



Kolles kırığı tedavisinde kapalı redüksiyon alçılı tespit ile Kapandji yönteminin karşılaştırılması

Closed reduction and casting versus Kapandji technique for the treatment of Colles fractures: a prospective, randomized clinical trial

Özgür Vural, Güvenir Okçu, R. Taçkın Özalp, M. Gökhan Akkaya, Hüseyin S. Yercan

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Manisa, Türkiye

Amaç

Kolles kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon ve alçılı tespit ile Kapandji yönteminin sonuçlarını karşılaştırmaktır.

Hastalar ve yöntem

2003-2006 yılları arasında hastanemiz Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı polikliniği ve acil servise başvuran ve izlemi yapılabilen 33 hastanın 33 Kolles kırığı rastgele olarak, kapalı redüksiyon ve alçılı tespit veya Kapandji yöntemi ile tedavi edilerek klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirildi. Çalışmaya katılan hastaların 9'u erkek, 24'ü kadın, ortalama yaşı 51.9 (23 yaş -76 yaş) olarak saptandı. Ortalama takip süresi 14 ay (6 ay-30 ay) olarak bulundu.

Bulgular

Kapandji tekniği uyguladığımız 14 hastada Gartland Werley değerlendirme skoruna göre % 85,7 iyi ve mükemmel sonuç alınırken kapalı redüksiyon ve alçılı tespit uyguladığımız 19 hastada % 94,7 iyi ve mükemmel sonuca ulaştık. Mann-Whitney U testi ile yapılan değerlendirmede iki tedavi seçeneği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,971$). Radyolojik değerlendirmelerde Kapandji yönteminin palmar inklinasyon açısını kapalı redüksiyon ve alçılı tespit yöntemine göre daha iyi düzelttiği sonucuna ulaştık ($p=0,003$). Radial uzunluk ($p=0,524$) ve radial eğim açısının düzeltilmesi yönünden ($p=0,594$) ise iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

Çıkarımlar

Kolles kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon ve alçılı tespit halen etkin bir tedavi yöntemi olarak görülmelidir. Skopi kullanılması gerekliliği dışında Kapandji tekniği kolay uygulanabilir, komplikasyonları az olan ve düşük maliyetli bir cerrahi tedavi seçeneğidir. Fonksiyonel sonuçların benzer olduğu göz önüne alındığında Kapandji tekniği özellikle yaşlı hastalarda, uzun süreli alçı tedavisini kabul etmeyen veya alçı tedavisine uyum sağlayamayacak hastalarda iyi bir tedavi seçeneği olabilir.

Anahtar sözcükler: Kolles kırığı, Kapalı Redüksiyon, Kapandji yöntemi

Objectives

To compare the outcome of closed reduction and cast immobilization with Kapandji method for the treatment of the Colles fractures.

Patients and methods

Between 2003-2006, 33 patients with 33 Colles fractures that referred and followed in the Orthopaedics and Traumatology department or emergency service were included into the study. The patients were randomly allocated into the closed reduction and cast immobilization and Kapandji method groups. Radiological and clinical results were evaluated. Nine patients were male, twenty-four were female and the mean age was 51.9 years (23-76). The mean follow up period was 14 months (6-30).

Results

There were 14 patients treated with the Kapandji method. The functional outcome was good or excellent in %85.7 of these patients according to the Gartland-Werley evaluation score. There were 19 patients treated with closed reduction and casting. The functional outcome was good or excellent in %94.7 of them. There were no significant difference between the two treatment groups ($p=0,971$). In radiological evaluation, the palmar inclination angle was found to be preserved much more better in the Kapandji group than the closed reduction and cast immobilization group ($p=0,003$). There were no significant difference between two groups according to the radial length ($p=0,524$) and radial inclination angle ($p=0,594$).

Conclusion

Closed reduction and cast immobilization is an effective treatment method in Colles fractures. In spite of the need for fluoroscopic examination, Kapandji method is an easily applicable treatment modality with very low cost and morbidity. As the functional results are similar, Kapandji method is a reliable option for older patients who refuse cast immobilization or noncompliant with casting.

