 42 hastanın 42 omuzu üzerinde birbirine denk 2 grup oluşturduk. 20 (12 bayan -8 erkek) hastayı tam artroskopik olarak, 22 (16 bayan -6 erkek) hastayı artroskopik yardımcı mini açık teknikle ameliyat ettik. 24 haftalık takip sonucu hastaları Constant omuz skoru ve MRI görüntüleme yöntemi ile değerlendirdik.

Hasta yaşı, yırtık büyüklüğü, sistemik hastalık mevcudiyeti, kortikosteroid kullanımı ve yırtık sonrası geçen sürenin uzamasını kötü prognoz açısından anlamlı olarak bulduk.

Mini açık teknikle yapılan tamirin klinik ve fonksiyonel sonuçlarını, tatmin edici bulduk. Deltoid kas disfonksiyonu açısından artroskopik teknikle kıyalandığında anlamlı bir fark gösterilemedi.

Gerek ekonomik boyutu gerekse ameliyat süresinin kısalığı yanında yeterli ekspoşur sağlayarak tamir işleminin kolayca yapılabilmesi, artroskopik yardımcı mini açık tamir tekniğini ön plana çıkarmaktadır.

Teknoloji ve bilimin paralel olarak ilerlediği günümüz dünyasında; artroskopik tamirin, rotator manŒet yırtığı cerrahi tedavisinde zaman içerisinde daha ön plana çıkacağı aŒikardır.

Artroskopik tekniği kolaylaŒtıran ekipmanların geliŒmesi, cerrahların eğitim eğrisinin ilerlemesi ve tekniğin zaman içerisinde daha ucuz bir maliyete ulaŒması artroskopik cerrahi tedavinin gelecekte rotator manŒet yırtığı tedavisinde ağırlığını dahada arttıracadığını dŒnmekteyiz.



## KAYNAKLAR

1. Smith JG: Pathological appearances of seven cases of injury of the shoulder joint with remarks. *London Med Gazette* 1834; 14:280.
2. Meyer AW: Further evidence of attrition in the human body. *Am J Anat* 1924; 34:241-267.
3. Codman EA: *The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or about the Subacromial Bursa*, Boston, Thomas Todd, 1934.
4. Lindblom K, Palmer I: Ruptures of the tendon aponeurosis of the shoulder joint—the so-called supraspinatus ruptures. *Acta Chir Scand* 1939; 82:133-142.
5. Codman EA: Complete rupture of the supraspinatus tendon. Operative treatment with report of two successful cases. *Boston Med Surg J* 1911; 164:708-710.
6. Jarjavay JF: Sur la luxation du tendon de la longue portion du muscle biceps humeral; sur la luxation des tendons des muscles peroniers lateraux. *Gazette Hebdomadaire de Médecine et de Chir* 1867; 21:325.
7. Duplay : *Arch gén de méd* 1872; 2:513.
8. Tillaux: *Traite de la chirurgie clinique*. Paris, 1888.
9. Desché: *Contribution a l'etude au traitement de la periarthrite scapulohumerale*. Paris, 1892.
10. Duronea: *Essai sur la scapulalgie*. 1873.
11. Desplats H: De L'atrophie musculaire dans la péri-arthrite scapulo humérale.. *Gazette Hebdomadaire de Médecine et de Chir* 1878; 24:371.
12. Colley F: *Die Periarthritis humeroscapularis*.  
In: Rose E, Helferich H, ed. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, Leipzig: Vogel; 1899.
13. Kuster E: Über habituelle Schutter Luxation. *Verb Dtsch Ges Chir* 1882; 11:112-114.
14. Stieda A: In: Langenbeck B, ed. *Zur Pathologie der Schulter gelenkschleimbeutel*, Berlin: Verlag von August Hirschwald; 1908:910.

