



## Dorsoradial el bileği ağrısı olan olgularda gizli skafolunat gangliyon

### *Occult scapholunate ganglion in patients with dorsoradial wrist pain*

Kahraman ÖZTÜRK,<sup>1</sup> Cem Zeki ESENYEL,<sup>1</sup> Bilal B. DEMİR,<sup>2</sup> M. Mesut SÖNMEZ,<sup>1</sup> Ayhan Nedim KARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bezm-i Alem Valide Sultan Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği;

<sup>2</sup>Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

**Amaç:** El bileği dorsoradialinde kronik ağrı yakınması olan, ancak travma öyküsü olmayan ve grafileri normal olan hastalarda gizli dorsal skafolunat interosseöz gangliyon tanısıyla uygulanan cerrahi tedavi sonuçları değerlendirildi.

**Çalışma planı:** El bileği dorsalinde skafolunat interosseöz bağdan kaynaklanan gizli gangliyon nedeniyle 12 hastanın (2 erkek, 10 kadın; ort. yaş 28; dağılım 21-41) 13 el bileğine cerrahi tedavi uygulandı. Altı hastada sağ, beş hastada sol el bileği etkilenmişti. Bir olguda ise iki taraflı tutulum vardı. Düşme öyküsü olan iki olgu dışında, hiçbir olguda travma öyküsü yoktu. Olgularda el bileğinde iş yaparken ortaya çıkan ve dinlenmeyle kaybolan ağrı yakınması vardı. Yakınma süresi ortalama 23 ay (dağılım 6-60 ay) idi. Tüm hastalar daha önce el bileği ateli ve steroid olmayan antienflamatuvar ilaç kullanmışlardı. Parmak ekstansiyon testi tüm hastalarda pozitif. Hastaların tamamında manyetik rezonans görüntüleme gangliyon izlendi. Ortalama takip süresi 35 ay (dağılım 25-49 ay) olan hastalarda fonksiyonel değerlendirmeler Mayo Kliniği modifiye el bileği değerlendirme ölçütlerine göre yapıldı.

**Sonuçlar:** Hastaların el bilek ağrıları belirgin bir şekilde ortadan kalktı. Mayo Kliniği modifiye el bileği değerlendirme ölçütlerine göre, yedi el bileğinde (%53.9) mükemmel, beş el bileğinde (%38.5) iyi, bir el bileğinde (%7.7) orta sonuç elde edildi. El bilek hareketlerinde kısıtlılık olmayan olguların tamamı eski iş ve uğraşlarına döndüler. Hiçbir olguda nüks gelişmedi.

**Çıkarımlar:** El bileği dorsalinde konservatif tedaviye yanıt vermeyen ağrı, dorsal skafolunat eklem hassasiyeti ve parmak ekstansiyon testinin pozitif olduğu hastalarda, skafolunat bağdan kaynaklanan gizli gangliyon ön planda düşünülmelidir.

**Anahtar sözcükler:** Gangliyon kisti/cerrahi; ağrı; el bileği/cerrahi.

**Objectives:** The aim of this study was to assess the results of surgical treatment of patients who had complaints of chronic wrist pain and were diagnosed as having an occult dorsal scapholunate interosseous ganglion, despite the presence of a normal x-ray and absence of trauma.

**Methods:** Thirteen wrists of 12 patients (2 males, 10 females; mean age 28 years; range 21 to 41 years) were treated with surgical excision for ganglia originating from the dorsal scapholunate interosseous ligament. Involvement was on the right side in six patients, and on the left in five patients, with one patient having bilateral involvement. None of the patients had a history of trauma, except two with a history of fall. All the patients had complaints of wrist pain that occurred during work and subsided at rest. The mean duration of wrist pain was 23 months (range 6 to 60 months). All the patients received conservative treatment previously with wrist splints and non-steroidal anti-inflammatory drugs. Finger extension test was positive and magnetic resonance imaging of the wrist showed ganglion in all the patients. Functional results were evaluated by the Mayo Clinic wrist pain assessment scores after a mean follow-up of 35 months (range 25 to 49 months).