Key words: Colles fracture, Closed reduction, Kapandji technique

Distal radius kırıkları ortopedi pratiğinde oldukça sık görülmektedir. Acil servise gelen tüm ön kol kırıklarının % 75'ini ve acil serviste tedavi edilen kırıkların % 16'sını oluştururlar. Yaşam boyu pediatrik ve geriatrik dönemde görülme sıklıkları artar.^[1,2,3,4] İlk kez 1783'te Pouteau tarafından tanımlanmış, ancak 1814'te Dublin'li Abraham, Kolles kırığına ait oluş mekanizmaları, redüksiyon ve komplikasyonları tanımladığından onun ismi ile anılmaktadır.^[5]

Radius distal uç kırıklarının klasik tedavisi kapalı redüksiyon ve alçılama olarak bilinir. Ancak bazı hastalarda tedavi sonrasında el ve el bileğindeki işlev kaybı ve öznel şikayetlerin ortaya çıkması nedeniyle Colles'in 1814'de "Bu kırıklara ne yapılırsa yapılsın işlevsel bir bozukluk ve ağrı olmadan tamamen iyileşir" iddiası geçerliliğini yitirmiştir.^[6]

Eklem içi veya dışı yanlış kaynaklı kırıklarda el bileği hareketlerinde kayıp, radiokarpal ekleme gelen yük dağılımında değişiklik, kavrama gücünde azalma, radioulnar ve radiokarpal instabilite olduğu günümüzde bilinmektedir.^[7,8,9]

Bu çalışmanın amacı Kolles kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon ve alçılı tespit ile Kapandji yönteminin sonuçlarını işlevsel ve radyolojik olarak ileriye dönük ve rastgele gruplandırma yöntemiyle karşılaştırmaktır.

HASTALAR VE YÖNTEM

2003-2006 yılları arasında hastanemiz Ortopedi ve Travmatoloji polikliniği ile Acil Servisi'ne başvuran ve takipleri yapılabilen 33 hastaya ait 33 Kolles kırığı rastgele olarak kapalı redüksiyon ve alçılı tespit veya Kapandji yöntemi ile tedavi edildi. Etik kuruldan çalışma için izin alındıktan sonra tedavi yöntem seçiminde ayın tek günlerinde gelen hastalara kapalı redüksiyon ve alçılı tespit uygularken ayın çift günlerinde gelenlere Kapandji tekniği ile tedavi uyguladık. Çalışmadan çıkartılma kriterleri ise:

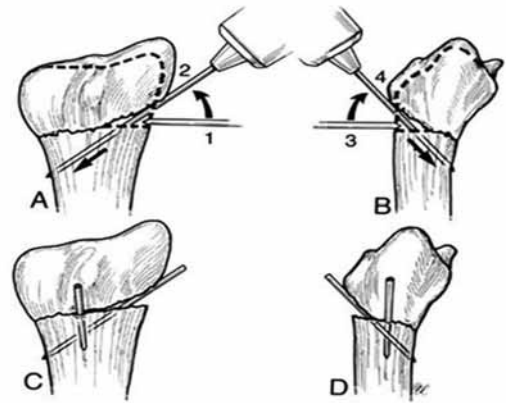
1. Büyüme kırıkdağı hala açık olan radius distal uç kırıkları,
2. Alt ve üst ekstremitelerinde eşlik eden başka kırıkları olan hastalar,
3. Distal radius eklem içine belirgin uzanım gösteren eklem kırıkdağının 2 mm den daha fazla ayrılmış, yer değiştirmiş, çökmüş olduğu; belirgin metafizer parçalanmanın eşlik ettiği ve bu nedenlerle açık redüksiyon-içerden tespit veya eksternal fiksatör gereksinimi olan radius distal uç kırıkları ve
4. Bilateral Kolles kırığı olan hastalar olarak saptandı.

