



Kapalı redüksiyon ve K-teli ile tedavi edilen radius alt uç kırıklarında dorsal korteks parçalanmasının radyografik sonuçlara etkisi

The effect of dorsal cortical comminution on radiographic results of unstable distal radius fractures treated with closed reduction and K-wire fixation

Aziz VATANSEVER,¹ Ahmet PİŞKİN,² Murat KAYALAR,¹ Emin BAL,¹ Sait ADA¹

¹El Mikrocerrahi ve Ortopedi Travmatoloji Hastanesi; ²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, kapalı redüksiyon ve K-teli tespiti uygulanan instabil radius alt uç kırıklarında eşlik edebilecek dorsal korteks parçalanmasının radyografik sonuçlara etkisi değerlendirildi.

Çalışma planı: Radius alt uç kırığı nedeniyle kapalı redüksiyon ve K-teli ile tespit uygulanan 42 hasta değerlendirildi. Kırıkların tümü eklem dışı, dorsale açılanma gösteren instabil kırıklardı. Hastalar radius alt uç metafizinde dorsal yüzde parçalanma ve buna bağlı yan grafide görülen radyoopasite olup olmamasına göre iki gruba ayrıldı. Otuz hastada (13 erkek, 17 kadın; ort. yaş 56; dağılım 22-77) dorsal kortekste parçalanma görülmeydi. Bu grupta takip süresi ortalama 8.8 aydı (dağılım 3-106 ay). On iki hastada (8 erkek, 4 kadın; ort. yaş 48; dağılım 18-76) dorsal kortekste parçalanma izlendi. Bu grupta ortalama takip süresi 5.5 aydı (dağılım 3-131 ay). Kırık sonrası ve kaynama sonrası çekilen yan grafilerde palmar eğim açısı, arka-ön grafilerde radial eğim açısı ve radial uzunluk ölçüldü; sonuçlar iki grup arasında karşılaştırıldı.

Sonuçlar: Her iki grupta da radial eğim açısı, palmar eğim açısı ve radial uzunluk ameliyat sonrasında anlamlı düzelme gösterdi ($p<0.05$). Tüm hastalarda, uygulanan tedavi sonucunda standart kabul edilen referans değerlere ulaşıldı ve kabul edilebilir sonuçlar elde edildi. Dorsal kortekste parçalanmanın açısal değişimlere anlamlı etkisi olmadığı görüldü ($p>0.05$). Hiçbir hastada önemli bir komplikasyona rastlanmadı.

Çıkarımlar: Dorsal metafizer kortikal parçalanma radyografik sonuçları etkilememektedir. Kapalı redüksiyon ve K-teli ile tespit, dorsal korteks parçalanmasının eşlik ettiği kırıklarda dahi güvenli ve etkin bir tedavi yöntemidir.

Anahtar sözcükler: Kemik teli; kırık tespiti/yöntem; radius kırığı/cerrahi/radyografi; el bileği yaralanması/cerrahi.

Objectives: The purpose of this study was to evaluate the effect of dorsal cortical comminution on radiographic outcome of unstable distal radius fractures after treatment with closed reduction and K-wire fixation.

Methods: Forty-two patients were treated with closed reduction and K-wire fixation for unstable, extra-articular distal radius fractures with dorsal angulation. The patients were evaluated in two groups depending on the presence or absence of dorsal metaphyseal cortical comminution observed as a radiopacity on lateral radiographs. Thus, 30 patients (13 males, 17 females; mean age 56 years; range 22 to 77 years) did not have dorsal cortical comminution, whereas 12 patients (8 males, 4 females; mean age 48 years; range 18 to 76 years) did. The mean follow-up period was 8.8 months (range 3 to 106 months) in the former, and 5.5 months (range 3 to 131 months) in the latter groups. Radiographic parameters were compared including palmar tilt measured on lateral, radial inclination and radial length on posteroanterior radiographs obtained before treatment and after union.

Results: Radial inclination, palmar tilt, and radial length showed significant improvements in both groups ($p<0.05$). The results were acceptable in all the patients with achievement of standard reference values. The presence of dorsal cortical comminution did not have any significant effect on radiographic parameters ($p>0.05$). No significant complications were encountered during the follow-up period.

