



Artroskopik proksimal dizi çıkarma cerrahisi

Arthroscopic proximal row carpectomy surgery

Ahmet Fahir Demirkan

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Denizli

Proksimal dizi çıkarma ameliyatı; skafolunat ilerlemiş çökme (*scapholunate advanced collapse*, SLAC), skafoit kaynamama ilerlemiş çökme (*scaphoid nonunion advanced collapse*, SNAC), Kienböck hastalığı ve kronik karpal instabilite gibi durumlarda endikedir. Bu işlem için ön koşul, kapitatum başında normal kıkırdak ve korunmuş lunat fossadır; bu nedenle SLAC evre III-IV ve SNAC evre III kontrendikasyonlardır. Önceden var olan romatoid artritli hastalarda yaygın karpal instabiliteye bağlı veya 4 mm'den fazla radyal stiloidektomili hastalarda radyoskafokapitat (RSC) bağda yaralanmaya bağlı ulnar translokasyon göreceli kontrendikasyonlardır. Artroskopik proksimal dizi çıkarma cerrahisi (APRC) yapılırken tercih sırasıyla midkarpal portaller ve 3-4 arası radiokarpal portaller tercih edilir. Skafolunat ve volar santral midkarpal portaller yardımcı olarak kullanılabilir. Hastaların ortalama el bilek fleksiyon/ekstansiyon arkının %78'inin, radyal ve ulnar deviasyon arkının %70'inin korunduğu gösterilmiştir. Kavrama kuvvetinin, kontralateralin ortalama %83'ü olduğu ve hasta memnuniyetinin %94 oranında yüksek olduğu görülmüştür. Artroskopik proksimal dizi çıkarma cerrahisi dorsal kapsül bağlarına travmayı azaltır. Bu, açık işlemlerle kıyaslandığında hareketin ve kuvvetin erken geri kazanılmasına olanak tanır. Ancak uzun vadeli sonuçlar karşılaştırıldığında, artroskopik işlemin açık işleme göre belirgin bir klinik faydası olmayabilir. Bu teknik olarak zorlu bir prosedürdür ve sadece deneyimli kişiler tarafından yapılmalıdır, eklem kıkırdak yüzeylerinde yanlışlıkla yaralanma rahatlıkla oluşabilir. Hatırı sayılır bir öğrenme eğrisi vardır; tecrübe kazandıkça bir saatten az sürede gerçekleştirilebilir.

Anahtar sözcükler: proksimal dizi çıkartılma cerrahisi; artroskopi; skafolunat ilerlemiş çökme; skafoit kaynamama ilerlemiş çökme; Kienböck

Proximal row carpectomy is indicated in conditions such as scapholunate advanced collapse (SLAC), scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC), Kienböck's disease, chronic carpal instability. Prerequisite for this operation is normal cartilage in the head of the capitatum and preserved lunate fossa; therefore, SLAC stage III-IV and SNAC stage III are contraindications. Ulnar translocation due to extensive carpal instability in pre-existing rheumatoid patients or radiosacocapitate (RSC) ligament injury in patients with radial styloidectomy greater than 4 mm are relative contraindications. When performing arthroscopic proximal row carpectomy (APRC), midcarpal portals and 3-4 radiocarpal portals are preferred, respectively. Scapholunate and volar central midcarpal portals can be used as adjuncts. It has been shown that the patients' mean wrist flexion/extension arcs are preserved upto 78%, and the radial and ulnar deviation arcs are preserved upto 70%. It was seen that the grip strength was 83% on the contralateral site and the patient satisfaction was high (94%). Arthroscopic proximal row carpectomy (APRC) reduces trauma to the dorsal capsular ligaments. This allows for early recovery of motion and strength compared to the open process. However, when comparing long-term outcomes, arthroscopic procedure may not have significant clinical benefit over open procedure. This is a technically demanding procedure and should only be performed by experienced surgeon, accidental injury to articular cartilage surfaces can easily occur. There is a considerable learning curve; it can be done in less than 1 hour as you gain experience.