Çalışmaya alınan hastalardan 19'unda kapalı redüksiyon sonrası el bileği 10° fleksiyon ve 10° ulnar deviyasyonda 4-6 hafta süreli uzun kol alçısı ile tespit uygulandı. Kapalı redüksiyon ameliyathane koşullarında derin sedasyon veya intravenöz analjezi altında yapıldı. Redüksiyonun yeterliliği floroskopi altında değerlendirildi. Hastalar aynı gün içerisinde

evlerine gönderildi. Alçı sonrasında aktif parmak hareketi egzersizleri başlandı ve alçı çıkartıldıktan sonra iki hafta boyunca aktif ve pasif el-bilek egzersizlerini içeren ev programı verildi.

Hastalardan 14'üne ise genel anestezi altında skopi kontrolünde Kapandji tekniği ile intrafokal Kirschner telleriyle tespit uygulandı. Bütün hastalara operasyon öncesinde 1.0 g tek doz birinci kuşak sefalosporin verildi. Daha sonra hepsine el bileği nötral pozisyonda 5 hafta süreyle kısa kol alçı ateli uygulandı.

Kapandji Tekniği: Floroskopi kontrolü altında 1.0 mm veya 1.5 mm'lik Kirschner (K) teli kırık hattından el bileği ön-arka planda iken radialden ulnara doğru yönlendirildi. Radyal eğim açısı sağlanarak karşı korteksi tutacak şekilde K teli ilerletildi. İkinci K teli ilk K teline 90° açı yapacak şekilde distal radius dorsal yüzünden volar yüzüne doğru kırık hattından girilerek palmar inklinasyon açısı ayarlandı ve K teli karşı korteksi tutacak şekilde ilerletildi (Şekil 1).



Şekil 1. Kapandji tekniğinin şematik çizimi.

Kapandji grubundaki hastalarda operasyon sonrasında birinci gün aktif parmak hareketi egzersizlerine başlandı. Hastalar operasyondan ortalama bir gün sonra taburcu edildi. K tellerine iki hafta süreyle üç günde bir kez, daha sonra dört günde bir kez pansuman yapıldı. Hastaların K telleri ve atelleri beşinci haftada çıkartıldı. İki hafta boyunca aktif ve pasif el-bilek ev egzersizleri içeren ev programı verildi.

Tüm hastalar redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası birinci, ikinci, altıncı, 12'ci haftada ve en son kontrollerinde radyolojik olarak değerlendirildi. (Şekil 2 ve 3).

Tüm hastaların ortalama 14 ay takibi sonrasında Sarmiento ve arkadaşlarının modifiye ettiği Gartland ve Werley kriterlerine göre klinik değerlendirmeleri yapıldı^[10] (Tablo 1). İki grup arasındaki işlevsel sonuçlar ve radyolojik değerler istatistiksel olarak Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. Analizler Windows için SPSS 11.0 programı kullanılarak yapıldı ve anlamlılık seviyesi $\alpha < 0.05$ olarak belirlendi.



Şekil 2. Hastanın Kapandji öncesi ön-arka ve yan radyografileri.



Şekil 3. a ve b Kapandji sonrası ön-arka ve yan radyografileri. c ve d Kapandji tekniği uygulanmış hastanın en son kontroldeki ön-arka ve yan radyografileri.

SONUÇLAR

Çalışmaya katılan 33 hastanın ortalama yaşı 51.9 olarak bulundu; en küçük yaş 23, en büyük yaş 76'ydı. Hastaların 18'inde sağ (% 55.5), 15'inde sol (% 44.5) tarafta yaralanma vardı. Hastaların dokuzu erkek (% 27.3), 24'ü kadındı (% 72.7). Takip süresi en az altı, en fazla 30 ay olmak üzere ortalama 14 ay olarak saptandı. Kırıkların Frykman'a göre sınıflaması (Tablo 2)'de görülmektedir.

Tablo II

Kırıkların Frykman sınıflamasına göre dağılımı.