**Results:** Complaints of wrist pain improved dramatically in all the patients. Scores of the Mayo Clinic wrist pain assessment were excellent in seven patients (53.9%), good in five patients (38.5%), and moderate in one patient (7.7%). All the patients returned to work without any limitation of wrist movements. No recurrences were seen during the follow-up period.

**Conclusion:** Occult ganglia originating from the scapholunate ligament should be remembered in patients with dorsal scapholunate joint tenderness and pain unresponsive to conservative treatment and with a positive finger extension test.

**Key words:** Ganglion cysts/surgery; pain; wrist/surgery.

Gangliyonlar el bileğinin dorsal ve volarinde en sık görülen ve kolay tanımlanan tümörlerdir.<sup>[1-3]</sup> El bileği dorsalindeki skafolunat interosseöz bağ, gangliyonların en sık yerleşim yeridir.<sup>[4,5]</sup> Gangliyon içinde bulunan müsinoz materyalin kistin duvarındaki mukoid dejenerasyon sonucu oluştuğu veya travmadan sonra fibroblastlar tarafından salgılandığı<sup>[2,6]</sup> düşünülmektedir. El bileğindeki ağrının nedeni bölgesine göre değişmektedir. El bileği eklemının dorsoradialinde kronik ağrısı olan, ancak kitle ve travma öyküsü olmayan ve grafileri normal olan hastalarda tanı güçtür.<sup>[5,7-9]</sup> Ayırıcı tanıda gizli dorsal skafolunat gangliyon, dorsal kapsülit, skafoid impaksiyon sendromu, posterior interosseöz sinir sendromu ve skafolunat interosseöz bağ kopması, tümör, karpal kemik osteonekrozu düşünülmelidir.<sup>[3,5,7,8,10-12]</sup> Gizli dorsal el bilek gangliyonları skafolunat interosseöz bağdan kaynaklanan,<sup>[13]</sup> 5 mm'den küçük kistik lezyonlardır.<sup>[7,13]</sup> Gizli dorsal gangliyonlar, palpe edilen gangliyonlardan daha fazla semptom verirler.<sup>[4,14,15]</sup> Tanıda ultrasonografi,<sup>[15]</sup> artrografi,<sup>[11]</sup> manyetik rezonans görüntüleme (MRG)<sup>[5,7]</sup> ve artroskopi<sup>[10,16]</sup> kullanılmaktadır.

Çalışmamızda, radyografi bulgusu ve travma öyküsü olmayan el bilek dorsoradial bölge ağrılarının gizli dorsal skafolunat interosseöz gangliyondan kaynaklanabileceğinin vurgulanması ve bu olgularda yaptığımız cerrahi tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

## Hastalar ve yöntem

2001-2004 yılları arasında, el bileği dorsalinde gizli gangliyon nedeniyle 12 olgunun (2 erkek, 10 kadın; ort. yaş 28; dağılım 21-41) 13 el bileğine cerrahi tedavi uygulandı. Altı hastada (%50) sağ el bileği, beş hastada (%41.7) da sol el bileği etkilenmişti. Bir olguda ise her iki el bileğinde tutulum vardı. Gizli gangliyon sekiz olguda baskın, beş olguda baskın olmayan el bileğinde oluşmuştu. Düşme öyküsü olan iki olgu dışında, hiçbir olguda travma öyküsü yoktu. Olgularda el bileğinde iş yaparken ortaya çıkan ve dinlenmeyle kaybolan ağrı yakınması vardı. Hiçbir el bileği dorsalinde daha önce ortaya çıkan ve sonra kaybolan şişlik öyküsü yoktu. Hiçbir olguda el bileği hareketlerinde kısıtlanma ve ele gelen kitle yoktu. Skafolunat bölge dorsalinde hassasiyet yakınması olan olguların ağrıları, el bileği fleksiyona alındığında ve palpe edildiğinde artıyordu. Parmak ekstansiyon testi tüm hastalarda pozitif. El bileğinin ön-arka ve yan radyografik incelemesinde üç olguda lunatumda