Key words: proximal row carpectomy; arthroscopic; scapholunate advanced collapse; scaphoid nonunion advanced collapse; Kienböck

Proksimal dizi karpektomisi (*proximal row carpectomy*, PRC) 1944 yılında Temple Theodore Stamm tarafından tanımlanmıştır. Proksimal dizi karpektomisi, skafolunat ilerlemiş çökme (*scapholunate*

advanced collapse, SLAC) ve skafoit kaynamama ilerlemiş çökme (*scaphoid nonunion advanced collapse*, SNAC) artritleri için yerleşik bir cerrahi tedavi hâline gelmiştir.^[1] Proksimal dizi karpektomisinin skafoit ek-

İletişim / Contact: Prof. Dr. Ahmet Fahir Demirkan • **E-posta / E-mail:** fahirdemirkan@yahoo.com

ORCID iD: Ahmet Fahir Demirkan, 0000-0002-1393-7068

Geliş / Received: 2 Şubat 2023 • **Revizyon / Revised:** 23 Nisan 2023, 18 Mayıs 2023 • **Kabul / Accepted:** 22 Mayıs 2023

sizyonu ve dört köşe füzyonuna (kapitatum, hamatum, lunatum, trikuetrum) göre üstünlüğü konusunda tartışmalar devam etmektedir. Teknik olarak kolaylığı, fiksasyon materyali kullanılmaması ve sadece yumuşak doku iyileşmesine ihtiyaç duyulması avantajlarıdır.^[1] Artroskopik proksimal dizi karpektomi sonuçlarıyla ilgili literatür seyrek; çoğu literatür klinik sonuçlar tartışılmadan artroskopiden bir teknik olarak bahsetmektedir.

Standart açık teknikte olduğu gibi aynı endikasyonlar artroskopik proksimal sıralı karpektomi için de geçerlidir (Tablo 1). Kapitatumun başı ve/veya distal radius lunat fossası eklem kıkırdağı kaybını gösteriyorsa, PRC yapılmamalıdır.^[2] Bu prosedür için ön koşul, kapitatum başında normal kıkırdak ve korunmuş lunat fossadır; bu nedenle SLAC evre III-IV ve SNAC evre III kontrendikasyonlardır. Önceden var olan karpal instabiliteye bağlı ulnar translokasyon (romatoid hastalarda yaygın) ve daha önceki 4 mm'den fazla radyal stiloidektomili hastalarda radyoskafokapitat (RSC) bağda yaralanma riskinden dolayı gelişebilecek ulnar translokasyon göreceli kontrendikasyonlardır. Her ne kadar proksimal dizi karpektomi 35 yaş altı hastalarda başarıyla uygulansa da 35 yaşından küçük olan hastalar için başarısızlık riskinin yüksek olduğu belirtilmektedir.^[2]

Proksimal dizi karpektomisi, radyokarpal kinematiği önemli ölçüde değiştirir. Proksimal dizi karpektomisini takiben bilek fleksiyonu ve ekstansiyonu kapitat rotasyonu ile sağlanır. Radioulnar deviasyonda, kapitatum hareketi radyokarpal eklemde rotasyon ve translasyon kombinasyonu ile sağlanır. Fleksiyon %28, ekstansiyon %30, radyal deviasyon %40 ve ulnar deviasyon %12 azalır. Proksimal dizi karpektomisinden sonra fleksiyon ve ekstansiyon sırasında, radyokarpal eklemdeki karpal hareket, sağlam el bileğinin radyokarpal ve midkarpal eklemlerindeki harekete kıyasla daha büyüktür. Trapezium ve radyal stiloidektomisi arasındaki çarpışma nedeniyle radyal deviasyon sınırlıdır.^[3]

El bileğinde, skafoid ortalama temas basıncı 1,4 megapaskal (MPa) ve lunat ortalama temas basıncı 1,3 MPa'dır. Normal el bilekteki skafoid teması fleksiyonda dorsoulnar ve ekstansiyonda volar radyale hareket eder.

Tablo 1. Proksimal dizi karpektomisi endikasyonları^[2]

Skafolunat ilerlemiş çökme (SLAC)
Skafoide kaynamama ilerlemiş çökme (SNAC)
Kienböck hastalığı
Kronik karpal instabilite
Başarısız yumuşak doku rekonstrüksiyonu

