



Karpal kırıklı-çıkıklar

Carpal fracture-dislocations

Mustafa Kürklü¹, Selim Türkan¹, Arsen Arsenishvili²

¹GATA, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, El ve Üst Ekstremitte Bilim Dalı, Etlik, Ankara

²GATA, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Etlik, Ankara

El bileği karpal kırıklı çıkıkları nadir görülen, yüksek enerjili, ve morbiditesi yüksek olan yaralanmalardır. Aksiyel karpal kırıklı çıkıkları bir tarafa bırakırsak, perilunat kırıklı çıkıklarda, tanıda gecikme sık karşılaşılan bir durumdur. Morbiditeyi en aza indirmek için erken ve doğru tanı gereklidir. Bazı perilunat kırıklı çıkık olgularında, erken kapalı redüksiyonla iyi sonuçlar bildirilmiştir. Ancak iyi fonksiyonel sonuçlar için, internal tespit ve bağ tamirleri gerekebilir. Cerrahi girişimler kombine volar ve dorsal yaklaşımlarla yapılır. Aksiyel kırıklı çıkıklarla ilgili yaralanmalara yumuşak doku, tendon ve sinir yaralanmaları eşlik edebilir. Bu kırıklı çıkıkların anatomik redüksiyon ve tespiti ile birlikte, ilişkili yaralanmaların tamiri de önemlidir. Bu derlemede karpal kırıklı çıkıklarla ilgili kısa bir anatomik gözden geçirmenin ardından sınıflandırma, etiopatogenez, tanı, tedavi ve sonuçları üzerinde durulmuştur.

Anahtar sözcükler: kırıklı çıkıklar, karpal kemikler; yaralanmalar, el bileği; travma

Carpal fracture-dislocations of the wrist are rare, high-energy injuries with high morbidity rate. If we leave aside the axial carpal fracture-dislocations, delayed diagnosis is a common case in perilunate fracture-dislocations. Early and accurate diagnosis is essential to minimize morbidity. In some cases of perilunate fracture-dislocations, good results have been reported with early closed reduction. But for good functional results, internal fixation and ligament repair may be required. Surgery is performed by combined volar and dorsal approaches. Axial fracture-dislocations may be associated with injuries of the soft tissues, tendons and nerves. The repair of these associated injuries with anatomic reduction and fixation of the fracture-dislocation is also important. In this article, after a brief review of anatomical classification, we focus on the etiopathogenesis, diagnosis, and treatment of carpal fracture-dislocations and the results.

Key words: fracture-dislocations, carpal bones; injuries, wrist; trauma

Akut karpal kırıklı-çıkıklar nadir görülen yaralanmalardır.^[1] Bu yaralanmalarda uygulanacak yetersiz tedaviler, ilerleyici artrit nedeniyle el bileği ağrısı ve fonksiyon bozukluğuna yol açabilir. İyileşme için doğru tanı ve erken müdahale gereklidir.^[2]

ANATOMİ

El bileği iskeleti (karpal kemikler), proksimal ve distal olmak üzere iki sıra üzerine dizilmiş sekiz kemikten meydana gelir. Proksimal sırada radyalden ulnara, skafoid, lunatum, trikuetrum ve pisiform kemikleri bulunmaktadır. Bunlardan skafoid, lunatum ve trikuetrum, aralarındaki eklemler aracılığıyla birleşerek konveksliği proksimale bakan elips şeklinde bir eklem yüzü meydana getirir (bu bölge, direkt posteroanterior [PA] grafide Gilula çizgisi olarak tanımlanır). Skafoid ve lunatum, distal radiusun skafoid ve lunat fossa denilen eklem yüzleri ile

temas etmektedir. Trikuetrum ile ulnanın distal ucu arasında triangüler fibröz kıkırdak kompleks (TFKK) bulunmaktadır. Pisiform ise palmar tarafta trikuetrumun üzerine oturmuş durumdadır ve eminensia medialis adı verilen, el bileğinin palmar yüzünün iç tarafında görülen kabartıyı oluşturur. El bileği kemiklerinin distal sırası, radyalden ulnara olmak üzere, trapezium, trapezoideum, kapitatum ve hamatumdur. Bu kemiklerin distal yüzleri metakarpal kemikler ile eklem yapar.^[3]

El bileğinin bağları yoğun bir yapı oluşturmakta ve eklem kapsülünü güçlendirmektedir. Yerleşim ve yapılanma itibarıyla el bileğinde dört bağ grubu ayırt edilmektedir. Bu bağ grupları; ön kol ile karpal kemikler arasındaki bağlar, karpal kemikler arasındaki bağlar, karpal kemikler ile metakarpal kemikler arasındaki bağlar ve metakarpal kemiklerin basisleri arasındaki bağlar olarak sınıflandırılır.^[4]

El bileğindeki stabilite, karpal kemiklerin üç boyutlu anatomik eklemleşme biçimleri ve kemikler arasındaki bağlar aracılığıyla sağlanmaktadır. El bileğinde kompresif yüklenmeler (basınç) kemikler boyunca aktarılırken, tensil kuvvetler (gerilme) bağlar aracılığı ile aktarılır. Bununla birlikte, el bileğindeki bağlar birincil stabilizatörlerdir.^[5]

Skafoid, lunatum ve trikuetrumdan oluşan el bileği proksimal sırasına herhangi bir tendon yapışmamaktadır. Bu kemikler arasındaki stabilite, eklem yüzeyleri, skafolunat interosseöz ve lunotrikuetral interosseöz bağlar aracılığıyla sağlanmaktadır. Bu yapıyı interkalar segment adı verilmektedir. Skafoid kemik, proksimal ve distal sıra arasında hareketli bağlantı görevi yapar. El bileği ulnar deviyasyondan radyal deviyasyona gelirken, skafoid radyal stiloidden uzaklaşmak için palmar fleksiyona gelir. Trikuetrum kemiği, karpal rotasyonda menteşe görevi yapmaktadır.^[6] Aksiyel yüklenme esnasında lunatum ve trikuetrum dorsifleksiyon eğilimindeyken, skafoid palmar fleksiyon eğilimindedir.^[7]

