

Kronik Rotator Manşet Yırtıklarının Cerrahi Tedavisinde Klinik Sonuçlarımız: Retrospektif Karşılaştırmalı Çalışma

Surgical Treatment Outcome of Chronic Rotator Cuff Tears: A Retrospective Comparative Study

Anıl GÜLCÜ¹, Serkan AYDIN², Ahmet ASLAN¹

¹Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, Alanya
²Lokman Hekim Etilik Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

Öz

Bu çalışmada, tam kat rotator manşet yırtıklarının cerrahi tedavisinde artroskopik yardımcı mini açık yöntem ile tam artroskopik yöntemin klinik sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı. Kliniğimizde 2017-2018 yılları arasında tam kat rotator manşet yırtığı nedeniyle cerrahi tedavisi yapılan ve en az bir yıl takip edilen 42 hastanın sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların tanısı klinik fizik muayene ve manyetik rezonans görüntüleme ile konuldu. Hastalar tedavi yöntemine göre iki gruba ayrıldı. Grup 1 (Tam Artroskopik) 25 hastadan ve Grup 2 (Artroskopik yardımcı mini açık) 17 hastadan oluşmaktaydı. Hastaların klinik sonuçlarının değerlendirilmesinde UCLA (University of California Los Angeles) ve ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) skorları kullanıldı. Rotator manşet yırtıkları boyutuna göre küçük, orta, geniş olarak sınıflandırıldı. Hastaların hepsine hastanemizde aynı fizik tedavi protokolü uygulandı. Gruplar arasında, cinsiyet, taraf, ek patoloji, ameliyat ve hastanede kalış süreleri bakımından anlamlı farklılık saptanmadı (sırasıyla p=0.952; p=0.716; p=0.952; p=0.88 ve p=0.138). Rotator manşet yırtığının boyutunda (küçük, orta, geniş yırtık) gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamadı (p=0.158). Grupların preoperatif, 6. ay ve 1. yıl UCLA skorlarında istatistiksel olarak benzer bulundu (sırasıyla p=0.979; p=0.678 ve p=0.676). Benzer şekilde ASES skorlarında da gruplar arası anlamlı farklılık bulunamadı (sırasıyla p=0.083; p=0.154 ve p=0.795). Diğer yandan grup içi değerlendirmede preoperatif UCLA skorlarına göre, postoperatif 6. ay ve 1. yıl skorları istatistiksel olarak daha iyiydi (p<0.001). Yine preoperatif ASES skorlarına göre, postoperatif 6. ay ve 1. yıl skorları istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.001). Bu çalışmanın sonuçları, hastaların her iki tedavi yönteminden de fayda gördüğü ve artroskopik yardımcı mini açık ve sadece artroskopik yöntemin sonuçlarının benzer olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Artroskopik Cerrahi, Mini Açık Teknik, Rotator Manşet, Tam Kat Yırtık

Abstract

In this study, we aimed to compare the clinical results of the arthroscopic assisted Mini open method and the Arthroscopic method in the surgical treatment of full thickness rotator cuff tears. The results of 42 patients, who underwent surgical treatment and followed for at least one year due to full-length rotator cuff tear in our clinic between 2017-2018, were evaluated retrospectively. The diagnosis of the patients was made by clinical physical examination and magnetic resonance imaging. The patients were divided into two groups according to the treatment method. Group 1 (Full Arthroscopic) consisted of 25 patients and Group 2 (Arthroscopic assisted Mini open) consisted of 17 patients. UCLA (University of California Los Angeles) and ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) scores were used to evaluate the clinical results of the patients. Rotator cuff tears were classified as small, medium or large according to their size. The same physical therapy protocol was applied to all patients in our hospital. There was no significant difference between the groups in terms of gender, side, additional pathology (p=0.952; p=0.622; p=0.952; p=0.88 and p=0.138 respectively). There is no significant difference in the size of the rotator cuff tear (small, medium, large tear) between the groups (p=0.158). There was no statistical difference in preoperative, 6th and 1st year UCLA scores of the groups (p=0.979, p=0.678 and p=0.676, respectively). Similarly, there was no significant difference between the groups in ASES scores (p=0.083; p=0.154 and p=0.795, respectively). On the other hand, postoperative 6th and 1st year scores were statistically better than preoperative UCLA scores in intragroup evaluation (p<0.001). Also, according to preoperative ASES scores, postoperative 6th month and 1st year scores were found statistically higher (p<0.001). The results of this study show that patients were benefited from both two treatment methods and it was detected that arthroscopic-assisted mini-open and full arthroscopic method have similar outcomes.

