

Dirsek Kırıklı - Çıkıklarına Cerrahi Yaklaşım

Neslihan Aksu* , Zekeriya Uğur Işıklar**

Dirsek erişkinde en sık çıkık oluşan ikinci eklemdir. Dirsek çıkıkları genellikle basit çıkıklardır: Bağ yırtığı görülmesine karşın çıkığa kırık çığunlukla eşlik etmez. Basit çıkıkların redüksiyonu sonrasında dirsek stabildir ve sertlik oluşmasını önlemek amacıyla birkaç gün içinde eklem hareketlerine başlanabilir. Dirseğin kırıklı çıkıkları kompleks yaralanmalardır. Bir veya daha fazla dirseğin kemik stabilizatörlerini içeren kırıklarla birlikte gelir ve bu yaralanmalarda kapalı redüksiyon sonrasında stabiliteyi sağlamak mümkün değildir. Dirseğin kırıklı çıkıklarına eşlik eden kırıklar çok küçük kemik parçacıkları gibi görülseler de dirsek stabilitesinde önemli rol oynarlar. Bu yaralanmaların başarılı tedavi edilmesi için dirseğin stabilizatörlerini, dirsek kırıklı çıkıkların sınıflanmasını ve oluş mekanizmasını iyi bilmek, yaralanmanın türünü tanımak ve uygun tedaviyi seçmek önemlidir.

Anatomi ve Patoloji:

Dirsek ekleminin stabilitesi primer ve sekonder stabilizatörler tarafından sağlanmaktadır. Dirseğin primer stabilizatörleri:

1. Ulnohumeral eklemin anatomik yapısı (özellikle koronoid çıkıntı)
2. İç yan bağ (MCL)
3. Dış yan bağ (LCL) (özellikle LÜCL: lateral ulnar kollateral ligaman)

Dirseğin sekonder stabilizatörleri:

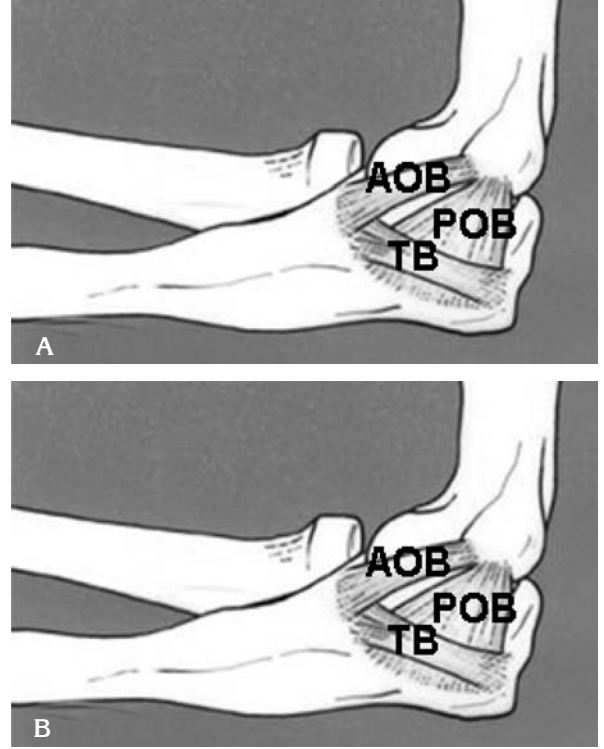
1. Radius başı
2. Eklem kapsülü
3. Fleksör ve ekstensör kasların başlangıçları

Medial kollateral ligament (MCL), 3 bileşenden oluşur: (Şekil A)

- 1- Anterior oblik bant (AOB): Medial epikondilden başlar ve ulnanın anteromedialine yapışır.
- 2- Posterior oblik bant (POB): Medial epikondilden başlar ve olekranonun medialine yapışır.

* İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi Avrupa Florence Nightingale Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D., Öğr. Gör.

** İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi Avrupa Florence Nightingale Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D., Prof. Dr



Şekil 1 A, B

- 3- Transvers bant (TB) : Olekranon ile ulnanın anteromedial yüzü arasında uzanır.

Lateral ligament kompleksi (LKL), 4 bileşenden oluşur: (Şekil B)

- 1- Radial kollateral ligament (RKL) : Lateral epikondilden başlar ve annular ligamentin üst kenarına yapışır.
- 2- Annular ligament (AL) : Ulnanın proksimalinde yer alan radial çentiğin ön ve arka yüzleri arasında uzanır ve radius başını çepeçevre sarmaktadır
- 3- Lateral ulnar kollateral ligament (LUKL) : Lateral epikondilden başlar ve ulnanın lateralinde yer alan supinator çıkıntıya tutunur.
- 4- Aksesuar lateral kollateral ligament (ALKL): Supinator çıkıntı ile annular ligamentin anterior kenarı arasında uzanır^(1,11).