El bileğinin yük aktarımı %80 oranında radyokarpal eklem yoluyla olurken, %20 oranında ulna distali ve TFKK aracılığı ile olur.^[8]

EPİDEMIYOLOJİ

Akut karpal kırıklı-çıkıklar iki ana başlıkta incelenebilir:

1. Perilunat kırıklı-çıkıklar.
2. Aksiyel kırıklı-çıkıklar.

Perilunat kırıklı-çıkıklar bilek kırıklarının yaklaşık %5'ini oluşturur ve kırksız çıkıklardan iki kat fazla görülür.^[1] Bu özgün yaralanmalar sıklıkla atlanmış, tanısı geç konulmuş ve bu yüzden tedavisi gecikmiş olabilir. Bu yaralanmalar, genellikle yüksekte düşme, temas sporları ve motorlu araç kazalarında görülen yüksek enerjili travmalarla oluşmaktadır.

Aksiyel kırıklı çıkıklar, perilunat kırıklı çıkıklardan daha az görülür ve tüm karpal kırıklarının yaklaşık %1,5'ini oluşturur. Bu yaralanmalar da yüksek enerjili travmaya bağlı ve özellikle iş kazaları sonucu oluşmaktadır.^[9]

Yaralanma mekanizması

Mayfield ve arkadaşları,^[10] perilunat çıkık mekanizmasını bir kadavra modelinde tanımlamışlardır. El bileğine ekstansiyon, ulnar deviyasyon ve interkarpal supinasyon uygulamışlar ve bu modellemeye göre, el bileği yaralanmasında artan kuvvete bağlı olarak dört aşamalı instabilite oluştuğunu görmüşlerdir:

- Evre 1'de, skafolunat interosseöz bağın yırtılması ile perilunat çıkık oluştuğunu, perilunat kırıklı çıkıklarda ise bağ yırtığı yerine skafoid kırığı görüldüğünü,
- Evre 2'de, lunatın dorsal bağlarının koptuğunu ve lunatum kapitattan ayrılarak volarde Poirier boşluğuna disloke olduğunu,
- Evre 3'te, kuvvet uygulaması devam ettikçe lunotrikuetral eklem olaya dahil olduğunu ve lunotrikuetral bağın koptuğunu ve
- Evre 4'te, lunatumun korpustan tamamen çıkarak karpal tünel içinde sıkıştığını bildirmişlerdir (Şekil 1).

Radyal stiloid kırığı oluşmamışsa, genelde radyoskafokapitat bağ kopması oluşur. Karpal kırıklı-çıkıkların varyasyonları, skafoidde, kapitatumda, trikuetrumda, ya da bunların kombinasyonları şeklinde görülebileceği gibi, radyal veya ulnar ya da her iki stiloid kırıklarının olduğu veya olmadığı şekillerde de görülebilir. Perilunat kırıklı-çıkıkların özgün bir varyasyonu, skafokapitat sendromdur.^[11,12] Bu nadir yaralanmada, skafoid ve kapitatta kırıklar vardır; kapitat proksimali 180° dönmüş olabilir. Kapitat kırığı çekilen düz grafilerde atlanabilir.

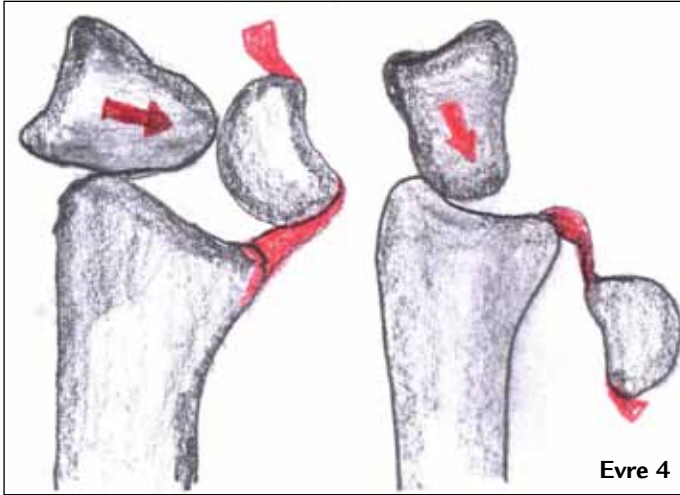
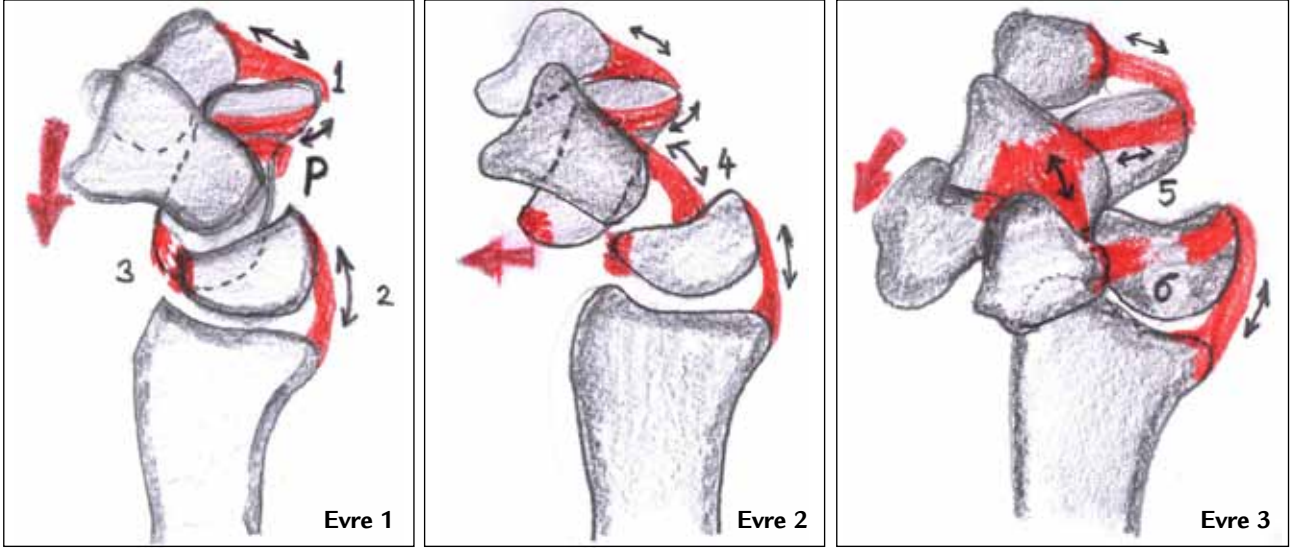
Tek kemikte transskafoid, transkapitat ve transtrikuetral perilunat dislokasyonlarda, büyük ark yaralanması aranmalıdır (Şekil 2). Genelde bu kırıklı çıkıklar izole olmayıp, kombine bağ rüptürleri, avulsiyon kırıkları ve çeşitli kırık varyasyonları olan klinik bir durumdur. Bu klinik tablolarda daha çok %60 transskafoid perilunat kırıklı çıkığına rastlanmakta ve skafoid kırığı genelde 1/3 orta kısımda görülmektedir.^[13] Daha az sıklıkta, deplase kapitat kırıkları görülür. Trikuetrum kırıkları nadirdir ve sagittal planda oluşan kırıklardır.