Keywords: Arthroscopic Surgery, Full Thickness Tear, Mini Open Technique, Rotator Cuff

Giriş

Rotator manşet yırtıklarının (RMY) cerrahi onarımındaki amaç ağrıyı azaltmak ve omuz fonksiyonlarını iyileştirmektir (1,2). RMY cerrahi onarımı açık, artroskopik yardımcı mini açık (MA) ya da tam artroskopik (TA) olarak yapılabilir (3,4).

RMY cerrahi tedavisi, artroskopik cerrahi tekniklerinin gelişmesi ile birlikte açık prosedürden mini açığa ve daha sonra tam artroskopik cerrahiye doğru ilerlemiştir (5,6). Artroskopik prosedürler minimal invaziv olup daha az deltoid hasarına neden olmaktadır ve bazı bölgelerde normal anatomiye daha iyi gözlemlene fırsatı sunar (7-9). Mini açık cerrahi yaklaşımlar en iyi klinik sonuçları vermekle birlikte her iki tekniğin klinik sonuçlarının benzer olduğu bildirilmektedir (10-14). Her iki yöntemin avantaj-dezavantajları ve sonuçların karşılaştırılmasıyla ilgili tartışmalar devam etmektedir (12,13,15-17). Uluslararası raporlarda MA ve TA cerrahi tedavi sonuçlarını karşılaştıran çok sayıda çalışma, sistematik derleme ve meta analizler mevcuttur (12-20). Buna karşılık, araştırabildiğimiz kadarıyla ulusal çalışmalarda, bu iki cerrahi tedavi yöntemini karşılaştıran sadece bir

	ORCID No
Anıl GÜLCÜ	0000-0002-9012-8053
Serkan AYDIN	0000-0002-3620-7041
Ahmet ASLAN	0000-0001-5797-1287
Başvuru Tarihi / Received:	14.12.2020
Kabul Tarihi / Accepted :	24.07.2021
Adres / Correspondence :	Anıl GÜLCÜ
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, Alanya	
e-posta / e-mail :	kocahantu@gmail.com

makaleye rastladık (3). Diğer yandan her iki yöntemi karşılaştıran çalışmalarda genellikle klinik sonuçlara odaklanılmıştır (12,13,17-20). Komplikasyonlara ve maliyet-etkinliğe etki edebilecek ameliyat ve hastanede kalış sürelerini karşılaştıran az sayıda çalışma vardır (21-23).

Bu çalışmada, tam kat rotator manşet yırtıklarının cerrahi tedavisinde Artroskopik Yardımlı Mini Açık (MA) yöntem ile Tam Artroskopik (TA) yöntemin klinik sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde, 2017-2018 yılları arasında, dejeneratif tam kat RMY nedeniyle cerrahi tedavisi yapılan 42 hastanın sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışma etik kurallara uygun yürütüldü ve Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan etik onay alındı (Karar no:19-29,05/06/2020). Dâhil etme kriterleri: Semptomları 6 aydan uzun süredir devam eden ve en az 3 ay konservatif tedaviye rağmen rahatlamayan, tek taraflı tam kat RMY olan, MA ya da TA yöntemle tedavi edilen, komorbiditesi olmayan ve tedavi sonrası en az bir yıl takip edilen hastalar çalışmaya dâhil edildi. Tedavi sonuçlarını etkileyebilecek hastalığı olanlar; diyabet, romatoid artrit, steroid kullanımı, sigara kullanımı ve malignitesi olan hastalar çalışmadan çıkarıldı. Hastaların tanısı klinik fizik muayene ve manyetik rezonans görüntüleme (Resim 1) ile konuldu. Hastalar cerrahi tedavilerine göre iki gruba ayrıldı. Grup 1 (TA) 25 hastadan ve Grup 2 (MA) 17 hastadan oluşmaktaydı. Hastaların klinik sonuçlarının değerlendirilmesinde UCLA (University of California Los Angeles) ve ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) skorları kullanıldı.