FRYKMAN	HASTA	ORAN
Tip 1	11	% 33,4
Tip 2	17	% 51,5
Tip 3	2	% 6,1
Tip 4	1	% 3,0
Tip 6	1	% 3,0
Tip 8	1	% 3,0
TOPLAM	33	%100

Hastaların 19'suna kapalı redüksiyon ve alçılı tespit uygulanırken (% 57.6), 14 hasta Kapandji yöntemi ile tedavi edildi (% 42.4). Son kontrollerinde 33 hastanın 11'inde ulnar styloid belirginleşmesi (% 33.3) saptandı. Bu hastalardan yedisi kapalı redüksiyon grubundayken dördü intrafokal telleme uyguladığımız hasta grubundaydı.

Gartland ve Werley derecelendirme skalasındaki öznel kriterlere göre 14 hastada mükemmel (% 42.5), 18'inde iyi (% 54.5) ve bir hastada yetersiz sonuçlar (% 3) alındı. Gartland-Werley sınıflamasının öznel kriter değerlendirmesine göre yetersiz sonuç olarak değerlendirilen bir olgu kapalı redüksiyon ve alçılı tespit grubundaydı. Alçılı tespit grubuna dahil olan bir hastada ulnar deviasyon kaybı izlendi.

Hastaların üçünde ekstansiyon kaybı (% 9.1) izlendi. Bu hastalardan bir tanesi alçılı tespit yapılan grupta, iki hasta ise intrafokal telleme grubundaydı. Supinasyon kaybı olan yedi hastanın (% 21.2) beş tanesi alçılı tespit grubundayken iki tanesi intrafokal telleme grubunda, fleksiyon kaybı olan dört hastanın (%12.1) üç tanesi alçılı tespit ve bir tanesi intrafokal telleme grubundaydı. Distal radioulnar eklemdede ağrı şikayeti olan bir (%3) hastanın alçılı tespit grubunda olduğu belirlendi. Toplam altı hastada yakalama gücü kaybı saptandı. Bunların dördü alçılı tespit, ikisi ise intrafokal telleme grubundaydı (% 18.2).

Hiçbir hastada sinir lezyonu izlenmedi. Bir tanesi alçılı tespit, bir tanesi de intrafokal telleme grubundan olmak üzere toplam iki hastada (% 6.1)

Tablo I
Gartland ve Werley değerlendirme ölçütü.

GARTLAND VE WERLEY DEMERİT DEĞERLENDİRME SKALASI	
Grup	Puan
Kalıcı deformite (0-3 puan)	
Ulnar styloid belirginleşmesi	1
Kalıcı dorsal tilt	2
Elin radial deviasyonu	2/3
Subjektif değerlendirme (0-6 puan)	
Mükemmel sonuç (Ağrı yok, hareket kısıtlılığı yok, el bileğini kullanmada sorun yok)	0
İyi sonuç (Nadiren ağrı, hafif hareket kısıtlılığı, el bileğini kullanmada sorun yok)	2
Yetersiz sonuç (Nadiren ağrı, hafif hareket kısıtlılığı, el bileğini kullanmada kısmi zorluk ve aktivitelere ilimli kısıtlılık)	4
Kötü sonuç (Ağrı ve aktivitelere belirgin kısıtlılık)	6
Objektif değerlendirme (0-5 puan)	
Ekstansiyon kaybı	5
Ulnar deviasyon kaybı	3
Supinasyon kaybı	2
Fleksiyon kaybı	1
Radial deviasyon kaybı	1
Sirkundüksiyon kaybı	1
Distal radioulnar eklemdede ağrı	1
Pronasyon kaybı	2
Yakalama gücünde karşı tarafta oranla %60 ve/veya daha fazla azalma	1
Komplikasyonlar (0-5 puan)	
Artirik değişiklikler	
Minimum	1
Minimum ve ağrı	3
Orta dereceli	2
Orta dereceli ve ağrı	4
İleri derecede	3
İleri derecede ve ağrı	5
Sinir lezyonu	1-3
Parmak eklemlerinde sertleşme	1-2
Sonuçlar	
Mükemmel	0-2
İyi	3-8
Yetersiz	9-20
Kötü	≥2

parmak eklemlerinde sertleşme görüldü. Ancak hiçbir hastada refleks sempatik distrofi ve enfeksiyonla karşılaşmadı.