Aksiyel kırıklı çıkık yaralanma mekanizması

Aksiyel kırıklı çıkıklarda, dorsopalmar sıkışma sonucunda el bileğinde iki veya daha fazla kolonun olduğu longitudinal bölünme şeklinde kırıklı çıkıklar oluşur.^[14] Dorsopalmar sıkıştırma ile, transvers karpal ve metakarpal arklarda bozulma ve fleksör retinakulumda çevre insersiyolarından ayrılmalarda oluşur. Bu kolon yaralanmaları, radyal, ulnar veya her ikisini içerebilir.

Aksiyel-radyal kırıklı çıkıklarda, el bileğinin radyal kolonu distal ve radyal tarafa yer değiştirir. Bu yaralanmalar üç gruba ayrılmıştır: 1) peritrapezoid, 2) peritrapezium ve 3) transtrapezium. Aksiyel-ulnar kırıklı çıkıklarda, ulnar kolon proksimale ve ulnar tarafa yer değiştirir.

Aksiyel-ulnar kırıklı çıkıklar üç gruba ayrılır: 1) transhamat, 2) perihamat peripisiform ve 3) perihamat transtrikuetrum.^[15]



Şekil 1.

Evre 1: Distal karpal sıra hiperfleksiyona zorlanırken (kırmızı ok), skafotrapezoid-kapitat bağın skafoidi ekstansiyona çekmesiyle Poirier boşluğu açılıyor (P). Lunatum skafoid ile birlikte ekstansiyona gelmez, çünkü kısa radyolunat bağ tarafından tutulur (2). Skafolunat tork nedeni ile skafolunat bağ kopar ya da skafoid kırığı oluşur. Tam skafolunat disosiyasyonda dorsal skafolunat bağ rüptürü gözlenir.

Evre 2: Skafoid-distal sıra kompleksi lunattan ayrılarak göreceli olarak dorsale disloke olur. Radyoskafoid-kapitat bağ dorsal translasyonu sınırlandırır (4).

Evre 3: Hiperekstansiyona zorlama devam ederse arkuat bağın (5) ulnar parçası triketrumu çekerek, lunotrikuetal bağ kopmasına neden olabilir (6).

Evre 4: Sonunda, kapitat sağlam radyoskafoid kapitat bağ zorlayarak radyokarpal aralığa girer ve lunatı karpal tünel içine döndürerek disloke eder.



Şekil 2. Küçük ark: pür perilunat ligamentöz yaralanma (kırmızı çizgi). Büyük ark: perilunat kırıklı çıkık (sarı çizgi).

Tanı

Perilunat kırıklı-çıkıklı hastada şiddetli el bilek ağrısı, şişlik ve krepitasyon görülür. El bileğinin dizilimi bozulmuştur. Bu hastalar genellikle median sinir dağılımında paresteziden şikayet ederler. Parmaklar genellikle fleksiyon pozisyonunda tutulur ve pasif ekstansiyonla şiddetli ağrı oluşur.

Bu yaralanmaların radyografik değerlendirilmesi önemlidir. Karpal yaralanmaların yaklaşık %20'sine ilk radyografik değerlendirme ile yanlış teşhis konulduğu için,^[16] PA ve yan radyografiler mutlaka çekilmelidir. Yüksek enerjili travma hastasında (yüksekten düşme, trafik kazası gibi) el bileğinde kırıkların olması, muayene eden hekime karpal kırıklı çıkıkların da olabileceğini düşündürmelidir. Gerçek yan grafilerde genellikle radius, lunat ve kapitat arasında var olan eşdoğrusallık kaybı görülmektedir. İlk evrelerde, lunat ve radius aksı

korunurken kapitat dorsale sublukse olur. Evre 4'te, kapitatla radius aksı doğrusallığını korurken lunat palmar disloke olmuştur.