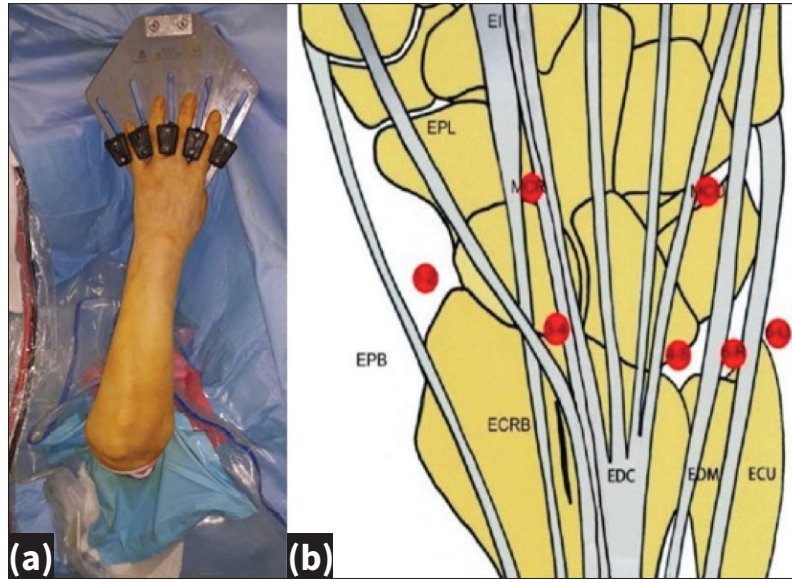
Lunat teması fleksiyonda dorsal taşınır. Temas basıncı PRC'de sağlam el bileğinin 3,8 katıdır ve temas alanı sağlam el bileğinin yaklaşık %26'sıdır. Proksimal dizi karpektomisi sonrası kapitatum yer değiştirmesi (7,5 mm) skafoid göre (5,6 mm) daha fazladır ve yaklaşık olarak eşit lunatum (7,3 mm) ile aynıdır. Bu sağlanan yer değiştirme hareketi, iyi klinik sonuçları açıklayabilir. Kapitatumun eğrilik yarıçapı, lunat fossanın eğrilik yarıçapının yaklaşık üçte ikisidir. Zamanla, kapitatum lunat fossaya daha iyi uyum göstermektedir.^[4]

TEDAVİ

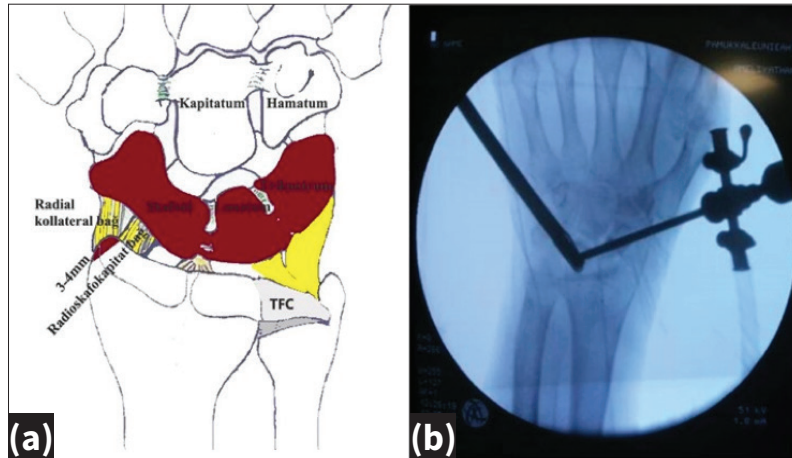
Hasta ameliyat masasında sırtüstü yatırılır. Profilaktik antibiyotiklerden sonra kol turnikesi takılır ve rutin cilt temizliği yapılır, artroskopi örtüsü ile steril örtmeyi takiben kol steril traksiyona alınır. El parmak tuzağında asılıdır ve yaklaşık 5 kg ağırlıkla eklem distraksiyonu sağlanır (Şekil 1.a). Mekanik pompa sabit bir eklem içi basınç ve akış hızı sağlamak için kullanılır. Rutin olarak 3-4 portali ilk görüntüleme portalidir. Sadece ciltte uzunlamasına kesikler yapılır. Tendon ve sinir yaralanmalarını önlemek için kapsüle kadar bir hemostat kullanılır. Ardından künt trokar kullanılarak, eklem girilir ve 2,7 mm'lik skopla ilk olarak eklemde rutin bir bakış gerçekleştirilir; distal radiustaki lunatum fossasına özellikle dikkat edilir. Radyal volar ekstrinsik bağlar belirlenir ve artroskopi boyunca korunur. Skop daha sonra ulnara yönlendirilerek TFFC (*triangular fibrocartilage complex*) ve ulnar bağlar tanımlanır. Midkarpal eklem, yeterli bir proksimal kapitat kıkırdak yüzeyi varlığı görülmelidir. Kapitolunat eklem durumu şüpheliyse alternatif bir işlem yapılır. Üç-4 portalinin yaklaşık 1 cm distalinde olan midkarpal radyal portal yoluyla kapitatum eklem yüzü değerlendirilir (Şekil 1.b). Proksimal dizi karpektomiyi yapabilmek için gerekli olacak diğer araçlar *hook prob*, *2,9 shaver*, *4,0 burr*, osteotomlar, hipofiz ronjör ve floroskopi sistemidir.