Valgus stabilitesi fleksiyonda MCL ve radius başı

tarafından sağlanmaktadır. MCL'nin anterior oblik bandı birincil stabilizatör iken radius başı ikincil rol oynamaktadır. Tam ekstansiyonda valgus stabilitesinden radius başı, MCL ve anterior eklem kapsülü sorumludur. Valgus stabilitesi dirsek 0° ve 30° fleksiyonda iken incelenir. Varus stabilitesi ulno-humeral eklem bütünlüğü, anterior eklem kapsülü ve LCL grubu tarafından sağlanır^(4,5,11,13).

Dirsek kırıklı-çıkıkları 4 grupta incelenir.

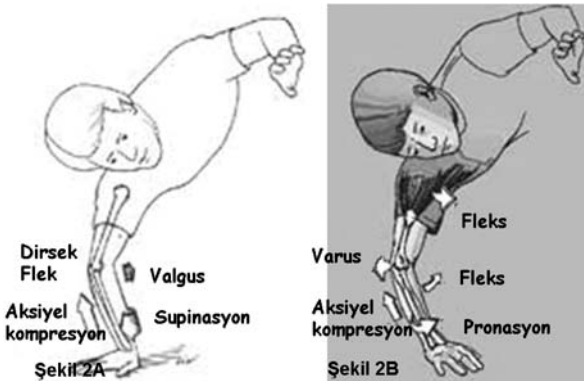
1. Grup : Anterior (transolekranon) kırıklı çıkıklar : Dirseğin öne çıktığı sonucu oluşan büyük koronoid kırığı ile birlikte olan olekranon kırığı ve önkolun öne yer değiştirmesi söz konusudur. Radius başı sağlamdır. Çok nadir görülmektedir.

2. Grup: Posterior olekranon kırıklı çıkıklar (Posterior Monteggia yaralanması): Dirseğin arkaya çıktığı sonucu oluşan, proksimal ulnanın koronoidini de içeren çok parçalı kırık söz konusudur. Radius başı kırık olabilir.

3. Grup: Terible triad grubu (Posterolateral rotasyonel instabilite) : Dirseğin arkaya çıktığı sonucu oluşan radius başı ve koronoid kırığı söz konusudur.

4 Grup: Varus posteromedial rotasyonel instabilite: Dirseğin arkaya ve varusa subluksasyonu ile beraber koronoid kırığı söz konusudur. LCL yaralanması veya olekranon kırığı ile beraber olabilir.⁽⁶⁾

Valgus posterolateral instabilite (terible triad grubu yaralanma) dirsek fleksiyonda önkol supinasyonda aksiyel yüklenme ve valgus zorlanması ile oluşur (Şekil 2A). Varus posteromedial instabilite, dirsek fleksiyonda önkol pronasyonda aksiyel kompresyon ve varus zorlanması ile oluşur (Şekil 2B)^(3,4).



Şekil 2 A, B

Dirseğin kırıklı çıkıklarında, dirseğin kemik stabilizatörlerini oluşturan (radius başı, koronoid çıkıntı, olekranon çıkıntı, distal humerus eklem yüzü) bölge kırıkları da eşlik edebilir. Koronoid çıkıntı dirseğin posteriora çıktığını önleyen önemli bir kemik stabilizatördür. Aynı zamanda MCL'nin anterior lifleri ve anterior kapsülün orta yarısı koronoide yapışır. Büyük sigmoid fossanın ön destek etkisi ulnahumeral eklemine öne çıkmasını önler^(4,13).

Radius başının deplase ve instabil kırıkları hemen her zaman diğer kırıklar ve bağ yaralanmalarıyla birlikte olmaktadır. Radiokapitellar temas dirsek ve ön kol stabilitesi için önemli olup bu tür yaralanmalarda tamir edilmelidir. Radius başının ARİF (Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon)'da erken başarısızlık, kaynamama ve kötü önkol hareketi ile birlikte dirsek için önemlidir. Metal protezin en önemli tehlikesi uzunluğu fazla olan bir implant yerleştirilmesidir. Bu subluksasyona kapitellar aşınmaya, sertliğe ve ağrıya neden olur. Bundan kaçınılırsa orta ve uzun dönem sonuçları iyidir. Periost genelde sağlam, kırık parçaları birleşiktir. Stabil olmayan kırıklar dirsek kırığı ile birlikte dirsek kırıklarıdır. Bu kırıklar olduğu yerden uzağa gitmiştir ve yumuşak doku bağlantısı yoktur yada çok azdır. Kırık parçaları serbestçe hareket eder. 2-3 mm'lik deplasman, deplasmanın tanımı ve cerrahi tedavinin düşünülmesi için belirteç olarak ortaya konulmuştur. Kırık parçaları çok ayrı ve serbest hareket ederler. Kırığın instabilitesi yer değiştirmesinden daha önemlidir. Üçden fazla kırık parça varsa ve kırık instabil ise ARİF'in başarısız olacağını gösterir. Tip 3 ve Tip 4 onarılamayacak yer değiştirmiş kırıklar ya cerrahi olarak çıkartılır veya protez kullanılarak onarılır. Kırığın tipi uygulanan tedavi ile belirlenmektedir. Radius başının Tip 4 kırıkları çıkıklarla olan kırıklardır. Bunlar 5 şekilde görülebilir.