Conclusion: Dorsal cortical metaphyseal comminution does not have an adverse effect on radiographic results. Treatment with closed reduction and K-wire fixation is safe and effective even in the presence of dorsal cortical comminution.

Key words: Bone wires; fracture fixation/methods; radius fractures/surgery/radiography; wrist injuries/surgery.

Radius alt uç kırıkları, hastanelerin acil servislerine başvuran kırık olgularının yaklaşık %15-20'sini oluşturmaktadır.^[1-3] Bu kırıkların sınıflandırılması, tedavisi, radyografik ve fonksiyonel sonuçları arasındaki ilişki hakkında kesin bir fikir birliği yoksa da, son yıllarda radius alt uç kırıklarının tedavisinin kırık tipin göz önüne alınarak yapılması konusunda ortak bir görüş hakimdir.^[1-2] Bu tür kırıkların tedavisinde çeşitli tespit yöntemleri bildirilmiştir; bunlar arasında kapalı redüksiyon sonrası alçılı tespit, K-teli ile perkütan tespit, eksternal fiksasyon ve internal fiksasyon en sık kullanılanlardır. Eksternal ve internal tespit gerektiren birden fazla kortekste parçalanmanın olduğu kırıklar dışında, radius alt uç kırıklarının güncel tedavisi kapalı redüksiyon ve perkütan K-teli ile tespittir.^[2]

Çalışmamızda, kapalı redüksiyon ve K-teli tespiti uygulanan radius alt uç kırıklarında tedavinin radyografik sonuçları değerlendirildi, kırığa eşlik edebilecek dorsal kortekste parçalanmanın sonuçlar üzerindeki olası etkisi araştırıldı.

Hastalar ve yöntem

Radius alt uç kırığı nedeniyle kapalı redüksiyon ve K-teli ile tespit uygulanan 42 hasta değerlendirildi. Kırıkların tümü eklem dışı, dorsale açılanma gösteren instabil kırıklardı. Palmar deplasmanlı kırığı olan, açık kırığı olan, diğer sistem yaralanmalarının eşlik ettiği ve daha önce aynı el bileğinden kırık geçirmiş olan hastalar çalışma dışı tutuldu. Ayrıca, K-teli tespitinin yetersiz olması nedeniyle internal veya eksternal tespit, kemik greftlemesi gibi ek cerrahi girişim gerektiren, birden fazla kortekste parçalanma olans kırıklar değerlendirmeye alınmadı.

Tüm hastalara kırık sonrası el bileği ön-arka ve yan grafiler çekilip kırık tipi ve özellikleri belirlendi. Hastalar radius alt uç metafizinde dorsal yüzde parçalanma ve buna bağlı yan grafide ortaya çıkan radyoopasite olup olmamasına göre iki gruba ayrıldı.

Grup 1'de dorsal kortekste parçalanmanın olmadığı 30 hasta (13 erkek, 17 kadın; ort. yaş 56; dağılım 22-77) vardı (Şekil 1). Olguların 12'sinde sağ, 18'inde sol el bileği tutulmuştu. Bu grupta takip süresi ortalama 8.8 aydı (dağılım 3-106 ay). Grup 2'de ise dorsal kortekste parçalanma görülen 12 hasta (8 erkek 4 kadın; ort. yaş 48; dağılım 18-76) vardı (Şekil 2). Olguların yedisinde sağ, beşinde sol el bileği tutulmuştu. Bu grupta ortalama takip süresi 5.5 aydı (dağılım 3-131 ay). Tüm olgularda iskelet olgunlaşması tamamlanmıştı. Hepsinde kırık oluşum mekanizması düşük enerjili travmalardı. İki gruptaki hastalara aynı tedavi yöntemi uygulandı.