çok küçük kist ve bir olguda da skafoidde dönüklük görüldü. Hastaların tamamında, 2.5-4 mm kesit aralığında elde edilen MRG'de gangliyon izlendi (Şekil 1a). Yakınma süresi ortalama 23 ay (dağılım 6-60 ay) idi. Olgularda el bileği ateli ve steroid olmayan anti-enflamatuvar ilaç kullanma öyküsü vardı. El bileğinde çalışmalarını engelleyecek derecede ağrısı devam eden olgulara cerrahi tedavi yapıldı.

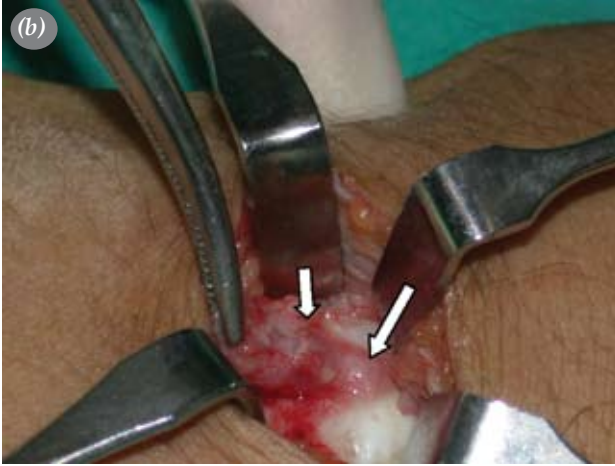
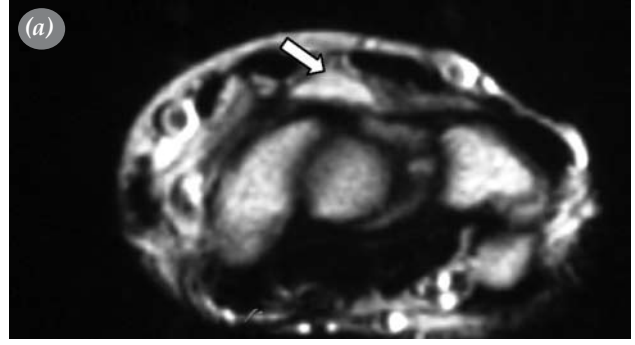
Olguların tümü aksiller blok veya bölgesel toplardamar içine anestezi ile 3.5x büyütme altında ameliyat edildi. El bileği dorsalinde lister tüberkülünün 1.5 cm distalinden 3-4 cm'lik transvers insizyon yapıldı. Üçüncü ve dördüncü kopartmanlar arasında ekstansör retinakulum kısmen longitudinal olarak açıldı. Daha sonra, posterior interosseöz damar ve sinir korunarak eklem kapsülü transvers olarak açıldı. Gangliyon tespit edildikten sonra skafolunat ekleme kadar takip edildi (Şekil 1b). Gangliyon, skafolunat interosseöz bağdan tanjansiyel olarak yaklaşık 3-4 mm'lik parça ile birlikte eksize edildi (Şekil 1c). Turnike açılıp kanama kontrolünü takiben ekstansör retinakulum tamir edildi ve cilt subkutan olarak kapatıldı. Ameliyat sonrası, el bileği üç hafta dinlenme pozisyonunda atellendi ve parmak hareketleri hemen başlatıldı.