1. Essex Lopresti lezyonu: Radius başı kırığı interosseöz bağ yırtığı ile beraberdir.
2. Radius başı kırığı MCL yırtığı ve veya kapitellum kırığı ile birlikte dirsek kırığı ile beraberdir.
3. Terible triad yaralanması: Dirseğin posterior çıkığına eşlik eden radius başı kırığı ve koronoid çıkıntı kırığıdır.
4. Posterior olekranon kırıklı çıkıklar (posterior Monteggia yaralanmaları): Radius başı kırığı, koronoid ve olekranon kırığı ile beraberdir.^(2,3,4,11,22)

Koronoid, küçük bir kemik çıkıntısı olmasına rağmen dirsek stabilitesinde önemli rol oynar. Koronoidin % 50'sini kapsayan kırıklarda diğer yapılar sağlam olsa bile instabilite gelişebilir. Cerrahide ilk olarak koronoid kırık değerlendirilip tespit edilmelidir^(3,4,7). Koronoid kırığının tanınması türünün belirlenmesi ve morfolojisinin anlaşılması cerrahi planlamada çok önemlidir. Dirsek kırıklı çıkıklarında görülen koronoid kırıkları Regan-Morrey sınıflamasına göre Tip 2 veya 3 dür. Bazı kırıklar grafide Tip 1 gibi görülse de kapsül yapışma yerinin koronoid ucunun en az 5 mm altında olduğu düşünülürse kapsüler yapışma bölgesine uzanan bu kırıklar en az Tip 2 olarak değerlendirilmelidir⁽⁶⁾. Bizce Regan-Morrey Tip 1 ve 2 ve O'Driscoll Tip 1 kırıklar zor olsa da küçük vida, serkraj, dikişli çapa veya K teli ile tespit edilmelidir. Burada önemli olan kırık parçayı yerine koymaktan çok anterior kapsül yapışma yerinin restorasyonu ve anterior kemik dayanağının sağlanmasıdır^(6,7,8). Koronoid kırıkları mümkün olduğunca erken tespit edilmelidir. Koronoid kırığının geç onarımı ve otogreftle rekonstrüksiyonu başarılı olmamaktadır⁽⁹⁾.

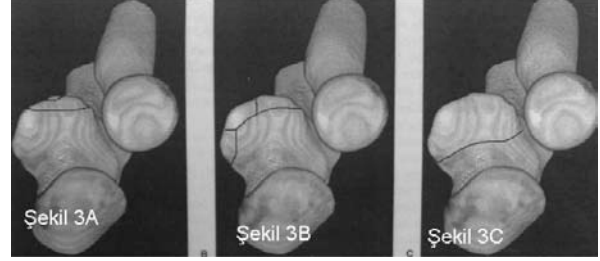
Koronoid çıkıntının ortalama yüksekliği 19 mm'dir ve terrible triada ki koronoid kırığının koronoidin yüksekliğinin yaklaşık %35'i olduğu BT çalışmalarında gösterilmiştir⁽¹⁸⁾. Terrible triad yaralanmaları dirsek çıkığının koronoid ve radius başı kırığı ile birlikte görülmesidir ve posterolateral rotasyonel instabilitenin bir türüdür. Terrible triada eşlik eden koronoid kırıkları Regan-Morrey sınıflamasına göre Tip 2, O'Driscoll sınıflamasına göre Tip 1 kırıklardır⁽¹²⁾. Kadavralardaki biomekanik çalışmalarda radius başı çıkarılıp, koronoid çıkıntının % 50 ve fazlası eksize edildiğinde, radius başına protez uygulansa bile dirsek stabilitesi sağlanamaz⁽¹⁹⁾. Terrible triad da lateral insizyonla girişim yapılması önerilmekle beraber, koronoid plağı uygulanacak olgularda medial girişim tercih edilmeli ve ulnar sinir görülmelidir.

Terrible triada en sık lateral ulnar kollateral bağ yaralanır. Dirsek çıkarken lateralden mediale sırayla yaralanan yapılar: lateral ulnar kollateral ligaman, anterolateral ve posterolateral kapsül, medial ulnar collateral ligamandır.⁽¹³⁾ Koronoid kırık parçanın büyüklüğü instabilite ile ilgilidir.

Dirsekte humeroulnar eklem anatomik yapısı birincil stabilizatördür. Bu yapıda koronoid çıkıntı önemli rol oynar. Dirsek kırıklı çıkıklarındaki

koronoid kırığının sınıflaması tedavi planlamasında önemlidir. Aşağıda Şekil 3'de O'Driscoll sınıflaması görülmektedir⁽²¹⁾.

Aşağıdaki Tablo 1'de Regan-Morrey ve O'Driscoll sınıflamaları verilmiştir⁽¹⁾.