Kırık sonrası ve kaynama sonrası çekilen yan grafilerde palmar eğim açısı, arka-ön grafilerde radial eğim açısı ve radial uzunluk ölçüldü; sonuçlar iki grup arasında ve standart referans değerler ile karşılaştırıldı. Eşlik eden dorsal kortekste parçalanmanın radyografik ölçüm sonuçlarına etkisi ve bu tip kırıklarda perkütan K-teli tespitinin etkinliği değerlendirildi. Tüm ölçümler aynı ortopedist tarafından yapıldı. Standart ölçüm değerleri olarak, radial eğim açısı ortalama 23° (dağılım 13°-33°), palmar eğim açısı ortalama 10°-12° (dağılım 4°-22°) ve radial uzunluk ortalama 12 mm (dağılım 10-18 mm) olarak kabul edildi.^[4-6]



Şekil 1. (a) Dorsal korteks parçalanmasının olmadığı radius alt uç kırığı. (b) Ameliyat sonrası kontrol grafisi.



Şekil 2. (a) Dorsal korteks parçalanmasının eşlik ettiği radius alt uç kırığı. **(b)** Ameliyat sonrası kontrol grafisi.

Cerrahi teknik

Tüm olgularda aksiller blok anestezisi ile skopi eşliğinde cerrahi girişim uygulandı. Parmak tuzakları yardımıyla 8-10 kg'lık longitudinal traksiyon sonrası (5-10 dk) elle manipülasyonla kapalı redüksiyon yapıldı ve redüksiyon kalitesi skopi ile değerlendirildi. Redüksiyonun yeterli olduğu görüldükten sonra, skopi eşliğinde 3-4 adet 1.5 mm'lik düz K-telleri ve stab insizyonlar kullanılarak perkütan tespit uygulandı. Ameliyat sonrasında tüm hastalara en az altı hafta (dağılım 6-8 hafta) kısa kol alçı atel uygulandı. Hastalar aynı gün içinde, parmak ve dirsek eklem hareket açıklığı egzersizleri öğretilerek taburcu edildi. Çivi dibi pansumanı ve grafi kontrolleri için çağırıldı. Üçüncü haftadan itibaren tüm hastalara eklem hareket açıklığı ve güçlendirme egzersizlerini içeren aynı fizyoterapi programı uygulandı. K-telleri, kontrol grafilerindeki kaynama bulgularına göre 6-8. haftalarda lokal anestezi ile çıkarıldı.

İstatistiksel değerlendirme

Ameliyat öncesi ve kaynama sonrası düz grafilerdeki ölçüm sonuçlarındaki değişimler ikili örnek t-testi ile karşılaştırıldı. Elde edilen verilerin, ulaşılması hedeflenen standart referans değerler arasında olup olmadıkları ki-kare testi ile değerlendirildi. Yan

grafilerde görülen, dorsal korteks parçalanmasının oluşturduğu radyoopasitenin açısal değişimlere anlamlı etkisi olup olmadığı Mann-Whitney U-testi ile değerlendirildi.

Sonuçlar

İki grupta elde edilen sonuçlar Tablo 1'de özetlendi. Her iki grupta da radial eğim açısı, palmar eğim açısı ve radial uzunluk ameliyat sonrasında anlamlı düzleme gösterdi ($p<0.05$). Tüm hastalarda, uygulanan tedavi sonucunda standart kabul edilen referans değerlere ulaşıldı ve kabul edilebilir sonuçlar elde edildi ($p=0.525$). Dorsal korteksteki parçalanmanın, yani radyografik opasite (Şekil 2) varlığının, iki grup kıyaslandığında açısal değişimlere anlamlı etkisi olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Hastaların hiçbirinde tedavi planını değiştirmeyi gerektirecek herhangi bir komplikasyona rastlanmadı.

Tartışma

Radius alt uç kırıklarında tedavinin amacı, radius alt ucunda minimal kısıalma ile iyileşme sağlanması, radial eğim ve palmar eğim açılarının referans değerler aralığına getirilmesi, bu sayede kırık öncesi el fonksiyonlarının mümkün olduğunca geri kazanılmasıdır. Alçılı tedavide cerrahinin getireceği komp-

Tablo 1. Radyografik ölçüm sonuçları

| | Palmar eğim açısı (°) | | Radial eğim açısı (°) | | Radial uzunluk (mm) | |
|----------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | Ameliyattan önce | Ameliyattan sonra | Ameliyattan önce | Ameliyattan sonra | Ameliyattan önce | Ameliyattan sonra |
| Grup 1* | 27.5 dorsal | 8.7 palmar | 15.4 | 22.8 | 7.2 | 10.7 |
| Grup 2** | 22.8 dorsal | 10.1 palmar | 15.3 | 21.9 | 8.1 | 11.1 |