Ortalama takip süresi 35 ay (dağılım 25-49 ay) olan hastalarda fonksiyonel değerlendirmeler Mayo Kliniği modifiye el bileği değerlendirme ölçütlerine göre yapıldı.<sup>[17]</sup> Bu değerlendirme, ağrının varlığı, hastanın memnuniyeti, el bileğinin hareket genişliği ve kavrama gücü ölçülerek yapıldı ve bulunan değerler diğer el ile yüzde olarak karşılaştırıldı. Her iki el bileğinde gizli gangliyon olan olgunun el bileği birbiri ile kıyaslandı. Her parametreye 0 ile 25 arasında puan verildi. Sonuç değeri, parametrelere verilen puanlar toplanarak elde edildi. Olgular mükemmel, iyi, orta ve kötü olarak sınıflandırıldı. Mükemmel: 90-100 puan; iyi: 80-89 puan; yeterli: 65-79 puan; kötü: 65 puandan az olarak kabul edildi.

## Sonuçlar

Ameliyat sırasında, içi müsinoz jel kıvamında renksiz sıvı ile dolu ve etrafında zarı olan, skafolunat interosseöz bağ dorsalinden kaynaklanan ince kapsüllü kist ve miksomatöz değişiklik olduğu gözlemlendi. Gangliyonlar tek veya lobüllü idi. Hiçbir olguda posterior interosseöz sinirde patolojik bulgu saptanmadı. Manyetik rezonans görüntüleme, ameliyat bulguları ve histopatoloji sonuçlarının gizli gangliyonu doğruladığı görüldü.

**Şekil 1** (a) Skafolunat interosseöz bağdan kaynaklanan gizli dorsal gangliyon kistinin manyetik rezonans görüntüsü (beyaz ok). (b) Skafolunat bağdan kaynaklanan dorsal gizli gangliyon kisti ve pedikülünün ameliyat sırasındaki görüntüsü (beyaz ok). (c) Gizli dorsal gangliyon kisti ve pedikülünün skafolunat bağa zarar vermeksizin tanjansiyel olarak eksizyonu sonrası skafolunat interosseöz bağın görüntüsü (beyaz ok). (d, e) Sağ el bileğinden gizli gangliyon eksizyonu yapılan olgunun her iki el bileği fleksiyon ve ekstansiyon sonucu.



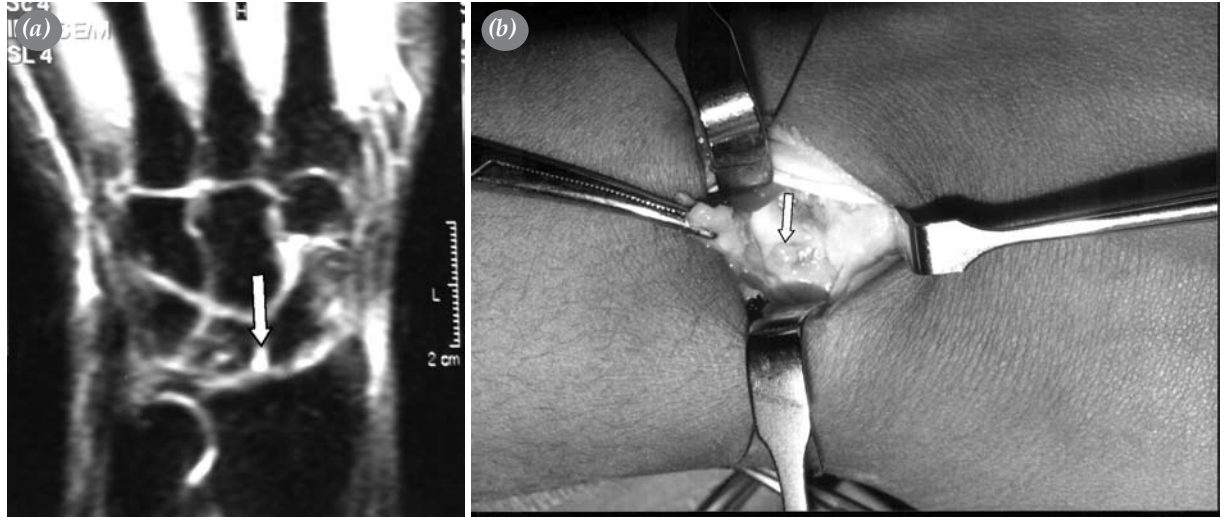
Hastaların el bilek ağrıları belirgin bir şekilde ortadan kalktı. Takiplerde el bileği fleksiyonda iken dorsal tarafta palpasyonla skafolunat eklemden hassasiyet saptanmadı. Skafoid *shift* testi tüm olgularda negatif idi. Hastaların arka-ön ve yan radyografilerine ek olarak, yumruk sıkılı pozisyonda da arka-ön ve ulnar deviyasyonda arka-ön el bileği radyografileri alınarak skafolunat ayrışma değerlendirildi ve ayrışma olmadığı görüldü. Skafoidde dönlüklük olan olgunun kontrol radyografilerinde ise değişiklik görülmedi. Lunatuma kist olan olgulara ek girişim yapılmadı. El bilek hareketlerinde kısıtlılık olmayan olguların tamamı eski