Distraksiyon radyografileri, ilk bakışta belirgin olmayan kırık ve çıkıkları tanımlamada yararlı olabilir. Ek radyolojik tetkikler genellikle akut durumlarda gerekli değildir. Bu kuralın tek istisnası, skafokapitat sendrom olgularıdır. Bu yaralanmalarda, kapitat kırığı grafilerde net olarak görülmeyebilir ve kapitat kırık teşhisi için BT veya MR tetkikleri gerekli olabilir. Üç boyutlu BT rekonstrüksiyonuyla patoloji daha iyi tanımlanabilir (Şekil 3).

Aksiyel kırıklı-çıkık olan hastalarda genellikle beraberinde ciddi yumuşak doku yaralanmaları vardır ve kırık açıktır; intrinsek kaslarda önemli derecede hasar vardır. Yaralanma ile ilişkili nörovasküler veya tendon yaralanmaları mevcut olabilir. Genellikle, elin karpal ve metakarp arklarında uzunlamasına ayrışmadan dolayı ikincil olarak bozulma vardır.^[14]

Radyografik değerlendirmede, karpal ve metakarpal kemiklerin eksenlerinden ayrılmış olması tanıda çok önemlidir. Ayrıca metakarpal veya karpal kemiklerde sagittal planda kırık olması, parmaklarda rotasyon deformiteleri oluşturur.



Şekil 3. a-d. Transskafoid perilunat kırıklı çıkık PA görüntüsü; kapitat proksimali ile radius eklem yüzü ilişkisi (a). Yan grafide lunatumun dorsal luksasyonu görünmektedir (b). Aynı olgunun ameliyat öncesi üç boyutlu BT rekonstrüksiyon görüntüsü (c). Transskafoid perilunat kırıklı çıkığın ameliyat sırasında görüntüsü. Skafolunat bağın sağlam olduğunu izlenmektedir (d).

Tedavi

Perilunat kırıklı çıkıkların başlangıç tedavisi kapalı redüksiyondur; ancak, bunun nihai tedavi şeklinde uygulanması tartışmalıdır. Redüksiyon, intravenöz sedasyon ve analjezik desteği ile yapılmalıdır. Kapalı redüksiyon, 10–15 dakika boyunca ele uygulanan uzunlamasına traksiyon ile yapılmalıdır. Dorsal perilunat kırıklı-çıkık olgularında, hafif el bilek fleksiyonu ile birlikte kapitata dorsalden nazıkçe bası uygulaması tavsiye edilir. Tam palmar lunat çıkığı varsa, lunat üzerinde volar kompresyon gereklidir. Kapalı redüksiyon sonrası sağlanan karpal dizilim kontrolü, radyografik olarak yapılmalıdır. Hastaya uzun kol alçı ateli uygulanmalıdır.

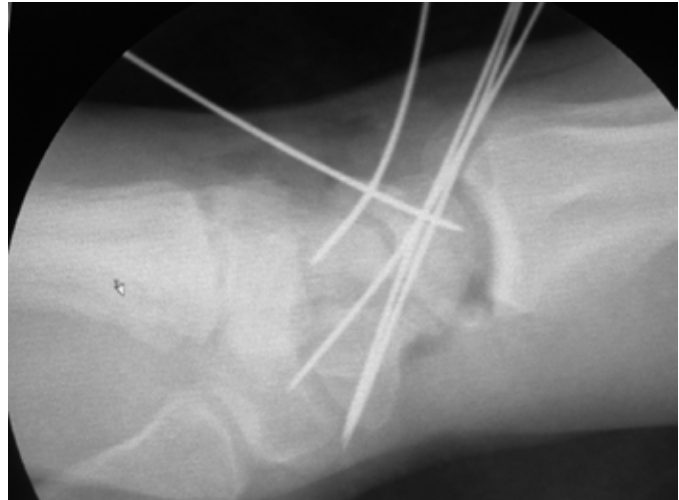
Başarısız kapalı redüksiyon, saf bağ yaralanmalarından ziyade, perilunat kırıklı-çıkık olgularında görülür. Çoğu klinisyen kapalı redüksiyonun tek başına bu yaralanmaların tedavisi için yeterli olmadığını kabul etmektedir. Ancak erken kapalı redüksiyonla median sinir üzerindeki baskıyı azaltmak önemlidir. Yetersiz kapalı redüksiyon ve ilerleyici median sinir parestezisi durumunda, acil açık redüksiyon gerekmektedir.

Bu olgularda, cerrahi tedaviler kapalı redüksiyon ve tel tespitinden açık redüksiyon - internal tespit ve yırtık bağların doğrudan tamirine kadar geniş bir spektrum içerir. Başarılı perkütan telleme ile tespit için, kapalı redüksiyonun mükemmel olması gerekir. Karpal kemiklerde hafif kayma (sapma) bile kabul edilemez, çünkü el bileğinde kronik instabiliteye ve skafolunat ilerleyici kollapsa (SLAC) yol açabilir. Bu yaralanmalarda, kapalı olarak tam redüksiyon elde etmek mümkün olmayabilir; bu durum Mayfield paradoksu ile açıklanabilir. Rotatuvar skafolunat ayrışma veya skafoid kırığı için el bileği ekstansiyonu ideal bir konum olsa da, palmar bağların iyileşmesi için zararlı olur. Transskafoidal perilunat çıkıklarda görülen skafoid kırığının tedavisindeki bu çelişki, kompresyon vidaların kullanılmasıyla çözülmüştür (Şekil 4).

Açık cerrahi, anatomik redüksiyon sağlanması, avulsiyon kırığı ve bağ tamirlerine imkan vermesi açısından diğer tedavi yöntemlerinden üstündür. Perilunat yaralanmalarının tedavisinde internal tespit ve anatomik bağ onarımı kural haline gelmiştir. Bu yaralanmalar için farklı cerrahi yaklaşımlar tanımlanmıştır (Şekil 5).