Cerrahi Teknik: Hastalar genel anestezi altında şezlong pozisyonunda posterior görüntüleme portalinin açılarak eklem içi muayenesi yapıldı. Daha sonra subakromial alana geçilerek subakromial bursektomi uygulanarak lateralden iki portal açıldı ve rotator manşet muayenesi yapıldı (Resim 2). Rotator manşet yırtığına tek sıra onarım uygulandı (Resim 3). MA yönteminde ise eklem içi muayene sonrası lateralden 5 cm'lik transvers insizyon yapılarak deltoid split geçildi ve rotator manşet yırtığı açık olarak titanyum ankor ile tek sıra onarım uygulandı (Resim 5). Her iki hasta grubuna da rutin olarak akromiyoplasti uygulandı.

Postoperatif rehabilitasyon: Postoperatif tüm hastalara aynı rehabilitasyon protokolü uygulandı. Postoperatif 1.gün dirsek egzersizlerine başlandı. 2 hafta ile 6.hafta arasında omuz pandüleri ve pasif egzersizler ile omuz hareket açıklığı sağlandı. 6.haftadan sonra aktif egzersizlere geçildi ve 12. haftadan sonra dirençli egzersizler uygulandı (12).

İstatistiksel analiz: Veriler SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics 25 software (Armonk, NY: IBM Corp.) paket programıyla analiz edildi. Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak, sayısal veriler için aritmetik ortalama±standart sapma; ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak sunuldu. Verilerin

normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. Grupların karşılaştırılmasında kategorik veriler için Pearson Ki-Kare ve Fisher Kesin Ki-kare testi; sayısal veriler için ise normal dağılım gösterenlerde Bağımsız gruplarda t testi, normal dağılım göstermeyenlerde ise Mann-Whitney U testleri kullanıldı. Grup içi değerlendirmede Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (post hoc: Bonferroni Yöntemi) kullanıldı. $p<0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastaların demografik ve klinik verileri Tablo-1 de sunulmuştur. Gruplar arasında, cinsiyet ve taraf bakımından anlamlı farklılık saptanmadı (sırasıyla $p=0.952$; $p=0.716$). Gruplar arasında omuzda ek patolojiler (labrum ve biceps patolojileri) bakımından anlamlı fark tespit edilemedi ($p=0.952$). Ortalama yaş; Grup 1'de 56.32 ± 9.34 ve Grup 2'de ise 59.65 ± 8.3 yıl idi ($p=0.243$). Grup 1 de ortalama takip süresi 18 ay olup Grup 2 de ortalama takip süresi 16 ay idi ($p=0.99$). Ayrıca gruplar ameliyat süresi ve hastanede kalış süresi bakımından benzer olarak bulundu (sırasıyla $p=0.138$ ve $p=0.88$), (Tablo 1). Rotator manşet yırtığının boyutunda (küçük, orta, geniş yırtık) gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamadı ($p=0.158$).

Grupların preoperatif, 6.ay ve 1. yıl UCLA skorlarında istatistiksel fark yoktu (sırasıyla $p=0.979$; $p=0.678$ ve $p=0.676$). Benzer şekilde ASES skorlarında da gruplar arası anlamlı farklılık bulunamadı (sırasıyla $p=0.083$; $p=0.154$ ve $p=0.795$) (Tablo 1). Diğer yandan grup içi değerlendirmede preoperatif UCLA skorlarına göre, postoperatif 6. ay ve 1. yıl skorları istatistiksel olarak daha iyiydi (paired t-test, $p<0.001$). Yine preoperatif ASES skorlarına göre, postoperatif 6. ay ve 1. yıl skorları istatistiksel olarak daha iyi bulundu (paired t-test, $p<0.001$) (Tablo 2).