iş ve uğraşlarına döndüler (Şekil 1d-e). Hiçbir olguda nüks gelişmedi.

Mayo Kliniği modifiye el bileği değerlendirme ölçütlerine göre, yedi el bileğinde (%53.9) mükemmel, beş el bileğinde (%38.5) iyi, bir el bileğinde (%7.7) orta sonuç elde edildi. Bir olguda fizik tedavi yapıldı; membran olduğunu belirten bu olguda orta sonuç alındı.

### Tartışma

El bileğinde gangliyonun nedeni ve el bileği patolojisiyle ilişkisi açık bir şekilde tanımlanmamıştır.<sup>[13,18]</sup> Angelides ve Wallace<sup>[13]</sup> skafolunat bağdan kaynakla-



**Şekil 2. (a)** El bileğinde skafolunat interosseöz bağdan kaynaklanan dorsal gizli gangliyon kistinin manyetik rezonans görüntüsü (beyaz ok), **(b)** Skafolunat interosseöz bağ içinde olan gangliyonun ameliyat sırasındaki görüntüsü (beyaz ok).

nan küçük, fakat palpe edilemeyen ağırlı kistleri gizli gangliyon olarak tanımlamışlardır (Şekil 2a, b). Karakteristik olarak, gangliyonun sınırları belirli, şekli küreseldir; tek veya birden fazla septa içerir ve bir duvara sahiptir.<sup>[5,19]</sup> Kist duvarında bulunan fibroblastların kollajen yerine salgıladığı mukopolisakkarit mürsinöz dejenerasyon sahaları oluşturur. Mürsin yeterli miktarda üretildiğinde gangliyon meydana gelir. Ana kist, kıvrımlı kanalın yaptığı valf sistemi aracılığı ile skafolunat eklem ile ilişkidir.<sup>[13]</sup> Gangliyon nedenleri olarak, travma, sinovyal herniasyon ve skafolunat interosseöz bağ üzerine binen stres ve bağın miksoid dejenerasyonu belirtilmektedir.<sup>[5,8,9,13,14,18]</sup> Watson ve ark.<sup>[20]</sup> gangliyonun altta yatan skafoid çevresi bağ yaralanmalarından kaynaklanan bir durum olduğuna inanmaktadır.