Şekil 4. a, b. Skafoidin tespitinde kompresyon vida kullanımı, ameliyat sonrası erken rehabilitasyona imkan verir (a). Aynı olgunun yan görüntüsü: kompresyon vidası non-union oranını azaltmaktadır (b).



Şekil 5. Ameliyat sırasında lateral planda floroskopik skafolunat açığı kontrolü.

Kombine volar ve dorsal yaklaşımlar anatomik onarım için en güvenilir yöntemdir.

Volar yaklaşım, genellikle lunokapitat eklemde volar kapsül yırtığı onarımı ve karpal tünelin serbestleştirilmesi için gereklidir. Ayrıca transpoze olmuş yumuşak dokuların redüksiyonu engellemesi ortadan kaldırılabılır.^[17] Ancak, sadece volar yaklaşımla skafoid kırığının yeterli tespiti zordur.

Dorsal yaklaşım, genellikle skafoid kırığın tespiti veya yırtık skafolunat interosseöz bağ onarımı için gereklidir. Uzunlamasına orta hat kesi ile dorsalden girilir. Ekstansör retinakulum, üçüncü ve dördüncü kompartman arasından ayrılır. Ekstansör pollisis longus serbestleştirilir ve radyale çekilir. Dorsal el bileği kapsülü izole edilir ve uzunlamasına bir kesi ile açılır. Lunat kemiği redükte ettikten sonra dorsal taraf kontrol edilir. Skafoid kırığı varsa redükte edilir ve 1,2 mm Kirschner teli (K-teli) kullanılarak geçici olarak stabilizasyon sağlanır. Kompresyon vidaları, bu kırıkların kalıcı tespiti için kullanılır. Skafoidin rijid tespiti rehabilitasyon açısından önemlidir. Bu kırığın anatomik redüksiyon ve tespitinde floroskopi kullanılmalıdır.

Skafoid kırığı olmadan perilunat yaralanma durumlarında, skafolunat interosseöz bağ tamiri gereklidir. Bu onarım skafoid içerisine gönderilen sütürlü çapa (*anchor*) yardımı ile ya da direkt skafoidde açılan deliklerden geçirilen, emilmeyen dikişlerle yapılmalıdır; çünkü bu yaralanma genellikle skafoidden bağların kopması şeklinde oluşmaktadır. Bağ tamiri öncesi, skafolunat eklem anatomik redüksiyonu yapılmalı ve 1,2 mm K-teli kullanılarak tespiti sağlanmalıdır. Skafolunat eklem 1,6 mm K-teli kullanılarak radyalden ulnara doğru stabilize edilir ve redüksiyonu ameliyat sırasında floroskopi ile kontrol edilir. Lateral planda skafoid ve lunatum arasındaki açı 45-60° olmalıdır. (Şekil 5)

Kapitat, lunatumdan önce redükte edilir. Lateral radyografilerde, kapitat, lunat ve radius arasında eşdoğrusal bir ilişki olmalıdır. Lunatumun dorsifleksiyonda ya da palmar fleksiyonda olmaması çok önemlidir. Kapitatın anatomik redüksiyonundan sonra, skafoidden kapitat içine başka bir 1,6 mm K-teli yerleştirilir. Triquetrum lunatuma doğru redükte edilir ve 1,6 mm'lik K-teli ile stabilize edilir. Aynı zamanda, lunokapitat eklem seviyesinde volar kapsül yırtıkları emilmeyen dikiş ile onarılır. Evre 4 karpal yaralanmalarda, radyal stiloidden kopmuş radyoskafokapitat veya uzun radyolunat bağlar (veya her ikisi) iplikli çapa kullanılarak tamir edilebilir (Şekil 6).

Skafokapitat sendrom durumunda, kapitata dorsalden yaklaşmak daha uygundur. Genellikle, kapitat proksimal kısmı 90-180° dönmüş olabilir ve anatomik

redüksiyon sağlanıp kompresyon vidası ile tespit edilmelidir. Vidanın tepesi, diğer karpal kemiklerde kullanılan vidalar gibi, proksimal eklem yüzeyi altına gömülmelidir. Stiloid kırığı varsa, kompresyon vidası veya K-telleri kullanarak dorsal yaklaşımla tespit edilmelidir.