Tartışma

Bu çalışmanın ana sonuçları ASES ve UCLA skorları bakımından TA ve MA yöntemin klinik sonuçlarının benzer olduğunu bununla birlikte her iki gruptaki hastaların ameliyat sonrası skorlarının anlamlı olarak daha iyi olduğunu göstermektedir. Ayrıca ameliyat ve hastanede kalış süreleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık tespit edilemedi (Tablo1).

Güncel literatür klinik sonuçlarımızı desteklemektedir ve her iki yöntemin klinik sonuçlarının benzer olduğunu göstermektedir (12-20). Zhang Z ve ark. (11) prospektif randomize çalışmada 108 hastada TA ve MA tamir onarımı arasında 24 aylık takipte anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir. Köse ve ark yaptığı çalışmada TA ve MA arasında anlamlı fark olmadığını, ancak TA yöntemin daha maliyetli olduğunu belirtmişlerdir (21). Bir diğer çalışmada, Kang ve arkadaşları artroskopik yöntem ile mini açık yöntem arasında

anlamli fark olmadigini, bununla birlikte artroskopik yontemin daha uzun surdugunu raporlamistir (23). Ugurlar ve ark. yaptigi calismada genis ve masif rotator manset yirtigi tanisi ile MA yapilan 38 hasta incelenmistir. Ortalama 60 aylık izlemde radyolojik ve klinik degerlerinin incelenmesi sonrasI, 8 hastada tekrarlayan yirtik olmasina ragmen 26 hastada mukemmel, 10 hastada iyi ve 2 hastada orta sonuç ile tatminkar sonuç elde ettiklerini belirtmislerdir (24). Özbaydar ve ark. MA yontemle onarım yaptıkları büyük ve retrakte olmamis 23 RMY olgusunda, sonuçları ASES ve UCLA skorlamasiyla degerlendirmislerdir. Secilmis olgularda, RMY olgularda MA yontemle tamirin klinik ve fonksiyonel sonuçların basariili oldugunu bildirmislerdir (25). Bizim calismamizda MA ile ameliyat edilen 17 hastalik seride, her iki skorlama yontemine (UCLA ve ASES) gore degerlendirildiginde anlamli iyilesme saptandi (Tablo 1).

Kaya ve ark yaptigi calismada masif olmayan tam kat rotator manset yirtigi olan 25 hastanın TA sonrasI %61.9 mukemmel ve iyi sonuç

bildirmislerdir (6). Kanatli ve ark yaptigi parsiyel yirtik tiplerinin (artikuler, bursal ve intertendinöz) artroskopik tamiri sonrasI ASES skorlarında anlamli yukselme tespit etmislerdir (26). TA ile opere edilen 25 hastalik serimizde preopratif ve postopratif ASES ve UCLA skorları arasında istatistiksel olarak anlamli fark vardi (Tablo 1).

Her iki grubun karstilasitirmali olarak degerlendirildiği, 196 calismannin dâhil edildiği sistemik derlemede artroskopik ve MA yontem karstilasitirilmistir: Calismada gruplar arasında istatistiksel anlamli bir fark olmadigi, artroskopi grubunda komplikasyon oranin %3, mini acik grupta ise %6.6 olarak bulunduğu ifade edilmiştir (16). Barnes ve ark. ise 50 yas uzeri hastalarda ortalama 2 yıl takip ettikleri hastalarda MA ve TA yontemle ameliyat edilen hastaların fonksiyon, memnuniyet ve agrI skorlamasında istatistiksel anlamli farklılık saptanmadigini belirtmiştir (17). Bayam ve ark. yaptigi calismada 40 hastadan olusmakta olup MA grupta 15 hasta ve artroskopik grupta 25 hasta bulunmaktaydi. İki grup arasında agrI, fonksiyon

Tablo 1. Tedavi gruplarının demografik verilerinin ve klinik sonuçlarının karstilasitirilmesi