15. Codman EA: *Rupture of the supraspinatus tendon*. In: Codman EA, ed. *The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and other Lesions in or about the Subacromial Bursa*, Malabar, Fla: Robert E Krieger; 1984:123-177.
16. Wrede L: *Über Kalkablagerungen in der Umgebung des Schultergelenks und ihre Beziehungen zur Periarthritis*, Berlin: Verlag von August Hirschwald; 1912:259.
17. Armstrong JR: Excision of the acromion in treatment of the supraspinatus syndrome: Report of ninety-five excisions. *J Bone Joint Surg Br* 1949; 31:436-442.
18. Hammond G: Complete acromionectomy in the treatment of chronic tendinitis of the shoulder. A follow-up of ninety operations of eighty-seven patients. *J Bone Joint Surg Am* 1971; 53:173-180.
19. Watson-Jones R: *Fractures and Joint Injuries*, Baltimore: Williams & Wilkins; 1960:449-451.
20. Diamond B: *The Obstructing Acromion*, Springfield, Ill, Charles C Thomas, 1964.
21. Neer II CS: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1972; 54:41-50.
22. Neer CS, II, Flatow EL, Lech O: Tears of the rotator cuff. Long term results of anterior acromioplasty and repair. Paper presented at American Shoulder and Elbow Surgeons 4th Annual Meeting, Atlanta, Ga, March 1988.
23. Neer II CS: Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1983.70-77.
24. Bernstein J: In the beginning was the word. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88:442-445.
25. McCallister WV, Parsons IM, Titelman RM, et al: Open rotator cuff repair without acromioplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(6):1278-1283.
26. Budoff JE, Nirschl RP, Guidi EJ: Debridement of partial-thickness tears of the rotator cuff without acromioplasty. Long term follow-up and review of the literature. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80:733-748.
27. Hawkins RJ, Kennedy JC: Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 1980; 8(3):151-158.

28. Penny JN, Welsh RP: Shoulder impingement syndromes in athletes and their surgical management. *Am J Sports Med* 1981; 9(1):11-15.
29. Diamond B: *The Obstructing Acromion*, Springfield, Ill, Charles C Thomas, 1964.
30. Ellman H: Arthroscopic subacromial decompression: Analysis of one- to three-year results. *Arthroscopy* 1987; 3(3):173-181.
31. Gartsman GM: Arthroscopic treatment of stage II subacromial impingement. Paper presented at American Shoulder and Elbow Surgeons 4th Annual Meeting, Atlanta, March 1988.
32. France EP, Paulos LE, Harner CD, Straight CB. *Biomechanical evaluation of rotator cuff fixation methods*. *Am J Sports Med* 1989; 17: 176-81 .
33. Sward L, Hughes JS, Amis A, Wallace WA. *The strength of surgical repairs of the rotator cuff. A biomechanical study on cadavers*. *J Bone Joint Surg [Br]* 1992;74:585-8.
34. Gerber C, Schneeberger AG, Beck M, Schlegel U. *Mechanical strength of repairs of the rotator cuff*. *J Bone Joint Surg [Br]* 1994; 76: 371-80.
35. Haines RW: The development of joints. *J Anat* 1947; 81:33-55.
36. Lewis WH: The development of the arm in man. *Am J Anat* 1902; 1:145-183.
37. Streeter W: *Developmental horizons in human embryology*, Carnegie Institute Series on Embryology 151, . Washington, DC, Carnegie Institute, 1949.
38. Singleton MC: Functional anatomy of the shoulder. *Phys Ther* 1966; 46:1043-1051.
39. Moore KL: *The Developing Human*, Philadelphia, WB Saunders, 1982.
40. Johnston TB: The movements of the shoulder joint: A plea for the use of the "plane of the scapula" as the plane of reference for movements occurring at the humero-scapular joint. *Br J Surg* 1937; 25:252-260.
41. Aboul-Mahasen LM, Sadek SA: Developmental morphological and histological studies on structures of the human fetal shoulder joint. *Cells Tissues Organs* 2002; 170:1-20.
42. Aoki M, Ishii M, Usui M: The slope of the acromion and rotator cuff impingement. *Orthop Trans* 1986; 10:228.