İlk olarak tanımlanan teknik, radyokarpal portaller aracılığıyla tarif edilmiştir.^[5] Dört-5 veya 6R (Şekil 1.b) portalleri aracılığıyla skafolunat ve lunatotrikuetral bağları alınır, lunat merkezi *burr* ile oyulur, yumurta kabuğu kenar bırakılarak lunat fossa ve proksimal kapitat doğrudan görüş altında ronjörle lunatumun kalan kısımları çıkarılır. Daha sonra bir osteotom ile parçalandıktan sonra parça parça skafoid ve trikuetrum çıkarılır (Şekil 2.a).

Proksimal dizi karpektomisini midkarpal portallardan gerçekleştiren bir teknik de bulunmaktadır.^[6] Tanısal ve cerrahi artroskopiden sonra midkarpal radyal portal (MCR) aracılığıyla küçük eklem artroskopik *burrü* midkarpal eklem içine sokulur, midkarpal ulnar (MCU) portalini görüntülenme için kullanılır. *Burr*, midkarpal skafolunat eklemde skafoidin medial köşesinin dekortikasyonu için



Şekil 1.a-b. El bilek artroskopisinin hazırlığı; parmak tuzağı (a), kullanılan portaller (b). (EPB: Ekstansör pollis brevis, EPL: Ekstansör pollis longus, ECRB: Ekstansör karpi radialis brevis, EI: Ekstansör indisis, EDC: Ekstansör digitorum kommunis, EDM: Ekstansör digiti minimi, ECU: Ekstansör karpi ulnaris)

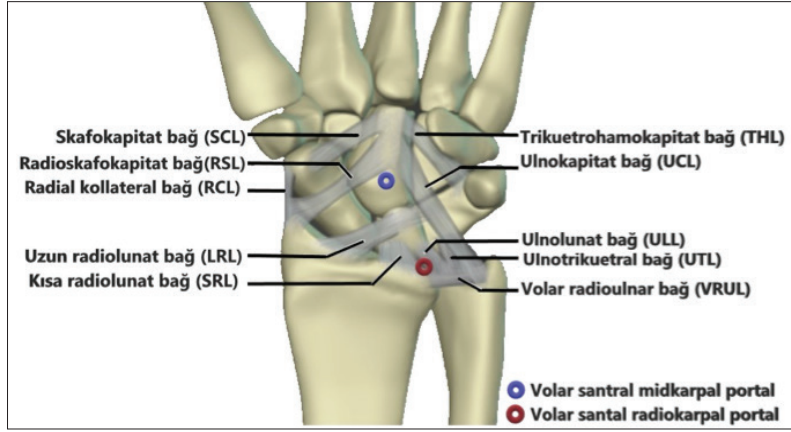


Şekil 2.a-b. Çıkarılan proksimal dizi ve radial stiloidektomi kırmızı olarak gösterilmiştir. Korunması gereken radioskafokapitat bağ sarıyla gösterilmektedir (a). Artroskopik işlem (b).

kullanılır, dikkatle kapitatum başının eklem kıkırdağına zarar vermeyecek şekilde alınır. Skafoidin köşesi yeterli oranda alındıktan sonra, MCR portaline hafifçe büyütülür ve 4,0 mm'lik başlıklı bir *burr* değiştirilir, bu da kemiğin daha hızlı çıkarılmasını kolaylaştırır. Skafoid daha sonra ulnardan radyale ve distalden proksimale doğru çıkarılır. Skafoidin distal kutbunun çıkarılmasını kolaylaştırmak için skafo trapeziod trapezoid-ulnar (STT-U) ve STT-palmar (STT-P) portalleri kullanılır. Artroskopik olarak ince sinovyal ronjör ile kapsüle yapışık kalan küçük kemik veya kıkırdak parçaları çıkarılır. Skafoid eksizyonu sonrası artroskop STT veya MCR portaline yerleştirilir.