Cerrahi türü	Grup 1 (n=25) (artroskopik-TA)	Grup 2 (n=17) (miniopen-MA)	P
Taraf (sağ/sol) (n/%)	19 (%76) / 6 (%24)	14 (%82.35) / 3 (%17.65)	0.716 β
Cinsiyet (erkek/kadın) (n/%)	12 (%48) / 13 (%52)	8 (%47.06) / 9 (%52.94)	0.952 α
Eklem içi pat. (0/1) (n/%)	13 (%52) / 12 (%48)	9 (%52.94) / 8 (%47.06)	0.952 α
Yirtik boyutu (küçük/orta/büyük) (n/%)	22 (%88) / 0 (%0) / 3 (%12)	12 (%70.59) / 2 (%11.76) / 3 (%17.65)	0.158 β
Yaş (A.O ± S.S.)	56.32 ± 9.34	59.65 ± 8.3	0.243 (t=-1.185)
Takip(Med (ÇAA))	18 (14 - 20)	16 (14.5 - 20)	0.99 (z=-0.013)
UCLA preop (Med (ÇAA))	14 (11.5 - 16.5)	15 (10 - 17)	0.979 (z=-0.026)
UCLA 6.ay (Med (ÇAA))	22 (21 - 24)	21 (20 - 25)	0.678 (z=-0.415)
UCLA 1.yıl (Med (ÇAA))	30 (28 - 31)	30 (28 - 30.5)	0.676 (z=-0.418)
ASES preop(A.O ± S.S.)	36.49 ± 4.56	39.46 ± 6.29	0.083 (t=-1.78)
ASES 6.ay (Med (ÇAA))	64.9 (63.2 - 71.6)	68.3 (64.9 - 74.9)	0.154 (z=-1.424)
ASES 1.yıl (A.O ± S.S.)	88.12 ± 6.79	88.68 ± 6.92	0.795 (t=-0.261)
Hastanedekalış_süre_gün (Med (ÇAA))	1 (1 - 2)	2 (1 - 3.5)	0.138 (z=-1.484)
Ameliyat dk (A.O ± S.S.)	102.8 ± 26.7	101.47 ± 29.36	0.88 (t=0.152)

A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (ÇAA): Ortanca (Çeyrekler arası aralık); t: Bağımsız gruplarda t test; z: Mann Whitney U testi; α: PearsonKikare testi; β: Fisher Kesin Kikare testi

Tablo 2. Gruplar arası skorların karstilasitirilmesi

	Grup 1 (n=25) (artroskopik-TA) (A.O ± S.S)	Grup 2 (n=17) (miniopen-MA) (A.O ± S.S)
UCLA preop (1)	14.08 ± 2.86	14.06 ± 3.54
UCLA6. ay (2)	22.2 ± 1.87	21.94 ± 2.99
UCLA 1. yıl (3)	29.44 ± 2.16	28.94 ± 2.63
Grup içi p	0.0001* (F=431.209) (1-2, 1-3, 2-3)	0.0001* (F=125.042) (1-2, 1-3, 2-3)
ASES preop (1)	36.49 ± 4.56	39.46 ± 6.29
ASES 6. ay (2)	67.12 ± 5.13	69.74 ± 5.65
ASES 1. yıl (3)	88.12 ± 6.79	88.68 ± 6.92
Grup içi p	0.0001* (F=739.961) (1-2, 1-3, 2-3)	0.0001* (F=488.421) (1-2, 1-3, 2-3)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamli farklılık; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart Sapma; F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi (post hoc: Bonferroni Yöntemi); 1-2: 1. ve 2. Ölçümler arası anlamli farklılık; 1-3: 1. ve 3. Ölçümler arası anlamli farklılık; 2-3: 2. ve 3. Ölçümler arası anlamli farklılık

kapasitesi, hareket açıklığı, kuvvet skorları ve memnuniyet açısından anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir (3). Zhang ve arkadaşları yaptıkları prospektif randomize çalışmada TA ve MA tamir uygulanan hastaların ASES VE UCLA skorlarıyla değerlendirilmiş olup, ortalama 24 aylık takip sonrası her iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını, ancak artroskopik tamir yapılan grupta yeniden yırtık oluşma oranı da daha fazla olduğunu raporlanmıştır (11). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak her iki grup arasında ASES ve UCLA skorları bakımından benzer olup istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0.05$, Tablo 1).