Skafolunat eklem dorsalinde hassasiyeti olan ve çoğunluğu kadın olan hastaların el bilek eklem hareketleri kısıtlanmamıştır. Bu hastaların el bileği fleksiyona alındığında skafolunat eklem dorsalinde palpasyonla ağrı artar. Gizli skafolunat gangliyonu olan hasta, el bileği ani fleksiyona getirildiğinde şiddetli ağrı duyar. Watson ve Weinzweig<sup>[21]</sup> tarafından parmak ekstansiyon testi olarak tanımlanan bu test skafolunat eklem sorunlarında güvenilir bir testtir. El bileğinde dorsal skafolunat gizli gangliyona bağlı ağrı nedeniyle kliniğimize başvuran olgularda parmak ekstansiyon testi pozitifdir. Ağrının şiddeti nedeniyle hastalar testin tekrarına izin vermemiştir. Ada ve ark.<sup>[9]</sup> da cerrahi tedavi uygulanan 17 olgunun 16'sında parmak ekstansiyon testinin pozitif olduğunu bil-

dirmişlerdir. Parmak ekstansiyon testi pozitif olan 13 el bileğinin MRG incelemesinde de gizli skafolunat gangliyon vardı. Olguların cerrahi tedavisi sırasında gangliyonun skafolunat interosseöz bağın dorsalinden kaynaklanan tek veya lobüllü kist şeklinde olduğu gözlemlendi. Bazı olgularda gangliyona skafolunat bağda dejenerasyon da eşlik ediyordu. Vo ve ark.<sup>[7]</sup> etyolojisi bilinmeyen, uzun süreli dorsal el bilek ağrısı nedeniyle MRG çekilen 14 olgunun 10'unda gizli skafolunat dorsal gangliyon bulguları gözlemlenmiş; bu 10 olgunun sekizinde cerrahi sırasında gizli gangliyon varlığı doğrulanmıştır. Ada ve ark.<sup>[9]</sup> ameliyat sırasında gizli skafolunat dorsal gangliyon saptadıkları MRG tetkiki yapılmış 10 olgunun ancak beşinin MRG'sinde gangliyon bulgusunun pozitif olduğunu bildirmişlerdir. Manyetik rezonans görüntüleme, skafolunat eklem dorsalinde ağrısı olan hastalarda, patolojik alanın anatomik konumunun belirlenmesinde ve tedavi planlamasında yardımcıdır. Aynı zamanda Kienböck hastalığı, tümörler, ligaman sorunlarıyla ayırıcı tanıda, ameliyat öncesi de sinoviy ve gangliyon ayırımında yol göstericidir.<sup>[5,7]</sup>

Steinberg ve Kleinman<sup>[8]</sup> röntgen ve palpasyon bulgusu olmayan, uzun süredir devam eden ve konservatif tedaviye yanıt vermeyen dorsoradial el bilek ağrılı olgularda ek tetkik olmaksızın cerrahi tedaviye başvurmuşlar ve skafolunat interosseöz bağda gangliyon ve miksomatöz dejenerasyon gözlemişlerdir. Ada ve ark.<sup>[9]</sup> da, Steinberg ve Kleinman'a<sup>[8]</sup> ilave olarak parmak ekstansiyon testi pozitif olan olgularda ek tetkik olmaksızın cerrahi tedavi önermişlerdir.

Skafolunat dorsal gizli gangliyonların başlanğıç tedavisi konservatiftir. Konservatif tedavide el bilek istirahat ateli, steroid olmayan antienflamatuvar ilaç, aspirasyon ve kortikosteroid enjeksiyonu uygulanmaktadır.<sup>[14,15,18]</sup> Konservatif tedavinin başarısız olduğu olgularda cerrahi eksizyon<sup>[9,14,18]</sup> ve artroskopik dekompresyon,<sup>[10,16]</sup> ultrasonografi eşliğinde müsinöz jel aspirasyonu ve kortikosteroid veya hyalonuridaz enjeksiyonu<sup>[10]</sup> yöntemleri kullanılmaktadır. Cerrahi eksizyonda, sınırlı dorsal skafolunat interosseöz bağ eksizyonu önerilmektedir. Gangliyonla birlikte, skafolunat interosseöz bağın bütünlüğünü bozmayan 3 mm'lik üçgen şeklinde bir parça çıkartılır.<sup>[8]</sup> Olgularımızda da olduğu gibi, cerrahi eksizyon sonrası ağrı belirgin şekilde iyileşmekte ve hastalar eski fonksiyonlarına kavuşmaktadır.<sup>[14,18]</sup> Posterior interosseöz sinir etrafında perinöral fibrozis ve kompresyona bağlı ağrı literatürde bildirilmiştir.<sup>[10]</sup> Olgularımızda posterior interosseöz sinirde patolojiye rastlanmadı.