43. MacGillivray JD, Fealy S, Potter HG, et al: Multiplanar analysis of acromion morphology. *Am J Sports Med* 1998; 26:836-840.
44. Shah NN, Bayliss NC, Malcolm A: Shape of the acromion: Congenital or acquired—a macroscopic, radiographic, and microscopic study of acromion. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10:309-316.
45. Fealy S, April EW, Khazzam M, et al: The coracoacromial ligament: Morphology and study of acromial enthesopathy. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14:542-548.
46. Tytherleigh-Strong G., Hirahara A. : Rotator cuff disease. *Current Opinion in Rheumatology* 13: 135-145, 2001.
47. 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.
48. Jobe CM: Gross Anatomy of the Shoulder. In : Rockwood and Matsen. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 2, 34-97,1998.
49. Neer,C.S.II.;Shoulder Reconstruction,WB Saunders Comp.Philadelphia,1990.
50. Çalış M., Akgün K., Birtane M.: Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subakromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis*; 59: 44-47, 2000.
51. Sharkey NA, Marder RA, Hanson PB. The entire rotator cuff contributes to elevation of the arm. *J Orthop Res* 1994;12:699-708.
52. Wuelker N, Roetman B, Plitz W, Knop C. Function of the supraspinatus muscle in a dynamic shoulder model. [Article in German] *Unfallchirurg* 1994;97:308-13.
53. Wuelker N, Wirth CJ, Plitz W, Roetman B. A dynamic shoulder model: reliability testing and muscle force study. *J Biomech* 1995;28:489-99.)
54. Matsen FA, Arntz CT, Lippitt SB. Rotator cuff. In: Rockwood CA, Matsen FA III, editors. *The shoulder*. Vol. 2, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1998. p. 755-839.
55. Kuechle DK, Newman SR, Itoi E, et al: Shoulder muscle moment arm during horizontal flexion and elevation. *J Shoulder Elbow Surg* 1997; 6:429-439.
56. Sharkey NA, Marder RA, Hanson PB. The entire rotator cuff contributes to elevation of the arm. *J Orthop Res* 1994; 12:699-708.

57. Rickert M, Georgousis H, Witzel U. *Tensile strength of the tendon of the supraspinatus muscle in the human. A biomechanical study.* [Article in German] *Unfallchirurg* 1998;101: 265-70.
58. Lee SB, Nakajima T, Luo ZP, Zobitz ME, Chang YW, An KN. *The bursal and articular sides of the supraspinatus tendon have a different compressive stiffness.* *Clin Biomech* 2000;15:241-7.
59. Sharkey NA, Marder RA. *The rotator cuff opposes superior translation of the humeral head.* *Am J Sports Med* 1995;23: 270-5.
60. Thompson WO, Debski RE, Boardman ND 3rd, Taskiran E, Warner JJ, Fu FH, et al. *Abiomechanical analysis of rotator cuff deficiency in a cadaveric model.* *Am J Sports Med* 1996;24:286-92.
61. Blasler RB, Soslowky LJ, Malicky DM, Palmer ML. *Posterior glenohumeral subluxation: active and passive stabilization in a biomechanical model.* *J Bone Joint Surg [Am]* 1997;79:433-40.
62. Malicky DM, Soslowky LJ, Blasler RB, Shyr Y. *Anterior glenohumeral stabilization factors: progressive effects in a biomechanical model.* *J Orthop Res* 1996;14:282-8.
63. Lee SB, Kim KJ, O'Driscoll SW, Morrey BF, An KN. *Dynamic glenohumeral stability provided by the rotator cuff muscles in the mid-range and end-range of motion. A study in cadavera.* *J Bone Joint Surg [Am]* 2000;82:849-57.
64. Soslowky LJ, Malicky DM, Blasler RB. *Active and passive factors in inferior glenohumeral stabilization: a biomechanical model.* *J Shoulder Elbow Surg* 1997;6:371-9.
65. Inman VT, Saunders JR, Abbott LC: *Observations on the function of the shoulder joint.* *J Bone Joint Surg* 1944; 26:1-30.
66. Poppen NK, Walker PS: *Forces at the glenohumeral joint in abduction.* *Clin Orthop Relat Res* 1978.165-170.
67. Wiley AM. *Superior humeral dislocation. A complication following decompression and debridement for rotator cuff tears.* *Clin Orthop* 1991;(263):135-41.
68. Chamblor AF, Pitsillides AA, Emery RJ: *Acromial spur formation in patients with rotator cuff tears.* *J Shoulder Elbow Surg* 2003; 12(4):314-321.



69. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. *Biomechanics of the rotator cuff*. *Orthop Clin North Am* 1997;28:17-30.
70. Andrews JR, Carson Jr WG, McLeod WD: Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985; 13:337-341.
71. Habermeyer P, Kaiser E, Knappe M, et al: Zur funktionellen Anatomie und Biomechanik der langen Bizepssehne. *Unfallchirurgie* 1987; 90:319-329.
72. Rodosky MW, Harner CD, Fu FH: The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder. *Am J Sports Med* 1994; 22:121-130.
73. Bigliani LU. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans.* 1986;10:228.
74. Ozaki J, Fujimoto S, Nakagawa Y, Masuhara K, Tamai S. Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. A study in cadavera. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988;70:1224-30
75. Rathbun JB, Macnab I. *The microvascular pattern of the rotator cuff*. *J Bone Joint Surg [Br]*1970;52:540-53.
76. Nixon JE, DiStefano V. Ruptures of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am.* Apr 1975;6(2):423-47
77. Matsen FA 3rd. Practical Evaluation and Management of the Shoulder. *Philadelphia:*. WB Saunders Co;1994:1-242.
78. Matsen FA 3rd. Rotator cuff. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA, eds. *The Shoulder. 3rd ed. Philadelphia:*. WB Saunders Co;1998:755-839.
79. Keener JD, Wei AS, Kim HM, et al. Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* Jun 2009;91(6):1405-13.
80. Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Rev Rhum Engl Ed.* Jun 1995;62(6):423-8.)
81. Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br.* May 1991;73(3):389-94.)

82. Mustafa Yel, Mehmet Arazi .Rotator manşet yırtıklarının sınıflandırılması. *Acta Orthop Traumatol Turc, Vol 37 Supplementum 1 (2003)*
83. Fukuda H, Mikasa M, Ogawa K, Yamanaka K, Hamada K. *The partial thickness tear of the rotator cuff*. Orthop Trans 1983;7:137.
84. Ellmann H. *Rotator cuff disorders*. In: Ellmann H, Garstman GM, editors. *Arthroscopic shouldersurgery and related disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 98-119.
85. Harryman DT 2nd, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA 3rd. *Repairs ofthe rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff*. J Bone Joint Surg [Am]1991;73:982-9.
86. Neer CS 2nd. Cuff tears, biceps lesions, and impingement. In: Shoulder reconstruction. Philadelphia: W. B. Saunders; 1990.p. 63-70.
87. Cofield RH, Lanzer WL. Pathology of rotator cuff tearing in methods of tendon repair [abstract]. Orthop Trans 1985;9:42.
88. Ellmann H. Surgical treatment of rotator cuff rupture. In:Watson MS, editor. *Surgical disorders of the shoulder*.Edinburg: Churchill Livingstone; 1991. p. 283-4.
89. Ellmann H. *Rotator cuff disorders*. In: Ellmann H, Garstman GM, editors. *Arthroscopic shoulder surgery and related disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 98-119
90. Ciepiela MD, Burkhead WZ Jr. Classification of rotator cuff tears. In: Burkhead WZ Jr, editor. *Rotator cuff disorders*.Philadelphia: Williams & Wilkins; 1996. p. 100-7.
91. Harryman DT 2nd, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA 3rd. *Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff*. J Bone Joint Surg [Am]
92. Patte D. Classification of rotator cuff lesions. Clin Orthop 1990;(254):81-6.
93. Cole BJ, ElAttrache NS, Anbari A. Arthroscopic rotator cuff repairs: an anatomic and biomechanical rationale for different sutureanchor repair configurations. *Arthroscopy*. 2007;23:662-669.
94. Kim DH, Elattrache NS, Tibone JE, et al. Biothoscopically mechanical comparison of a single-row versus double-row suture anchor technique for rotator cuff repair. *Am J Sports Med*. 2006;34:407-414.