Burr, büyütülmüş bir MCR veya MCU portaline yerleştirilerek lunat distalden proksimale eksize edilir ve ardından trikuetrum sırayla çıkarılır. El bilek radyal deviasyonla trapezium ve radyal stiloid arasında radyokarpal impaksiyon varsa; 3,4 portalindeki artroskop ve 1,2 portalindeki *burr* ile artroskopik radyal stiloidektomi gerçekleştirilir (Şekil 2.b).

Lunat kemiği merkeze alan volar bağlara zarar vermeden midkarpal eklemine güvenilir erişim sağlayan volar santral portal kullanımı daha az kullanılan ve 2017'de tanımlanmış bir tekniktir (Şekil 3).^[7] Midkarpal eklemdeki



Şekil 3. Volar santral midkarpal ve radiokarpal portaller görülmektedir.

üçüncü portal volar kısımları çıkarmak ve kemiklerin dorsal bölgelerini görüntülemek için yararlı olabilir. Cerrahin aynı anda iki aletle çalışmasına izin verir. Sonuç olarak, prosedür için harcanan zaman azaltılabilir. Volar santral midkarpal portal açılırken; midkarpal ekleme karşılık gelen distal bilek kıvrımından, radyokarpal ekleme karşılık gelen proksimal bilek kıvrımına kadar uzatılmış 1,5 cm kesi yapılır.^[8] Kesi, palmaris longusun hemen ulnardan üçüncü intermetakarpal boşluk eksenini takip eder. Fleksör dijitorum superfisiyalis (FDS) tendonları ile 2. ve 3. fleksör digitorum profundus (FDP) tendonları radiale, 4. ve 5. FDP tendonları ulnara çekilerek kapsüle ulaşılır. Midkarpal radyal portalindeki skop kontrolüyle 22 numaralı iğne, lunat kemiğinin ön boynuzunun hemen üzerinden dokularak ekleme girdiği gözlenir ve 11 numaralı neşterin ucu kullanılarak volar kapsül kesilip künt forsepsle genişletilir.

Karpal kemiklerin artroskopik olarak çıkartılmasını kolaylaştırmak için insizyonu genişletilmiş skafolunat (SL) artroskopi portalini kullanımı tanımlanmıştır.^[9] Skafoidi çıkarmak için 1,5 cm uzunluğunda yatay SL portalini, 3-4 ve midkarpal radyal portaller arasında bir konumda oluşturulur. Skop midkarpal ulnar (MCU) portaline yerleştirilir ve SL portalinden giren bir ronjörle sırasıyla proksimal, orta üçte bir ve distal kutup çıkartılır. Bu işlemin 15 dakika sürdüğü belirtilmektedir.

Artroskopi yardımlı mini-açık PRC (AAPRC) tekniği de tanımlanmıştır.^[10] Standart 3-4 ve 6R radyokarpal portaller ve midkarpal portaller kullanıldıktan sonra, midkarpal radyal portalden trikuetrum, lunatum ve skafoidin proksimal kutbu eksize edilir. Skafoid distalinin çıkartılması en zorlu kısım olması nedeniyle, 3-4 portaline 1 cm radialden başlayarak küçük bir insizyon yapılır. Radyal duyu siniri korunarak ve ekstansör pollicis longus tendonu radyale ekarte edilerek, kapsül çizilir ve bu insizyondan skafoid distali eksize edilir.

SONUÇLAR

Proksimal dizi karpektomi ortalama sonuçları, 75°'lik el bilek ekstansiyon-fleksiyon arkını ve yaralanmamış bileğin %60'ının kavrama gücünü içerir. Hastaların %10'unda revizyon olarak artrodez gerekir, yaklaşık %90'ında ağrı geçer ve orta düzeyde aktivitesine geri dönebilir.^[11]

Otuz beş hastanın ortalama 33 ay izlendiği ve bildirilen en büyük artroskopik proksimal dizi çıkarma serisinde erken hareket verilmesine rağmen radyokarpal subluksasyon vakaları yoktur. Sadece bir hastada radyokarpal artrit ile ilgili kaydedildiği ve bir hastada kronik bölgesel ağrı sendromu (CRPS) tip 2 geliştiği bildirilmektedir. Ortalama ameliyat süresi uzunluğu 61 dakika olarak bulunmaktadır. Hastaların ortalama el bilek fleksiyon/ekstansiyon arkının %78'inin korunduğu, radyal ve ulnar deviasyon arkının %70'inin korunduğu gösterilmiştir. Kavrama kuvvetinin, kontralateral tarafın ortalama %83'ü olduğu ve hasta memnuniyetinin yüksek olduğu (%94 memnun veya çok memnun) ilk sonuçlar olarak bulunmuştur.^[12]