El bileği sertliği<sup>[22]</sup> ve gangliyon nüksü<sup>[9,23]</sup> dorsal skafolunat gizli gangliyon eksizyonu sonrası en sık bildirilen sorunlardır. Nüks, skafolunat bağa dokunulmadan sadece kistin eksizyonuna bağlanmaktadır.<sup>[13]</sup> Olgularımızda nüks saptanmadı. Skafolunat bağ eksizyonunu takiben rotator skafolunat instabilite ise nadir olarak bildirilmektedir.<sup>[20,24]</sup> İnstabilite, gangliyon eksizyonu sırasında dorsal skafolunat interosseöz bağın aşırı rezeksiyonundan kaynaklanır.<sup>[12,25]</sup> Gangliyon eksizyonu sonrası semptomları devam eden hastalar skafoid instabilitesi yönünden incelenmelidir.<sup>[20]</sup> Cerrahi tedavi sonrası uzun süreli takipte rotator skafolunat instabilite gelişimini önlemek için skafolunat bağ eksizyonunun sınırlı oranda yapılması önerilmektedir.<sup>[18,20,22,23]</sup> Olgularımızda bağ eksizyonunun sınırlı yapılmış olması nedeniyle klinik ve radyolojik olarak instabiliteye rastlanmadığını düşünüyoruz. Ameliyat sonrası radyografisinde skafoid dönüklüğü devam eden olgumuzda instabilite gelişip gelişmeyeceğini görmek için uzun dönem takip sonucunu beklemek gerekmektedir.

Çalışmamızda, 12 olgunun 13 el bileğinde, uzun süreli dorsoradial el bilek ağrısına neden olan dorsal skafolunat interosseöz bağda gizli gangliyon nedeniyle cerrahi tedavi yapılmıştır. Mayo Kliniği modifiye el bileği değerlendirme ölçütlerine göre, yedi el bileğinde mükemmel, beş el bileğinde iyi, bir el bileğinde orta sonuç elde edilmiştir.

Bazı olgular, el bileği dorsoradialinde hassasiyet dışında herhangi bir radyoloji ve muayene bulgusu olmadan dorsal el bilek ağrısı ile görülebilir. Gizli gangliyon, el bileğinin açıklanamayan ağrı nedenlerinden biridir. Bu olgularda el bileği fleksiyona alınıp skafolunat bağ bölgesi palpe edildiğinde ağrı yakınması artar ve parmak ekstansiyon testi pozitifdir. Muayenede ayrıca skafoid kaydırma testi pozitif olan olgularda, yumruk sıkılı pozisyonda karşılaştırılmalı arka-ön ve yan radyografiler değerlendirilmelidir. Klinik değerlendirmenin ön planda olduğunu düşündüğümüz hastalarda MRG tanıyı doğrulamada yardımcı olmaktadır. Gizli gangliyonla birlikte skafolunat interosseöz bağın 3-4 mm sınırlı eksizyonu ile çok iyi fonksiyonel sonuçlar elde edilir.