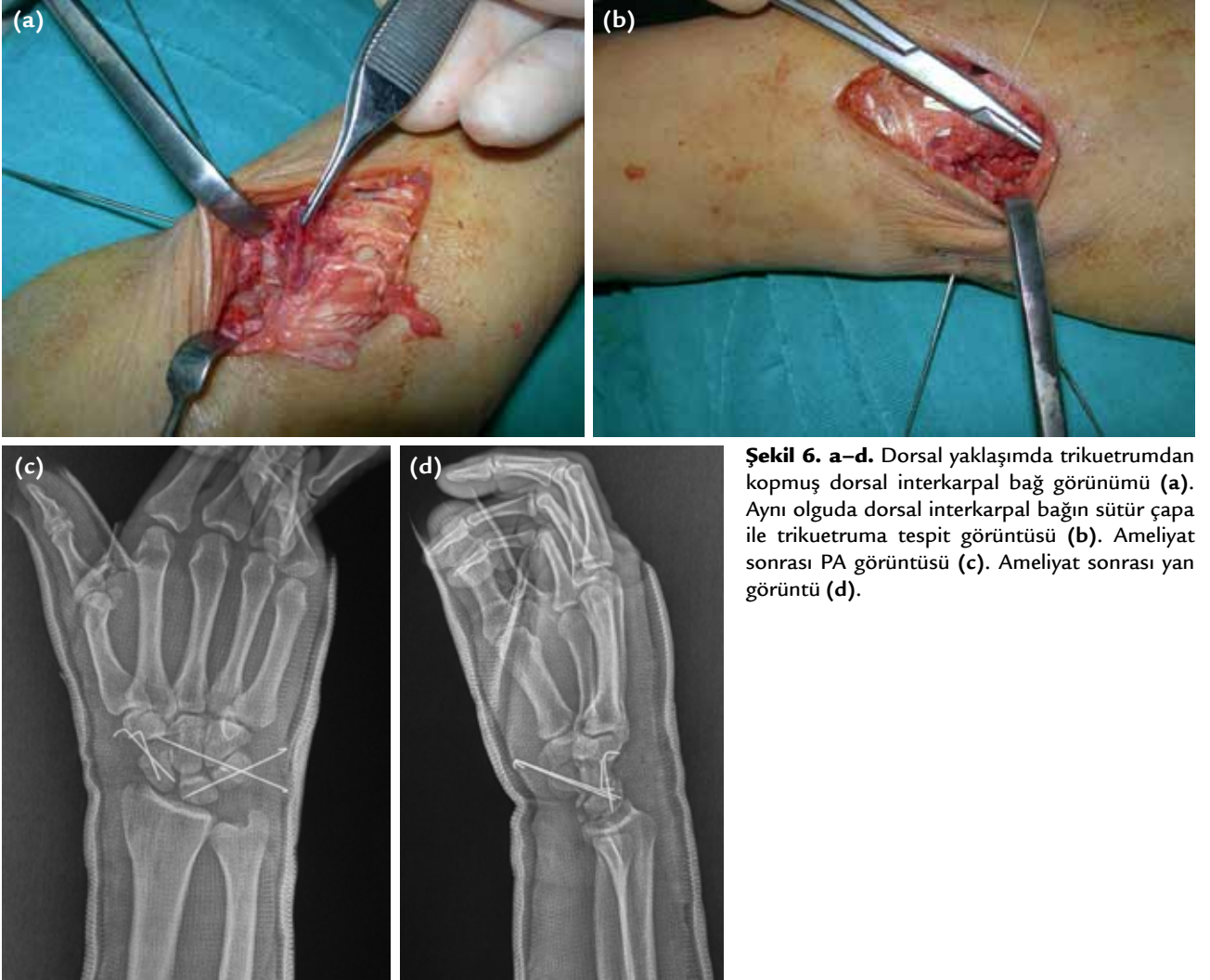
Cilt kapatılmadan önce, ameliyat sırasında radyografiler alınmalıdır. Uzun kol atel uygulanmalı ve hemen parmak eklemlerini aktif ve pasif hareketlere başlatmak için hasta teşvik edilmelidir. İki hafta içinde dikişler alınır ve kısa kol atele geçilir. Kısa kol atel sekiz hafta sonra çıkartılır ve el bileğinin aktif ve pasif eklem hareketlerine izin verilir. K-telleri ameliyat sonrası 8-10 haftalarda çıkarılır.

Aksiyel kırıklı-çıkıklar genellikle açık yaralanmalardır. Nörovasküler ve tendon yaralanmaları gibi ciddi yumuşak doku hasarları açısından dikkatli olunmalıdır. Bu gibi durumlarda, acil yıkama ve debridman yapılır, kemik stabilitesi açık redüksiyon ve internal tespitle sağlanır. Genellikle, kemik yaralanmalarını stabilize etmek için K-teli yeterli olup, stabiliteyi arttırmak için kompresyon vidaları kullanılabilir. Uygun birincil onarım ya da ilişkili nörovasküler ve tendon yaralanmalarının sonraki aşamalarda rekonstrüksiyonu gerçekleştirilir. Kapalı yaralanma durumlarında, anatomik redüksiyonu korumak için perkütan tespit yeterli olabilir. El bileği yaklaşık sekiz hafta boyunca kısa kol ateli ile immobilize edilir; 10-12. haftada K-telleri çıkartılır. El bileği hareketi ve güçlendirilmesi başlatılır.

KOMPLİKASYONLAR

Perilunat yaralanmaların komplikasyonları olarak; atlanmış kırıklı çıkık, median sinir nöropatisi, rezidüel ya da kronik karpal instabilite, kaynamama ya da yanlış kaynama, skafoid ya da lunat kemiklerin avasküler nekrozları, artroz ve ilerleyici posttravmatik artrit sayılabilir (Şekil 7). Yanlış ya da atlanmış kırıklı çıkıklar, kronik perilunat instabilite ve ciddi dejeneratif artrite neden olabilir. Median sinir parestезisi genellikle ilk yaralanmayla ilişkilidir. Sublukse ya da disloke lunat kemik, karpal tünele kayabilir ve median sinire baskı yapabilir. Cerrahi tedavi sırasında erken kapalı redüksiyon ve karpal tünel dekompresyonu önerilir. Kapalı yaralanmalarda, kapalı redüksiyonun sağlanamaması ve ilerleyici median sinir nöropatisi, acil cerrahi müdahale endikasyonlarıdır.

Transskafoid perilunat yaralanmalardan sonra nadiren skafoidin avasküler nekrozu gelişir ve bu, skafoidin rijid internal tespiti ile azaltılabilir. Skafoidin iskemik nekrozunun tedavisinde kemik greftleri ile birlikte açık redüksiyon - internal tespit yapılır. Cerrahinin başarısını arttırmak için vaskülerize kemik grefti



gereklidir. Vaskülarize distal radius otogrefti bir seçenek olabilir, fakat ilk travma distal radiusun vaskülarize kemik alınacak bölgesinin kan desteğini bozmuş olabilir. Lunatın avasküler nekrozu, nadir görülür ve genellikle geçici bir durumdur. Bu durum Kienböck hastalığı ile karıştırılmamalıdır; tanı radyografilerle konulabilir. Lunat çevre karpal kemiklerle karşılaştırıldığında radyolüsent görülür. Lunat kemiğin geçici iskemisinin tedavisi takiptir.