RMY cerrahi tedavisiyle ilişkili komplikasyonlar; re-rüptür, yineleyen subakromial enflamasyon, heterotopik ossifikasyon, omuz sertliği, enfeksiyon, sinir yaralanmaları, deltoid kasın akromiona dikildiği yerden ayrılması ve omuzun anterior çıkığı şeklinde belirtilmiştir (5). Bizim çalışmamızda da 1 adet artroskopik grupta rerüptür görülmüş olup, hiçbir olguda enfeksiyon, omuz sertliği ya da diğer komplikasyonlar görülmemiştir.

Özellikle karşılaştırmalı çalışmalar, sistematik derleme ve meta-analizler dikkatlice gözden geçirildiğinde dahil edilen hastaların etyolojisi, semptomlarının süresi, spor ilişkili travma ve takip süreleri gibi araştırma sonuçlarını etkileyebilecek faktörler çeşitlilikler içerdiği görülmüştür (11-13,16-18). Diğer yandan Türkçe literatürde, ameliyat ve hastanede kalış süreleriyle ilgili sonuçlar gibi bazı eksikliklerine rağmen, her iki yöntemi karşılaştıran sadece bir çalışma mevcuttur (3). Çalışmamızda sonuçları etkileyebilecek faktörleri oldukça azaltarak RMY hastalar açısından daha homojen hasta grupları oluşturmaya çalıştık. Bununla birlikte, çalışmamızda dejeneratif RMY hastaların, her iki yöntemle cerrahi tedavisinin, en az bir yıllık takiplerinin fonksiyonel sonuçlarını iki farklı skorlama yöntemiyle karşılaştırmalı olarak sunduk. Ayrıca komplikasyonlara ve maliyete etki edilebilecek, ameliyat ve hastanede kalış sürelerini de araştırdık. Bu çalışma, her iki yöntemin sonuçlarının benzer olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, RMY omuz ağrısı, omuz fonksiyonlarında kısıtlılık ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmanın sonuçları, RMY olgularda MA ve TA yöntemle cerrahi tedavi edilen hastaların sonuçlarının benzer ve tatmin edici olduğunu göstermektedir.

Kısıtlılıklar: Hasta sayımızın az olması ve çalışmanın retrospektif dizaynda olması çalışmamızın kısıtlılıkları olarak değerlendirilebilir.

Etik Kurul Onayı: Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan etik onay alındı (Karar no:19-29,05/06/2020).