Radius alt uç kırığında dorsal kortekste * parçalanma yok, **parçalanma var.

likasyonlar olmasa da, bu yöntem tek başına radial uzunluğun sağlanmasında ve redüksiyonun korunmasında, özellikle parçalanmanın olduğu durumlarda, yeterli olmamaktadır. Kapalı redüksiyon, perkütan tespit ve alçılama karmaşık olmayan ucuz ve güvenilir bir yöntemdir.^[7]

İnstabil radius alt uç kırıkları sonrasında %20-30 oranında dizilim bozukluğu ile karşılaşılabilmektedir. Anatomik redüksiyon sağlanamaması veya kaybı distal radioulnar eklemden ve interkarpal eklemden mekanik bozukluk oluşumuna yol açabilir. Yirmi dereceden fazla dorsal açılanma, skafoid ve lunat fossada daha konsantrik yüklenmelere neden olmakta ve temas yüzeyi, normal el bileği eklemine göre daha dorsale kaymaktadır. Öte yandan, 6-8 mm'lik radial kısılma ise ulnokarpal sürtünmeye neden olabilmektedir.^[8] Bu nedenle, radius alt uç kırıklarının tedavisinde yüksek kalitede redüksiyon ve redüksiyonun kaynama elde edilinceye kadar güvenli bir şekilde korunması iyi sonuç elde edilmesinde esas belirleyicidir. Redüksiyonun kalitesi, radyografilerde ölçülen palmar eğim açısı, radial eğim açısı ve radial uzunluk gibi verilerin normal kabul edilen referans değerler ile karşılaştırılması sonucu belirlenir.^[6,9,10]

Radius alt uç kırıklarında korteks parçalanması ne kadar fazla ise radial uzunlukta kayıp, radial eğim açısında ve palmar eğim açısında azalma o kadar fazla olur.^[11] Trumble ve ark.^[6] genç hastalarda tek korteks parçalanmasının eşlik ettiği kolles kırıklarında tek başına kapalı redüksiyon ve K-teli ile tespit radial uzunluğun sağlanmasında yeterli olduğunu; iki veya daha fazla korteks parçalanmasının olduğu kırıklarda ise eksternal fiksator gibi radius uzunluğunu korumaya yönelik ek tespit gerektiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, tek korteks parçalanmasının eşlik ettiği kolles kırıklı yaşlı hastalarda ise kapalı redüksiyon ve K-teli tespitinin tek başına radial uzunluğun korunmasında yeterli olmadığı görülmüştür. Çalışmamızda, dorsal korteks parçalanması olan ve olmayan hastalarda sonuçların benzer olduğu görüldü. Bu sonuç bize sadece dorsal kortekste parçalanmanın olduğu kolles kırıklarında da, korteks parçalanmasının olmadığı kırıklardaki gibi kapalı redüksiyon ve K-teli ile tespit yönteminin güvenle kullanılabileceğini göstermiştir.

Margaliot ve ark.^[12] intrafokal K-teli uyguladıkları olgularda, K-tellerinin çekilmesinden sonra, pal-

mar eğim açısındaki düzelmede zaman içinde kayıp gelişebileceğini belirtmişlerdir. Yazarlar, bu dorsale açılanma gelişimini, dorsal kortekste parçalanmaya ve buna bağlı olarak olması gereken destek etkisinin kaybolmasına bağlamışlar; dorsale açılanma gelişimini önlemek için dorsal kortekste parçalanma olan bölgenin kemik grefti ile greftlenmesini önermişlerdir. Anılan çalışmada tespit sonrası kısa kol alçı ateli uygulanmış ve K-telleri en az altı hafta tutulduktan sonra çekilmiştir. Çalışmamızda da alçılanma süresinin benzer oluşu göz önüne alınırsa, dorsal korteks parçalanması olan radius alt uç kırıklarında K-tellerinin çekilmesinden sonra gelişebilecek dorsale açılanmanın önlenmesinde interfokal K-teli tespitinin daha güvenilir bir yöntem olduğu söylenebilir. Dorsal korteks parçalanması olan olgularda interfokal K-teli uygulaması tercih edilecek ise, biz de Margaliot ve ark.^[12] gibi ek kemik greftlemesini önermekteyiz.