Açık PRC'den sonra iki ile altı hafta boyunca bileğin immobilizasyonu bildirilmektedir.^[13,14] Artroskopik proksimal dizi çıkarma cerrahisi dorsal kapsül bağlarına travmayı azaltır. Bu, açık işlemlerle kıyaslandığında hareketin erken ve hızlı bir şekilde geri kazanılmasına olanak tanır. Hareket aralığı ve kuvvet daha hızlı iyileşebilir, dört aya kadar bazı hastalar maksimum seviyelerine ulaşır. Ancak uzun vadeli sonuçlar karşılaştırıldığında, artroskopik işlemin açık işleme göre belirgin bir klinik faydası olmayabilir.^[6] Bu, teknik olarak zorlu bir prosedürdür ve sadece deneyimli kişiler tarafından yapılmalıdır. Eklem kırıkta yüzeylerinde yanlışlıkla yaralanma rahatlıkla oluşabilir. Hatırı sayılır bir öğrenme eğrisi vardır; ilk işlemi yaklaşık iki saat sürerken, daha sonra bir saatten az sürede gerçekleştirilebilir.

KAYNAKLAR

1. Calfee RP, Stern PJ. Proximal row carpectomy. In: Slutsky DJ, editor. Principles and Practice of Wrist Surgery. Philadelphia: WB Saunders; 2010. p.403-10. [Crossref](#)
2. Slutsky DJ. Arthroscopic proximal row carpectomy. In: Slutsky DJ, editor. Techniques in Wrist and Hand Arthroscopy. Philadelphia: Elsevier; 2017. p.213-8.
3. Blankenhorn BD, Pfaeffle HJ, Tang P, Robertson D, Imbriglia J, Goitz RJ. Carpal kinematics after proximal row carpectomy. J Hand Surg Am 2007;32(1):37-46. [Crossref](#)
4. Tang P, Gauvin J, Muriuki M, Pfaeffle JH, Imbriglia JE, Goitz RJ. Comparison of the "contact biomechanics" of the intact and proximal row carpectomy wrist. J Hand Surg Am 2009;34(4):660-70. [Crossref](#)
5. Culp RW, Lee Osterman A, Talsania JS. Arthroscopic proximal row carpectomy. Tech Hand Up Extrem Surg 1997;1(2):116-9. [Crossref](#)
6. Weiss ND, Molina RA, Gwin S. Arthroscopic proximal row carpectomy. J Hand Surg Am 2011;36(4):577-82. [Crossref](#)
7. Ocampos Hernandez M, Corella Montoya F, Del Cerro Gutierrez M, Larrainzar Garijo R. Arthroscopic proximal row carpectomy using the volar central portal. Arthrosc Tech 2017;6(4):e1427-30. [Crossref](#)
8. Corella F, Ocampos M, Cerro MD, Larrainzar-Garijo R, Vázquez T. Volar central portal in wrist arthroscopy. J Wrist Surg 2016;5(1):80-90. [Crossref](#)
9. del Piñal F, Klausmeyer M, Thams C, Moraleda E, Galindo C. Early experience with (dry) arthroscopic 4-corner arthrodesis: From a 4-hour operation to a tourniquet time. J Hand Surg Am 2012;37(11):2389-99. [Crossref](#)
10. Özden E, Özçelik İB. Comparison of clinical outcomes in open and arthroscopically-assisted mini open proximal row carpectomy for Lichtman Stage IIIB and IIIC Kienböck disease. J Hand Surg Am 2022;9:S0363-5023(22)00156-3. [Crossref](#)
11. Calandruccio JH. Proximal row carpectomy. J Am Soc Surg Hand 2001;1(2):112-22. [Crossref](#)
12. Weiss ND, Stern AH. Arthroscopic proximal row carpectomy. In: Geissler WB, editor. Wrist and Elbow Arthroscopy with Selected Open Procedures. Switzerland: Springer, Cham; 2022. p.347-52. [Crossref](#)
13. Wall LB, Stern PJ. Proximal row carpectomy. Hand Clin 2013;29(1):69-78. [Crossref](#)
14. Richou J, Chuinard C, Moineau G, Hanouz N, Hu W, Le Nen D. Proximal row carpectomy: Long-term results. Chir Main 2010;29(1):10-5 [Crossref](#)