Kaynaklar

1. Bükler N, Kitiş A, Akkaya S, Akkaya N. Comparison of the results of supervised physiotherapy program and home-based exercise program in patients treated with arthroscopic-assisted mini-open rotator cuff repair. *Eklem Hastalıkları Cerrahisi*. 2011;22(3):134-9.
2. Daniels SD, Stewart CM, Garvey KD, Brook EM, Higgins LD, Matzkin EG. Sex-Based Differences in Patient-Reported Outcomes After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Orthop J Sports Med*. 2019;7(11):2325967119881959.
3. Bayam L, Kıran E, Erdem M, Kochai A, Türker M. Rotator Manşet Yırtıklarında Artroskopik Yardımlı Mini Açık ve Artroskopik Tamir Yöntemlerinin Klinik ve Radyolojik Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Sakarya Tıp Derg*. 2018; 8(4): 788-97.
4. Karaman O, Karakus O, Saygi B. A comparison of full arthroscopic and arthroscopic-assisted mini-open repair methods in rotator cuff tears 1-3 cm in size. *J Orthop*. 2018;15(3):894-8.
5. Çelik H, Seçkin MF, Akman Ş. Rotator manşet cerrahisinde komplikasyonlar. *Okmeydanı Tıp Derg*. 2017;33:155-63.
6. Kaya İ, Uğraş A, Ertürk A, et al. Artroskopik rotator manşet tamiri. *Şişli Etfal Hast Tıp Bül*. 2013; 47(1): 21-4.
7. Atik A. The Role of Arthroscopic Decompression in Subacromial Impingement Syndrome. *Acta Medica Alanya*. 2019; 248-53.
8. Liu J, Fan L, Zhu Y, Yu H, Xu T, Li G. Comparison of clinical outcomes in all-arthroscopic versus mini-open repair of rotator cuff tears: A randomized clinical trial. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(11):e6322.
9. Iyengar JJ, Samagh SP, Schairer W, et al. Current trends in rotator cuff repair: surgical technique, setting, and cost. *Arthroscopy*. 2014; 30(3): 284-8.
10. Van der Zwaal P, Thomassen BJ, Nieuwenhuijse MJ, et al. Clinical outcome in all-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair in small to medium-sized tears: a randomized controlled trial in 100 patients with 1-year followup. *Arthroscopy*. 2013 ;29(2):266-73.
11. Zhang Z, Gu B, Zhu W, Zhu L, Li Q. Arthroscopic versus mini open rotator cuff repair: a prospective, randomized study with 24-month follow-up. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014; 24(6): 845-50.
12. Nazari G, MacDermid JC, Bryant D, Dewan N, Athwal GS. Effects of arthroscopic vs. mini-open rotator cuff repair on function, pain & range of motion. A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019;14(10):e0222953.
13. Morse K, Davis D, Afra R, Krall Kaye E, Schepesis A, Voloshin I. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair. A comprehensive review and meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2008; 36(9):1824-8.
14. Youm T, Murray DH, Kubiak EN, Rokito AS, Zuckerman JD. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a comparison of clinical outcomes and patient satisfaction. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14(5):455-9.
15. Nho SJ, Shindle MK, Sherman SL, Freedman KB, Lyman S, MacGillivray JD. Systematic review of arthroscopic rotator cuff repair and mini-open rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg*. 2007;89(3):127-36.
16. Jancuska J, Matthews J, Miller T, Kluczynski MA, Bisson LJ. A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Rotator Cuff. *Orthop J Sports Med*. 2018;6(9):2325967118797891.
17. Barnes LA, Kim HM, Caldwell JM, et al. Satisfaction, function and repair integrity after arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair. *Bone Joint J*. 2017;99(2):245-9.
18. Huang R, Wang S, Wang Y, Qin X, Sun Y. Systematic Review of All-Arthroscopic Versus Mini-Open Repair of Rotator Cuff Tears: A Meta-Analysis. *Sci Rep*. 2016; 6: 22857.
19. Hui YJ, Teo AQ, Sharma S, Tan BH, Kumar VP. Immediate costs of mini-open versus arthroscopic rotator cuff repair in an Asian population. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017;25(1):2309499016684496.

20. Ji X, Bi C, Wang F, Wang Q. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: an up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthroscopy*. 2015;31(1):118-24.
21. Köse KC, Tezen E, Cebesoy O, et al. Mini-open versus all-arthroscopic rotator cuff repair: comparison of the operative costs and the clinical outcomes. 2008; 25(3):249-59.
22. Churchill RS, Ghorai JK. Total cost and operating room time comparison of rotator cuff repair techniques at low, intermediate, and high volume centers: mini-open versus all-arthroscopic. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19(5):716-21.
23. Kang L, Henn RF, Tashjian RZ, Green A. Early outcome of arthroscopic rotator cuff repair: a matched comparison with mini-open rotator cuff repair. *Arthroscopy*. 2007;23(6):573-82.
24. Uğurlar M, Sönmez MM, Uğurlar ÖY, Sarı A, Ere OT. Arthroscopic-Assisted Repair in Full-Thickness Rotator Cuff Ruptures: Functional and Radiologic Results of Five-Year Follow-Up. *Dicle Med J*. 2016;43(2):290-3.
25. Ozbaydar MU, Tonbul M, Yurdoğlu C, Yalaman O. Arthroscopic-assisted mini-open repair of rotator cuff tears. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2005;39(2):121-7.
26. Kanatlı U, Ayanoglu T, Ataoğlu MB, et al. Midterm outcomes after arthroscopic repair of partial rotator cuff tears: A retrospective study of correlation between partial tear types and surgical technique. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2020; 54(2): 196-201.