Şekil 3. A, B, C

Tablo 1

Regan Morrey sınıflaması	O'Driscoll sınıflaması
Tip 1. Koronoid çıkıntının uç kırığı	Tip 1. Terrible triad grubu: Koronoid çıkıntının transvers kırığı anterior kapsül yapışma yerini içerir. Posterolateral rotasyonel instabilitenin bir tipidir.
Tip 2. Koronoidin % 50'sinden azını içeren tek veya parçalı kırığı. Anterior kapsül yapışma bölgesini içerir (Terrible triad grubu: Posterolateral rotasyonel instabilite).	Tip 2. Varus posteromedial rotasyonel instabilite grubu: Koronoid tipinin anteromedial fasetini içeren kırıklar.
Tip 3. Koronoidin % 50'sinden fazlasını içeren tek veya parçalı kırığı (Olecranon kırıklı çıkıklar grubu.)	Tip 3. Anterior ve posterior olecranon kırıklı çıkıklar grubu: Koronoid bazisini içeren kırıklar.

Klinik ve Tedavi Kuralları:

Varus grafisinde radiokapitellar aralık açılmıyorsa, koronoid kırığı çok küçük bir parça ise ve dirsek sublukse olmuyorsa konservatif tedavi edilebilir^(15,16). Tıbbi olarak cerrahiye kontrendikasyon varsa, hasta uyumsuz ise, kapalı redüksiyonda 30-1300 fleksiyonda dirsek stabil ise ve minimal deplase kırık varsa konservatif tedavi yapılabilir⁽⁷⁾. Dirsek kırıklı çıkıkları kapalı redüksiyon ve alçı-atel ile konservatif tedavi edilirken takipleri sırasında tekrar çıkık geliştiği görülmüştür^(8,9). Bu nedenle dirsek kırıklı çıkıklarında stabiliteyi konservatif tedaviyle sağlamak olası değildir. Başarılı tedavi kırığın internal rijit tespiti ve erken dirsek hareketlerinin başlanması ile sağlanabilir. Konservatif tedavide yeterli redüksiyon olmaması nedeniyle erken artrit, eklem sertliği ve kaynamama gibi komplikasyonlar cerrahi yöntemle tedavi edilenlere oranla daha yüksektir. Bu nedenle

dirsek kırıklı çıkıklarının tedavisine cerrahi yaklaşım gereklidir.

Dirsek kırıklı çıkıklarının tedavi sonucunu etkileyen en belirleyici değişken kalıcı stabilitedir ve bu stabilite konservatif tedavi ile sağlanamaz. Konservatif tedavi sonrası tekrar çıkık olasılığı yüksektir⁽⁹⁾. Cerrahi planlama yapıldıktan sonra operasyon mümkünse ilk gün içinde yapılmalıdır.

İlk yapılacak dirsekteki kırıkların tanımlanması ve dirsek kırıklı çıkığının sınıflandırılmasıdır. Dirsek kırıklı çıkıklarında kırığın parçaları, grafide yeterli tanınmayabilir. Bu nedenle tüm hastalara BT gerekirse üç boyutlu BT çekilerek kırıklar tam olarak tanımlanmalı ve doğru sınıflandırılmalıdır. Bu tedavinin planlanmasında, uygun tespit malzemesinin seçiminde ve cerrahi yaklaşımın yönünün belirlenmesinde temel oluşturur. Örneğin varus posteromedial rotasyonel yaralanması olan hastalarda koronoidin anteromedial faseti kırılır ve bu tip kırık için medial yaklaşımla koronoid plağı ile tespit uygulamak en uygun seçimdir. Koronoid kırıkları Tablo 1'de belirtildiği gibi Ragan-Morray veya O'Driscoll 'e göre sınıflandırılmalıdır.

Cerrahi Yaklaşım:

Terrible triad yaralanmaları: Lateral yaklaşımla önce koronoid sonra radius başı tespiti yapılmalıdır. Koronoid kırığı çok küçükse matkap ucu ve gözlü K teli yardımıyla Lasso dikişi ile veya 3 veya 3,5 mm kanüle vida ile ön çapraz bağ onarım kılavuzu kullanılarak posterioranteriora tespit edilebilir. Radius başı-plak-vida ile tespit edilmeli, mümkün değilse metal protez ile rekonstrüksiyon yapılmalıdır. LCL mutlaka tamir edilmelidir.

Şekil 4 A: Terrible triad grubundan 28 yaşında erkek hastanın grafilerinde çıkık redüksiyonundan sonra radius başı ve koronoid kırığı görülmektedir. Şekil 4 B: Operasyon sonrasında radius başı kırığının plak vida ile, koronoid kırığının Lasso dikişi ile tespit edildiği görülmektedir.

Şekil 4 C : Terible triad grubundaki aynı hastanın son kontrolündeki dirsek hareket açıklığı görülmektedir. Mayo dirsek başarı değeri 95' dir.



Şekil 4. A, B



Şekil 4. c



Şekil 5 A-Terrible triadlı 40 yaşında erkek hastanın BT'sinde ve **Şekil 5 B'de** 3-D BT'sinde radius ve koronoidin parçalı kırığı görülmektedir.