Gartland-Werley değerlendirme sonuçlarına göre otuz hastada iyi ve mükemmel (% 90.9), üç hastada yetersiz sonuç (% 9.1) bulundu. Hiçbir hastada kötü sonuç elde edilmedi (Tablo 3).

Tablo III

Gartland ve Werley değerlendirme ölçütüne göre hastaların son puanları.

TEDAVİ YÖNTEMİ	SON PUAN	HASTA	ORAN	TOPLANAN ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	0	2	% 10,5	% 10,5
	1	4	% 21	% 31,5
	2	1	% 5,3	% 36,8
	3	4	% 21	% 57,9
	4	1	% 5,3	% 63,2
	5	3	% 15,8	% 78,9
	6	1	% 5,3	% 84,2
	7	2	% 10,5	% 94,7
	12	1	% 5,3	% 100,0
	TOPLAM	19	% 100,0	
Kapalı redüksiyon +Intrafokal telleme	0	1	% 7,1	% 7,1
	1	2	% 14,4	% 21,4
	2	3	% 21,5	% 42,9
	3	3	% 21,5	% 64,3
	4	1	% 7,1	% 71,4
	5	1	% 7,1	% 78,6
	6	1	% 7,1	% 85,7
	9	1	% 7,1	% 92,9
	10	1	% 7,1	% 100,0
	TOPLAM	14	% 100,0	

İyi ve mükemmel sonuç kapalı redüksiyon alçılı tespit grubunda 18 hasta (% 94.7) iken, intrafokal telleme grubunda 12 hasta (% 85.7) idi. Bununla beraber mükemmel sonuç intrafokal telleme grubunda altı hasta (% 42.9) iken, alçılı tespit grubunda yedi hasta (% 36.8) olarak izlendi. Bu iki grup Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi ve iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,971$).

Tüm hastalar değerlendirildiğinde radial eğim açısı en düşük 10° , en yüksek 26° ve ortalama 17° olarak bulundu. Palmar eğim değeri (inklinasyon açısı) en düşük -15° , en yüksek 22° ve ortalama 2° olarak bulundu. Kapalı redüksiyon alçılı tespit grubunda radial eğim açısı ortalama $17^\circ \pm 4^\circ$ iken intrafokal telleme grubunda $18^\circ \pm 5^\circ$ olarak bulundu. Bu iki grup Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı ve iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0,594$).

Kapalı redüksiyon alçılı tespit grubunda palmar inklinasyon açısı ortalama $-1 \pm 7^\circ$ iken intrafokal telleme grubunda $7 \pm 8^\circ$ olarak izlendi. İki grup Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı ve iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu izlendi. Kapandji grubunun palmar inklinasyonu daha iyi düzelttiği sonucu elde edildi ($p=0,003$).

Radial uzunluk kapalı redüksiyon alçılı tespit

grubunda ortalama 9.4 mm iken Kapandji grubunda 9.7 mm olarak ölçüldü. Bu iki grup Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi ($p=0,524$).

TARTIŞMA

Radius distal uç kırıklarında kapalı redüksiyon ve alçılama geçerli ve etkili bir tedavi yöntemidir. Ancak Kapandji tekniğinin etkinliği de literatürde vurgulanmıştır.^[11]

Stoffolen ve arkadaşları'nın çalışmasında 48 hastaya Kapandji tekniği, 50 hastaya kapalı redüksiyon ve alçılı tespit uygulanmıştır. Bir yıl takip süresi olan çalışmada sadece Frykman Tip 1 ve Tip 2 hastaları çalışmaya dahil edilmiştir. Cooney'in fonksiyonel sonuçlarına göre Kapandji grubunda % 75, kapalı redüksiyon ve alçı tespit grubunda % 74 başarılı sonuç bildirmişler ve iki tedavi yöntemi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını vurgulamışlardır.^[11]

Çalışmamızdaki 11 Frykman Tip 1, 17 Frykman Tip 2 olgu ile benzer olgularla çalışmış olmalarına rağmen, Stoffolen ve arkadaşları Kapandji grubunda mükemmel sonuç elde etmediklerini, kapalı redüksiyon ve alçılı tespit grubunda sekiz hastada (%16) mükemmel sonuç bulduklarını belirtmişlerdir.