## Kaynaklar

1. Aydın A, Kabakaş F, Erer M, Ozkan T, Tunçer S. Surgical treatment of volar wrist ganglia. [Article in Turkish] Acta Orthop Traumatol Turc 2003;37:309-12.
2. Nelson CL, Sawmiller S, Phalen GS. Ganglions of the wrist and hand. J Bone Joint Surg [Am] 1972;54:1459-64.
3. Posch JL. Tumors of the hand. J Bone Joint Surg [Am] 1956;38:517-40.
4. Osterwalder JJ, Widrig R, Stober R, Gachter A. Diagnostic validity of ultrasound in patients with persistent wrist pain and suspected occult ganglion. J Hand Surg [Am] 1997; 22:1034-40.
5. Anderson SE, Steinbach LS, Stauffer E, Voegelin E. MRI for differentiating ganglion and synovitis in the chronic painful wrist. AJR Am J Roentgenol 2006;186:812-8.
6. Psaila JV, Mansel RE. The surface ultrastructure of ganglia. J Bone Joint Surg [Br] 1978;60:228-33.
7. Vo P, Wright T, Hayden F, Dell P, Chidgey L. Evaluating dorsal wrist pain: MRI diagnosis of occult dorsal wrist ganglion. J Hand Surg [Am] 1995;20:667-70.
8. Steinberg BD, Kleinman WB. Occult scapholunate ganglion: a cause of dorsal radial wrist pain. J Hand Surg [Am] 1999;24:225-31.
9. Ada S, Kayalar M, Özerkan F, Ademoğlu Y. Ağrılı el bileğinde bir patoloji okült ganglion. In: VIII. Türk El ve Üst Ekstremité Cerrahi Kongre Kitabı; 20-23 Nisan 2002; Adana, Türkiye: s. 237-9.
10. Ho PC, Griffiths J, Lo WN, Yen CH, Hung LK. Current treatment of ganglion of the wrist. Hand Surg 2001;6:49-58.
11. Blair WF, Berger RA, el-Khoury GY. Arthrotomography of the wrist: an experimental and preliminary clinical study. J Hand Surg [Am] 1985;10:350-9.
12. Taleisnik J. Current concepts review. Carpal instability. J Bone Joint Surg [Am] 1988;70:1262-8.
13. Angelides AC, Wallace PF. The dorsal ganglion of the wrist: its pathogenesis, gross and microscopic anatomy,

- and surgical treatment. *J Hand Surg [Am]* 1976;1:228-35.
14. Gunther SF. Dorsal wrist pain and the occult scapholunate ganglion. *J Hand Surg [Am]* 1985;10:697-703.
  15. Ogino T, Minami A, Fukada K, Sakuma T, Kato H. The dorsal occult ganglion of the wrist and ultrasonography. *J Hand Surg [Br]* 1988;13:181-3.
  16. Smith DW, Henry MH, Beaver R. Internal decompression of dorsal wrist ganglions. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2002;6:145-51.
  17. Smith BS, Cooney WP. Revision of failed bone grafting for nonunion of the scaphoid. Treatment options and results. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(327):98-109.
  18. Sanders WE. The occult dorsal carpal ganglion. *J Hand Surg [Br]* 1985;10:257-60.
  19. Soren A. Pathogenesis, clinic, and treatment of ganglion. *Arch Orthop Trauma Surg* 1982;99:247-52.
  20. Watson HK, Rogers WD, Ashmead D 4th. Reevaluation of the cause of the wrist ganglion. *J Hand Surg [Am]* 1989; 14:812-7.
  21. Watson HK, Weinzweig J. Physical examination of the wrist. *Hand Clin* 1997;13:17-34.
  22. Crawford GP, Taleisnik J. Rotatory subluxation of the scaphoid after excision of dorsal carpal ganglion and wrist manipulation-A case report. *J Hand Surgery [Am]* 1983; 8:921-5.
  23. Clay NR, Clement DA. The treatment of dorsal wrist ganglia by radical excision. *J Hand Surg [Br]* 1988;13:187-91.
  24. Duncan KH, Lewis RC Jr. Scapholunate instability following ganglion cyst excision. A case report. *Clin Orthop Relat Res* 1988;(228):250-3.
  25. Kauer JM. Functional anatomy of the wrist. *Clin Orthop Relat Res* 1980;(149):9-20.