Şekil 5. C: Postoperatif grafisinde koronoid kırığının Lasso Sütür, radius başının metal protez ile onarıldığı görülmektedir.

Varus Posteromedial yaralanmaları: Medial yaklaşımla koronoidin anteromedial faseti koronoid plağı ile tespit edilmeli ve ulnar sinir anterior transpozisyonu yapılmalıdır. LCL mutlaka ve yırtıksa MCL'nin de onarımı yapılmalıdır.

Olekranon kırıklı posterior çıkıklar: Posterior yaklaşımda veya medial ve posterolateral yaklaşımla önce koronoid sonra olekranon son olarak radius başı kırığı tespiti yapılmalıdır. Koronoid kırıkları vida ile veya olekranon kırıkları ile beraber olekranon plağı ile tespit edilebilir.



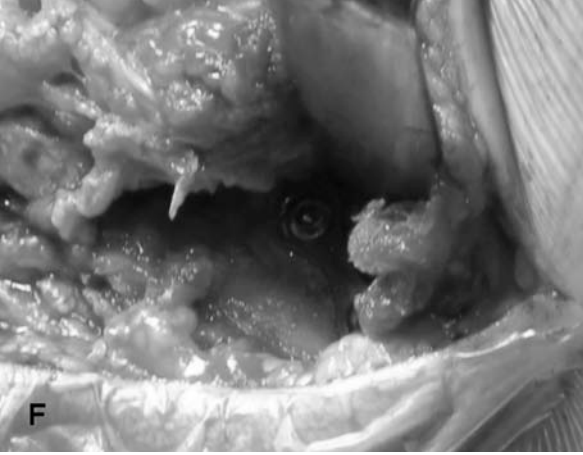
Şekil 6. C, D, E C'de Varus postero-medial instabilite grubundan hastanın grafilerinde koronoid kırığının koronoid plağı ile tespiti, LCL'nin ve lateral kondil kırığının vida ve çapa ile tespit edildiği görülmektedir. **D ve E'de** BT ve 3D BT'de operasyon sonrası eklemin ve plağın uyumu görülmektedir.

Cerrahide travmanın açtığı yolu izlemek ve olabildiğince yaralanmamış yapıları korumak gerekir. Ayrılmış LCL asıcı dikişle uzaklaştırılmalıdır. Hastaların % 60'ında ortak ekstensör tendon yaralanmıştır. Bu da asıcı dikişle korumaya alınmalıdır. Tıp 1 koronoid kırıkları çok küçüktür. Lasso tipi dikişlerle kırık parça etrafından dönüp anterior kapsülden geçilir ve dikiş koronoid basisine açılan deliklerden (gözlü K teli ile) geçilerek düğümlenir⁽⁷⁾. Kemik desteği iyi olmayan osteoporotik hastalarda veya koronoidin tespit edilemeyecek kadar parçalandığı olgularda iliak kanattan alınan otogreftin vida ile tespit edilmesiyle koronoid onarılabilir^(14,20). Koronoid kırığı Tıp 2 veya 3 ise açık redüksiyon yapıp ulnanın posteriorundan anterioruna küçük fragman vidaları (3-3,5 mm çekirtme vidaları) ile koronoid tespit edilmelidir⁽⁷⁾.

Koronoid kırıkları ile görülen dirsek çıkıklarının hepsinde LCL ve ekstensör orijini posterolateral kapsül değerlendirilmelidir ve yırtıksa tamir edilmelidir^(6,7). Eğer posterior instabilite kalmışsa MCL



Şekil 6. A, B: A'da 23 yaşında Varus posteromedial instabilite grubundan erkek hastanın MRI görüntülerinde anteromedial faset koronoid kırığı görülmektedir. B'de LCL yırtığı görülmektedir.



Şekil 6. F: Operasyon sırasında koronoid plağının anteromedial fasete uygulanmış hali görülmektedir.



Şekil 6. G: Aynı hastanın son kontrollerinde Mayo Dirsek başarı değerinin (MDPS)'nin 100 olduğu görülmektedir.



Şekil 7. A, B: A) 49 yaşında olekranon kırıklı posterior çıkık grubundan erkek hastanın direk grafisinde olekranon, radius başı ve koronoid kırığı görülmektedir. B) Olekranon kırığına AO germe bandı, koronoid kırığı ve radius başı kırığına vida tespiti yapılmıştır.