Çalışmamızın sınırlamaları, gruplardaki hasta sayısının azlığı, tedavi etkinliğinin yaşlı ve genç olgularda ayrı ayrı değerlendirilememesi ve takip süresinin kısa oluşudur. Radius alt uç kırıklarından sonra radyografik açısal değişimlerin bir yıla kadar devam edebileceği bildirilmiştir.^[1,6,13]

Çivi dibi enfeksiyonu, çivi gevşemesi ve migrasyonu, Sudeck atrofisi ve damar-sinir yaralanmaları olası komplikasyonlar arasında bildirilse de, dikkatli teknik uygulamalarla bu komplikasyonlar en aza indirilebilir.^[1,14,15]

Daha geniş olguları içeren çalışmalarda yapılacak radyografik değerlendirmeler ve bunların klinik sonuçlarla ilişkilendirilmesi bu tip kırıkların tedavisine ışık tutacaktır.

Kaynaklar

1. Ludvigsen TC, Johansen S, Svenningsen S, Saetermo R. External fixation versus percutaneous pinning for unstable Colles' fracture. Equal outcome in a randomized study of 60 patients. *Acta Orthop Scand* 1997;68:255-8.
2. Lenoble E, Dumontier C, Goutallier D, Apoil A. Fracture of the distal radius. A prospective comparison between transstyloid and Kapandji fixations. *J Bone Joint Surg [Br]* 1995; 77:562-7.
3. Pogue DJ, Viegas SF, Patterson RM, Peterson PD, Jenkins DK, Sweo TD, et al. Effects of distal radius fracture malunion on wrist joint mechanics. *J Hand Surg [Am]* 1990;15:721-7.
4. Crenshaw AH Jr. Fractures of shoulder girdle, arm, and forearm. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*, Vol. 3, 9th ed. Missouri: Mosby Year Book; 1998. p. 2262-320.
5. Fernandez DL. Distal radius/wrist. In: Ruedi TP, Murphy WM. *AO principles of fracture management*. New York:

- Thieme Medical Publishers; 2000. p. 355-78.
6. Trumble TE, Wagner W, Hanel DP, Vedder NB, Gilbert M. Intrafocal (Kapandji) pinning of distal radius fractures with and without external fixation. *J Hand Surg [Am]* 1998;23:381-94.
 7. Naidu SH, Capo JT, Moulton M, Ciccone W II, Radin A. Percutaneous pinning of distal radius fractures: a biomechanical study. *J Hand Surg [Am]* 1997;22:252-7.
 8. Batra S, Gupta A. The effect of fracture-related factors on the functional outcome at 1 year in distal radius fractures. *Injury* 2002;33:499-502.
 9. Tsukazaki T, Takagi K, Iwasaki K. Poor correlation between functional results and radiographic findings in Colles' fracture. *J Hand Surg [Br]* 1993;18:588-91.
 10. Gliatis JD, Plessas SJ, Davis TR. Outcome of distal radial fractures in young adults. *J Hand Surg [Br]* 2000;25:535-43.
 11. Brady O, Rice J, Nicholson P, Kelly E, O'Rourke SK. The unstable distal radial fracture one year post Kapandji intrafocal pinning. *Injury* 1999;30:251-5.
 12. Margaliot Z, Haase SC, Kotsis SV, Kim HM, Chung KC. A meta-analysis of outcomes of external fixation versus plate osteosynthesis for unstable distal radius fractures. *J Hand Surg [Am]* 2005;30:1185-99.
 13. Haberneck H, Weinstabl R, Fialka C, Schmid L. Unstable distal radius fractures treated by modified Kirschner wire pinning: anatomic considerations, technique, and results. *J Trauma* 1994;36:83-8.
 14. Rayhack JM. The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 1993;24:287-300.
 15. Jupiter JB. Fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg [Am]* 1991;73:461-9.