Skafoidin kaynamaması eğer tedavi edilmezse, skafoid proksimal kutup avasküler nekrozuna ya da skafoidin ilerleyici kollapsına neden olabilir. Bu komplikasyon genellikle açık redüksiyon - internal tespit ve destekleyici kemik grefti ile tedavi edilir.

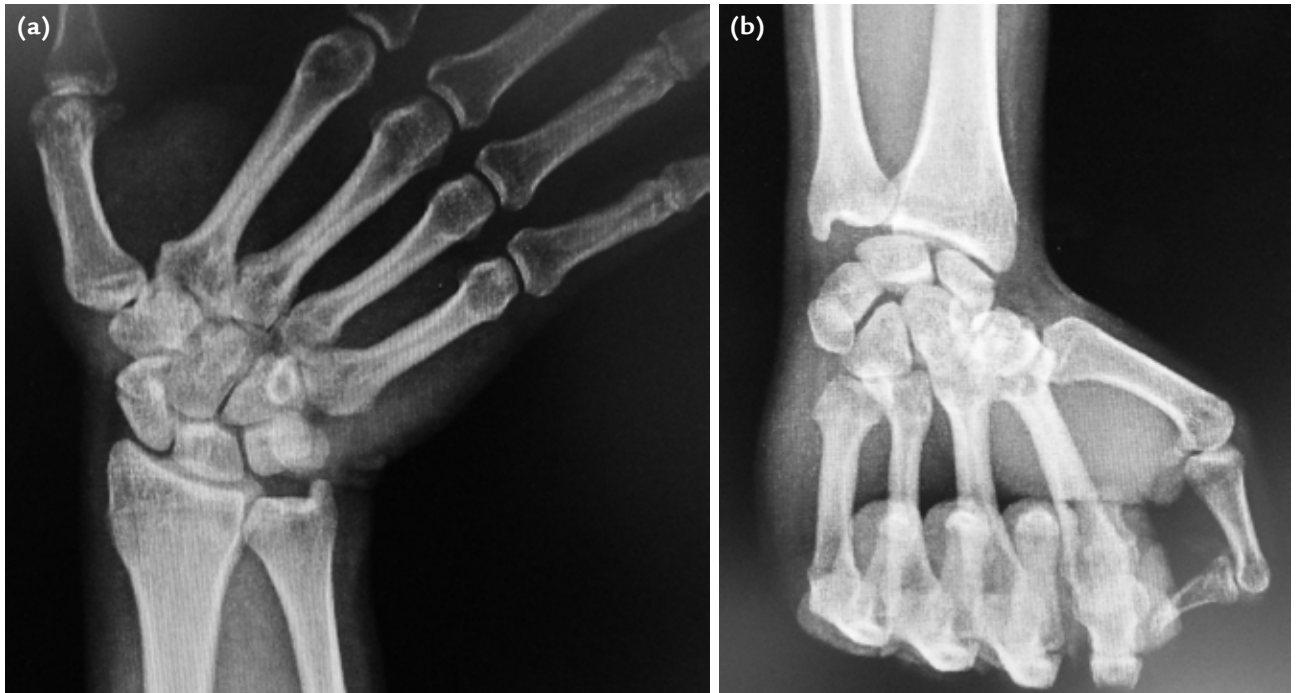
Ada ve arkadaşları, yaptıkları sekiz olgudan oluşan çalışmada, iki hastaya gecikme ve yanlış teşhisten dolayı kurtarıcı girişim uygulamışlardır. K-teliyle açık redüksiyon internal tespit uyguladıkları altı hastadan ikisinde skafoid kaynamaması gelişmiş ve bunun geç müdahale nedeniyle olduğunu bildirmişlerdir.^[18]

Skafoid yanlış kaynamasında, radyal stiloid ve skafoid arasındaki normal eklemleşme kaybolur. Lateral grafi ve BT'de, dorsal kamburlaşma (*humpback*) deformitesi görülür. İlerleyici artriti engellemek için iliak kanat otogrefti ile skafoidin açık redüksiyonu gerekebilir (Şekil 8).

Kömürcü ve arkadaşları, yaptıkları 12 olgudan oluşan çalışmalarında, el bilek hareket aralığı ve el kavrama güçlerinin karşılaştırıldığı erken ve geç transskafoid perilunat kırıklı çıkık olgularında, erken müdahale lehine belirgin fark olduğunu gözlemlemişlerdir.^[19]

Rezidüel ve kronik perilunat instabilite, deneyimli bir klinisyen için bile uğraştırıcı bir durumdur. Bu instabilite, skafolunat ya da lunotrikuetral bağ kopmasından olabilir; midkarpal ya da radyokarpal eklem instabilitesi olabilir. Radyokarpal instabilitede, radius üzerinde karpal kemikler ulnar yöne doğru transloke olurlar.

Dinamik disosiyatif patern, radyografilerde karpal kemik diziliminin bozulması ve stres grafiplerde skafolunat ya da lunotrikuetral intervallerin genişlemesi ile gösterilir. Dinamik skafolunat ya da lunotrikuetral instabilitenin tedavisi, bağ rekonstrüksiyonu ve dorsal kapsülodezdir. Kronik nondisosiyatif instabilite ya da statik disosiyatif paternler, kurtarıcı girişim seçimleri ile tedavi edilirler. Bu girişimler, proksimal sıra karpektomisi, limitli ya da komplet bilek füzyonudur; ve bunlar ilerleyici bilek artriti için de uygun cerrahi tedavilerdir. Aksiyel kırıklı çıkıklarda görülen komplikasyonlar ise tamir edilmiş tendon ve sinirlerin yapışıklıkları, ilerleyici artriti ve birinci veb aralığı kontraktürleridir.