tamiri yapılmalıdır. Tamir ile stabilizasyon sağlanamıyorsa eksternal fiksator uygulanmalıdır⁽⁷⁾. O'Driscoll Tip 2 anteromedial faset kırıklarıdır ve destek plaklama gerektirir. Tip 3 kırıklar ise plak vida, medial plaklar ve tel dikişlerle fiksasyon; bazen eksternal fiksasyon gerektirir. Anteromedial faset kırıkları varus posteromedial rotasyonel yaralanma ile beraber olur ve radius başı kırığı çok nadirdir. MCL korunur ve dirsek çıkmaktan çok sublükse olur. Bu kırıklara lateral yaklaşımla ulaşamaz, genelde dirsek medialinden ulaşım gerektirir. Olekranon kırıklı çıkıklarında ise troklear çentik açılır ve olekranon kırığı koronoide transartiküler ulaşım için kullanılabilir. Ulna posteriorundan koronoide kanüle vida için K teli koronoid görülerek uygulanır ve en büyük parça tespit edilir. Bu dirseğin posterior sublüksasyonuna engel olur⁽⁷⁾. Koronoid kırığını anlamak için yaralanmanın tümüne bakmak gerekir⁽¹⁾. İntraartiküler tamir bitince LCL matkap delikleri veya erimeyen çapa dikişle kemiğe dik olarak onarılmalıdır. Dikişi kapitellumu merkez alarak eklem rotasyon merkezine koymalıdır. LCL ortasından yırtırsa no 1 veya 2 erimeyen dikişle onarılmalıdır. Primer vakalarda genelde tendon grefti gerekmez. Kapamadan önce stabilite mutlaka kontrol edilmelidir. 20-1300 hareket açıklığında konsantrik redüksiyon olmalıdır. İnstabilite kalmışsa ekstansiyon veya supinasyonda olmalıdır. Tek başına valgus instabilitesi önemli değildir. İyi tolere edilir. Fakat posterior veya posterolateral instabilite kabul edilemez. Bu durumda önce kırık redüksiyonları ve LCL kontrol edilir. Bunlar iyiye mediale bakılır. MCL veya fleksör pronator kitlesi tamir edilir veya eklemli eksternal fiksator uygulanır^(7,17). Cerrahideki deneyim arttıkça eksternal fiksator uygulamaları azalır.

Koronoidin anteromedial faset kırığının tespiti trokleanın dirseğin medialine sublüksasyonunu engeller. Anteromedial faset kırıklarının yaralanma mekanizması posteromedial varus zorlanmasıyla oluşur. Radius başı ve MCL yaralanması nadirdir. Cerrahi girişimde medial açılım ve destek plakla tespit gerektirir. Anteromedial faset, ulna metafiz ve diafizine göre daha medialdedir. Posterolateral rotasyonel yaralanma lateral yumuşak dokuları yırtıp, radius başı ve koronoidi transvers kırar. Anteromedial faset ise varus posteromedial yaralanma kuvveti ile kırılır. Anteromedial fasetin yetersiz fiksasyonu çıkığa yol açabilir. Parça küçükse fleksör pronator kas kitlesi ayrılıp kaldırılarak, koronoide



Şekil 8. A ve B) 76 yaşında olekranon kırıklı posterior çıkığı olan erkek hastanın direk grafi ve BT'sinde olekranon, koronoid ve radius başı kırığı görülmektedir. C) postoperatif grafisinde olekranon kırığına plak vida tespiti, koronoid kırığına vida tespiti, radius başı kırığının metal protez ile onarıldığı görülmektedir.



Şekil 8. D) Aynı hastanın son kontrollerinde MDPS 70'dir.

matkap delikleri açılıp burdan geçirilen dikişlerle tespit edilebilir. Büyük koronoid parçaları için posterior girişim yapılabilir. En iyi tespit plak vida ile yapılır. Anteromedial fasete medial veya uzun posterior açılımla, ulnar sinirin yatağı olan fleksör karpı ulnarisin iki başı arasından ulaşılabilir. Gerekirse sonrasında ulnar sinir transpoze edilir. Ulnar sinirin posterior dalları eklemi inerve eder ve açılımda feda edilebilir. Anterior dalları motor dallardır ve korunmalıdır. Anteromedial fasette medial girişim yapılacaksa ulnar sinir triceps kası proksimalinde bulunur ve Struther arkında dekomprese edilmeye başlanır. Fleksör pronator aponözü açılır. Fleksör karpı ulnaris iki başı arasından girilir. Fleksör pronator kas grubundan 3 ayrı yolla koronoide ulaşılabilir. Koronoidin medialinde Fleksör Digitorum Superfisiyalis tendonunun origosunun yapışma yeri olan Sublim tuberkülün anteriorunda kalan küçük fragmanlar için (MCL nin anterior bandının insizyonu ile) en iyi fleksör ve pronator kas kitlesi içinden

ulaşılabilir. Akut kompleks travma sonrası geniş cilt flepleri kaldırılması güvenlidir. Bu insizyonda kutanöz sinirler zarar görmez. Cilt posteriorda daha esnekler. Anteriorda Hotchkins'in tarif ettiği fleksör pronator kaslarının bileşkesi arasından veya Taylor ve Scham'ın tanımladığı fleksör pronator kitlesinin tümünden kaldırılması ile koronoide ulaşılabilir. Çok küçük parçalar bile matkap delikleri ve dikişlerle tespit edilmelidir. Dirsek çıkık değilse genelde MCL sağlamdır. Olekranon kırıklarında veya koronoid basis kırıklarında LCL sağlam kalır. Ameliyat sırasında üzerindeki fasya açılmadıkça LCL yaralanması görülmeyebilir. Dirsek çıkığı ile olan anteromedial faset yaralanmalarında hem LCL hem de MCL yırtığı görülür. Koronoid kırığı çok küçüktür ve kolaylıkla gözden kaçabilir. McKee ve arkadaşları radius başı ve koronoid kırığının olduğu 36 dirsek çıkıklı hastada aynı cerrahi protokolü uygulanmışlar ve 34 hafta sonunda iyi sonuç bildirmişlerdir⁽⁷⁾.