95. Milano G, Grasso A, Zarelli D, Deriu L, Cillo M, Fabbriani C. Comparison between singlerow and double-row rotator cuff repair: a biomechanical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16:75-80.
96. Nelson CO, Sileo MJ, Grossman MG, Serra-Hsu F. Single-row modified mason-allen versus double-row arthroscopic rotator cuff repair: a biomechanical and surface area comparison. *Arthroscopy.* 2008;24:941-948.
97. Güven Z, *Anterior akromiyoplasti sonrası rehabilitasyon.* Acta Orthop Traumatol Turc 2003;37(Suppl 1:119-127).
98. Johnson LL. *Rotator cuff.* In: Johnson LL, editor. *Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder.* St. Louis: Mosby; 1993. p. 365-405.
99. Gartsman GM. *All arthroscopic rotator cuff repairs.* Orthop Clin North Am 2001;32:501-10.
100. Gerber C, Schneeberger AG, Beck M, Schlegel U. *Mechanical strength of repairs of the rotator cuff.* J Bone Joint Surg [Br] 1994;76:371-80.
101. Ertuğrul Demirpehlivan .Uzmanlık Tezi. Rotator manşet yırtıklarında artroskopik tamir sonuçlarımız. 2007.
102. Hawkins RJ, Misamore GW, Hobeika PE. Surgery for fullthickness rotator-cuff tears. J Bone Joint Surg [Am] 1985;67:1349-55.
103. Cofield RH. Rotator cuff disease of the shoulder. J Bone Joint Surg [Am] 1985;67:974-9.
104. Norberg FB, Field LD, Savoie FH 3rd. Repair of the rotator cuff. Mini-open and arthroscopic repairs. ClinSports Med 2000;19:77-99.
105. Weber SC, Schaefer R. "Mini-open" versus traditional open repair in the management of small and moderate size tears of the rotator cuff [Abstract]. Arthroscopy 1993;9:365-6
106. Baker CL, Liu SH. Comparison of open and arthroscopically assisted rotator cuff repairs. Am J Sports Med 1996;23:99-104.
107. Warner JJ, Goitz RJ, Irrgang JJ, Groff YJ. Arthroscopic assisted rotator cuff repair: patient selection and treatment outcome. J Shoulder Elbow Surg 1997;6:463
108. Gartsman GM. Arthroscopic assessment of rotator cuff tear reparability. Arthroscopy 1996;12:546-9.

109. Wasilewski SA, Frankl U. Rotator cuff pathology. Arthroscopic assessment and treatment. Clin Orthop 1991;(267):65-70.
110. Liu SH. Arthroscopically-assisted rotator-cuff repair. J Bone Joint Surg [Br] 1994;76:592-5.
111. Fuchs B, Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Gerber C. *Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging.* J Shoulder Elbow Surg 1999;8:599-605.
112. Stollsteimer GT, Savoie FH 3rd. *Arthroscopic rotator cuff repair: current indications, limitations, techniques, and results.* Instr Course Lect 1998;47:59-65.
113. Tauro JC. *Arthroscopic "interval slide" in the repair of large rotator cuff tears.* Arthroscopy 1999;15:527-30.
114. Burkhart SS. *Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears.* Clin Orthop 2001;(390):107-18.
115. Wilson F, Hinov V, Adams G. *Arthroscopic repair of fullthickness tears of the rotator cuff: 2- to 14-year follow-up.* Arthroscopy 2002;18:136-44
116. Jones CK, Savoie FH 3rd. *Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears.* Arthroscopy 2003;19:564-71.
111. Fuchs B, Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Gerber C. *Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging.* J Shoulder Elbow Surg 1999;8:599-605.
112. Stollsteimer GT, Savoie FH 3rd. *Arthroscopic rotator cuff repair: current indications, limitations, techniques, and results.* Instr Course Lect 1998;47:59-65.
113. Tauro JC. *Arthroscopic "interval slide" in the repair of large rotator cuff tears.* Arthroscopy 1999;15:527-30.
114. Burkhart SS. *Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears.* Clin Orthop 2001;(390):107-18.
115. Wilson F, Hinov V, Adams G. *Arthroscopic repair of fullthickness tears of the rotator cuff: 2- to 14-year follow-up.* Arthroscopy 2002;18:136-44
116. Jones CK, Savoie FH 3rd. *Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears.* Arthroscopy 2003;19:564-71.
117. Morrison DS, Bigliani LU. *The clinical significance of variations in acromial morphology.* Orthop Trans 1987;11:234.

118. Demirhan M, Atalar AC, Kılıçoğlu Ö. *Primary fixation strength of rotator cuff repair techniques: A comparative study*. Arthroscopy 2003;19:572-6.
119. Neer CS 2nd. *Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report*. J Bone Joint Surg [Am] 1972;54:41-50.
120. Hattrup SJ. *Rotator cuff repair: relevance of patient age*. J Shoulder Elbow Surg 1995;4:95-100.
121. Demirhan M, Esenyel CZ. *All arthroscopic treatment of rotator cuff tears*. [Article in Turkish] Acta Orthop Traumatol Turc 2003;37 Suppl 1:93-104.
122. Knudsen HB, Gelineck J, Sojbjerg JO, Olsen BS, Johannsen HV, Sneppen O. *Functional and magnetic resonance imaging evaluation after single-tendon rotator cuff reconstruction*. J Shoulder Elbow Surg 1999;8:242-6.