Şekil 8. a, b. Skafoid pozisyonunda PA grafisinde kambur skafoid *humpback* deformitesi (a). PA grafisinde kambur skafoid *humpback* deformitesi (b).

SONUÇLAR

Karpal perilunat kırıklı çıkıklar sakatlayıcı olabilir. Mükemmel radyografik sonuçlara rağmen, hastalar belirgin hareket kaybı ve sıkma gücü kaybı ile karşılaşabilir. Bu yaralanmaların sonuçları sadece ilk travmanın ciddiyetine bağlı değildir, tedavi sürecindeki diğer etmenler de etkilidir. Tedavideki gecikme, median sinirde geri dönüşsüz yaralanmalara ve anatomik redüksiyonu sağlamada artan zorluklara neden olabilir. Karpal kırıklı çıkıklarda hemen sağlanan anatomik redüksiyonun, sonuçlar üzerine direkt etkisi vardır. El bileği dizilimini sağlamadaki başarısızlık el bileğinde erken artroz ve SLAC gelişimine neden olabilir. Geri dönüşsüz hasar ve eklem kıkırdak kaybı cerrahi olarak düzeltilemez ve kronik el bilek ağrısı ile ilişkilidir. Bu olgularda kurtarıcı girişim olarak proksimal sıra karpektomisi, parsiyel ya da total eklem artrodezi uygulanabilir.

Çoğu yazar 110° (%75) aktif fleksiyon-ekstansiyon hareket aralığını ve %80 kavrama gücünü iyi sonuç için yeterli görmüştür.^[20]

Aksiyel karpal kırıklı çıkıkların sonuçları yumuşak doku hasarı ile ilişkilidir. Mayo Klinik tarafından tedavi edilen bir seride, sinir yaralanması özellikle kötü sonuçlarla ilişkili bulunmuştur. Ulnar aksiyel kırıklı çıkığı olan hastalar, benzer şekilde radyal taraf yaralanması olan hastalara göre üç kat fazla sinir yaralanması sıklığına sahiptir. Birlikte nörovasküler ya da tendinöz yaralanması olmayan olgularda, anatomik redüksiyon tatmin edici sonuçlara sahiptir.^[9]

KAYNAKLAR

- Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH. Fractures and dislocations of the wrist. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, editors. Fractures in Adults, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott; 1991. p.563-678.
- Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocation and fracture-dislocations: a multicenter study. J Hand Surg Am 1993;18(5):768-79.
- Odor IV. El iskeleti. In: Odor IV, editör. Anatomi Ders Kitabı. Ankara; 1972. s.193-6.
- Leversedge FL, Goldfarb CA, Boyer MI. Ligamentous anatomy of the wrist. In: Leversedge FL, Goldfarb CA, Boyer MI, editors. A pocketbook manual of hand and upper extremity anatomy primus manus. 1st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p.36-41.
- Dobyns JH, Linscheid RL. A fifty year overview of wrist instability. In: Berger RA, Weiss APC, editors. Hand Surgery. 1st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p.469-71.
- Taleisnik, J. Wrist: anatomy, function, and injury. In: Instructional Course Lectures, American Academy of Orthopaedic Surgeons. St. Louis: C.V. Mosby; 1978. p.61-87.
- Cooney WP, Garcia-Elias M, Dobyns JH, Linscheid RL. Anatomy and mechanics of carpal instability. Surg Rounds Orthop 1989;3:15-24.
- Hara T, Horii E, An KN, Cooney WP, Linscheid RL, Chao EY. Force distribution across wrist joint: application of pressure-sensitive conductive rubber. J Hand Surg Am 1992;17(2):339-47.
- Garcia-Elias M, Dobyns JH, Cooney WP 3rd, Linscheid RL. Traumatic axial dislocations of the carpus. J Hand Surg Am 1989;14(3):446-57.
- Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. J Hand Surg Am 1980;5(3):226-41.
- Fenton RL. The naviculo-capitate fracture syndrome. J Bone Joint Surg Am 1956;38-A(3):681-4.
- Monahan PR, Galasko CS. The scapho-capitate fracture syndrome. A mechanism of injury. J Bone Joint Surg Br 1972;54(1):122-4.
- Herzberg G, Forissier D. Acute dorsal trans-scaphoid perilunate fracture-dislocations: medium term results. J Hand Surg Br 2002;27(6):498-502.
- Norbeck DE Jr, Larson B, Blair SJ, Demos TC. Traumatic longitudinal disruption of the carpus. J Hand Surg Am 1987;12(4):509-14.
- Garcia-Elias M, Cooney WP. Axial dislocations and fracture dislocations. In: Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH, editors. The Wrist: Diagnosis and Operative Treatment. St Louis: Mosby; 1998. p.684-708.
- Green DP, O'Brien ET. Open reduction of carpal dislocations: indications and operative techniques. J Hand Surg Am 1978;3(3):250-65.
- Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. Clin Orthop Relat Res 1987;(214):136-47.
- Ada S, Özerkan F, Bora A, Ademoğlu Y ve Kaplan İ. Perilunate kırıklı-çıkıkların cerrahi tedavi sonuçları: Acta Orthop Traumatol Turc 1995;29:263-7.
- Komurcu M, Kürklü M, Ozturan KE, Mahirogullari M, Basbozkurt M. Early and delayed treatment of dorsal transscaphoid perilunate fracture-dislocations. J Orthop Trauma 2008;22(8):535-40. [CrossRef](#)
- Forli A, Courvoisier A, Wimsey S, Corcella D, Moutet F. Perilunate dislocations and transscaphoid perilunate fracture-dislocations: a retrospective study with minimum ten-year follow-up. J Hand Surg Am 2010;35(1):62-8. [CrossRef](#)