Dirsek çıkıklarında görülen radius başı kırıkları

Mason tip 4 olup, küçük ve çok fragmanlı kırıklardır. Genelde yumuşak doku örtünümünü kaybetmişlerdir. Dirsek çıkığı ile olan radius başı kırığında, kırık başın 1/3'den fazlasını içeriyor ve deplase ise ARİF (Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon) gerektirir. ARİF'da stabil bir fiksasyon ancak mini fragmanların vidalanması ile sağlanabilmektedir. İmplantların gelişimi ile radius başı kırıklarının cerrahi onarımı kolaylaşmıştır. Parçalı kırıklar olabildiğince fikse edilmeye çalışılır⁽¹¹⁾. Kırık fragmanları redükte edilir ve geçici K telleri ile tutturulur. Vida başa gömülerek tespit edilmelidir. Bütün başı ilgilendiren kırıkla birlikte ön kol veya dirsek kırıklı çıkığı var ise ARİF ancak güvenilir bir fiksasyon elde ediliyor ise geçerli çözüm olabilir. Erken başarısızlık ve geç kaynamama riski vardır. Bu da tekrarlayan instabiliteye neden olabilir. Üçten fazla artiküler fragman varsa erken başarısızlık nonunion ve kötü ön kol rotasyonu oranları kabul edilemez oranda görülür. Metafizyel defektlere kemik grefti uygulanabilir. Lateral epikondil ve olecranonundan alınabilir. Essex Lopresi lezyonunda radiusun proksimale kaçmasını engellemek için ilk tedavide radius başı ve kapitellum arasındaki temas sağlanmalıdır. Bu iyi fonksiyonu garanti etmese de radius başının yetersizliğini ve tedavisi olmayan kronik önkol instabilitesini önler. Radius başını kurtarmak mümkün değilse protez seçenektir.^(2,3,7,22)

Radius başının çok parçalı boynu da içeren kırıklarında plak tespiti kullanılmalıdır. Plak uygulanmasında ise plağın proksimal radiustaki yerleşim yeri önemlidir. Plağın ön kol rotasyonunu engellememesi için plağın radius başının eklem yüzeyine kadar uzanmaması gereklidir. Radius başının 2/3 posteromedial ulna ile eklemleşirken, 1/3 anterolateral ulna ile eklemleşmez. Bu bölge nötral pozisyonda anterolateralde yer alırken tam supinasyonda posterolateralde yer almaktadır. Kadavra çalışmasında ön kol tam pronasyonda iken lateral pozisyonda radius başına vida uygulamasının supinasyonda yaklaşık 30° kısıtlılık, ön kol tam supinasyonda iken lateral pozisyonda vida uygulamasının pronasyonda 10° kısıtlılık oluşturduğu gösterilmiştir. Radius başı lateraline ön kol nötral pozisyonda iken vida uygulanmasının rotasyonlarda herhangi bir kısıtlılık oluşturmadığını gösterilmiştir⁽¹⁰⁾. Küçük tespit edilemeyen fragmanlar, ulnanın küçük sigmoid notch'u ile eklemleşmiyorsa ve radius başının 1/3 ünden küçük ise eksize

edilebilir ve kalan radius başı yerinde bırakılır. Eklem içi fragmanlar ise başsız titanium vidalarla tespit edilebilir⁽⁷⁾. Üç veya fazla parçalı radius başının 1/3'ünden fazlasını içeren osteoporotik kırık ise, impaksiyon varsa, kırık hasarı varsa veya beraberinde radius boynu da kırıkta stabil anatomik bir redüksiyon olmayacağı anlamına gelir. Radius başı eksize edilir ve protezle onarılır. Fiksasyona uygun olmayan MCL veya interosseöz ligaman hasarının da eşlik ettiği radius başı kırıklarında da radius başı protezi ile rekonstrüksiyon yapmak gereklidir. Silikon protezler sinovite yol açtığı için implant başarısızlığına yol açmaktadır. Bu nedenle günümüzde metal implantlar kullanılmaktadır. Modüler protezler tercih edilmelidir. Bu implantlar baş büyüklüğü ve yüksekliğinin ayarlanmasına yardımcı olur. Stabilite sağlanması sorunlu ise fleksiyona izin veren eksternal fiksator uygulanabilir. Cerrahi için uygun olmayan belirgin akut instabiliteli hastalarda, sert dirsek ve çıkığın gecikmiş tedavisinde radius başı rekonstrüksiyonu veya kırık fiksasyonu ve ligament onarımına rağmen instabilitenin inatçı olduğu vakalarda mutlaka eksternal fiksator uygulanmalıdır⁽⁷⁾.

Ameliyat sırasında dren konulmalı, postoperatif ilk 3 gün atel uygulanmalı ve 3. gün açılı ayarlı hareketli atel içinde pasif hareket başlanmalıdır. Aktif hareket 4 hafta sonunda başlanmalıdır. En az 6 hafta heterotopik ossifikasyon profilaksisi için 100 mg/gün indometasin kullanılmalıdır.

Amacımız tedavi sonunda stabil ve hareketli bir dirsek elde etmektir. Bu nedenle başarılı cerrahi, kırığın iyi tanınması, iyi cerrahi planlama, doğru implant seçimi, doğru cerrahi yaklaşım, rijit kırık fiksasyonu ve mümkün olduğunca erken eklem hareketinin kazandırılması ile sağlanabilir.

*Yazışma Adresi: Neslihan Aksu
İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp
Fakültesi Florence Nightingale
Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji
A.B.D.
Mehmetcik Cad. Cahit Yalçın Sok.
No: 1 Mecidiyeköy/ İSTANBUL
e-posta: neslihan.aksu@gmail.com*

Kaynaklar

1. An KN, Morrey BF: Biomechanics of the Elbow, in Morrey BF (ed): The Elbow and its Disorders, Philadelphia, PA, W.B. Saunders, 2000, pp 43-60.
2. Koslowsky TC, Mader K, Gausepohl T, Pennig D.

- Reconstruction of Mason type-III and type-IV radial head fractures with a new fixation device: 23 patients followed 1-4 years. *Acta Orthop.* 2007; 78:151-6.
3. Morrey BF, O' Driscoll SW: Fractures of the coronoid and complex instability of the elbow: in Morrey BF (ed): *The Elbow*, ed 2. Philadelphia, PA, Lippincott Williams and Wilkins, 2001, pp 127-138.
 4. O'Driscoll SW, Jupiter JB, King GJ, Hotchkiss RN, Morrey BF. The unstable elbow. *Instr Course Lect* 2001; 50: 89-102.
 5. Deutch SR, Jensen SL, Tyrdal S, Olsen BS, Sneppen O. Elbow joint stability following experimental osteoligamentous injury and reconstruction. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003; 12:466-71.
 6. Doornberg JN, Ring D. Coronoid fracture patterns. *J Hand Surg [Am].* 2006 Jan;31(1):45-52.
 7. Morrey BF: Current Concepts in the Treatment of Fractures of the Radial Head, the Olecranon, and the Coronoid. *Instr Course Lect* 1995;44:175-185.
 8. Hotchkiss RN: Displaced fractures of the radial head: Internal fixation or excision? *J Am Acad Orthop Surg* 1997 5: 1-10.
 9. Ring D. *Hand Clin.* Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. 2004; 20: 415-27.
 10. McKee MD, Pugh DM, Wild LM, Schemitsch EH, King GJ. Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures. *Surgical technique. J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87 Suppl 1: 22-32.
 11. Ring D, Jupiter JB, Zilberfarb J. Posterior dislocation of the elbow with fractures of the radial head and coronoid. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84-A:547-51.
 12. Papandrea RF, Morrey BF, O'Driscoll SW. Reconstruction for persistent instability of the elbow after coronoid fracture-dislocation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007; 16:68-77.
 13. Doornberg JN, van Duijn J, Ring D. Coronoid fracture height in terrible-triad injuries. *J Hand Surg [Am].* 2006; 31:794.
 14. Egol KA, Immerman I, Paksima N, Tejwani N, Koval KJ. Fracture-dislocation of the elbow functional outcome following treatment with a standardized protocol. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2007;65:276-9.
 15. Schneeberger AG, Sadowski MM, Jacob HA. Coronoid process and radial head as posterolateral rotatory stabilizers of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86-A:975-82.
 16. O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, Ring D, McKee MD. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. *Instr Course Lect.* 2003;52:113-34.
 17. Ring D, Doornberg JN. Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process. *Surgical technique. J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89 (Suppl 2): 267-83.
 18. Doornberg JN, Ring DC. Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:2216-24.
 19. Chung CH, Wang SJ, Chang YC, Wu SS. Reconstruction of the coronoid process with iliac crest bone graft in complex fracture-dislocation of elbow. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2007;127:33-7.
 20. Källicke T, Muhr G, Frangen TM. Dislocation of the elbow with fractures of the coronoid process and radial head. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2007;127:925-31.
 21. Pugh DM, Wild LM, Schemitsch EH, King GJ, McKee MD. Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:1122-30.
 22. Soyer AD, Nowotarski PJ, Kelso TB, Mighell MA. Optimal position for plate fixation of complex fractures of the proximal radius: a cadaver study. *J Orthop Trauma.* 1998;12:291-3.