Aynı değerlendirme skorları kullanılmamasına rağmen fonksiyonel sonuçların benzer, ancak mükemmel sonuç yüzdeleri arasında fark olmasını tam olarak açıklamak olası değildir. Bu durum çalışmamızda Kapandji grubunda kısa kol alçı atelini yaklaşık beş hafta yani Stoffolen ve arkadaşları'nın serisinden dört hafta fazla kullanmamıza bağlı olabilir.

Kapandji'nin orijinal tekniğinde atel kullanmadan erken ve agresif harekete başlanmasının kötü kaynama sonuçlarına ve komplikasyonlara yol açabileceğine, bu yüzden atel uygulamasına teller çekilene kadar devam edilmesi gerektiğine inanıyoruz.

Board ve arkadaşları 55 yaş üzerindeki 46 hastanın yarısına kapalı redüksiyon alçılı tespit, diğer yarısına ise Kapandji yöntemi ile tedavi uyguladıkları serilerinde, 17 aylık ortalama takip süresi sonunda Gartland ve Werley değerlendirme sistemine göre fonksiyonel ve anatomik sonuçların bizim çalışmamızdan farklı olarak Kapandji grubunda daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir. Kapalı redüksiyon ve alçılı tespit grubunda 1 mükemmel, 10 iyi, 12 yetersiz sonuç ve Kapandji grubunda 5 mükemmel, 14 iyi ve 4 yetersiz sonuç bildirmişlerdir. Kapalı redüksiyon ve alçılı tespit grubunda yaş ortalaması 73 iken, Kapandji grubunda 65 olarak bildirilmiş ve yaşlı hastalarda basit olması ve komplikasyon riskinin düşük olması nedeniyle Kapandji tekniğinin daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir.^[12]

Beklentilerin aksine ileri yaştaki hastalarda daha iyi sonuçlar alınması ve gelecekte ileri yaştaki hastalar için Kapandji tekniğinin alçılı tespitte göre tercih

nedeni olabilmesi açısından çalışmamızın daha ileri yaş grubunda ve daha fazla hasta ile tekrarlanmasının yararlı olacağı düşüncesindedir.

Radius distal uç kırıklarının tedavisinin sonuçlarını etkileyen en önemli etmenler radial ve palmar eğimin tekrar sağlanması ve radial kısalık ile eklem içi basamaklanmanın engellenmesidir.

Distal radius kırıklarında prognozu belirleyen en önemli belirteçin hangisi olduğu tartışmalıdır. De Palma'ya göre radial uzunluğun sağlanması iken Gardland ve Werley'e göre kalıcı dorsal açılanmanın varlığıdır.^[10,13]

Kapandji tekniğinin palmar eğimi daha iyi düzelttiği ve uygulanan K telinin distal kırık fragmanının dorsale kaymasını önlemede etkin olduğu kanısındayız. Literatürle uyumlu olan bu sonuç anatomik yönden Kapandji tekniğinin alçılı tespit grubuna oranla daha üstün olduğunu düşündürmektedir (Şekil 2).

Klinik sonuçlar, iki grup arasında benzer bulunduğu, radial uzunluğun ve ön-arka plandaki radial eğim açısının palmar eğim açısından daha önemli olduğunu düşündürmektedir.

Refleks sempatik distrofi (RSD) distal radius kırıkları sonrasında görülebilen komplikasyonlardandır. Stoffolen'in çalışmasında Kapandji grubundaki 48 hastanın dördünde (%8,3) ve alçılı tespit grubundaki 50 hastanın ikisinde (%4) RSD gelişmiş fakat iki tedavi protokolü açısından istatistiksel fark izlenmemiştir^[11].

Çalışmamızda iki hastada (% 6.1) parmaklarda sertleşme izlenmesine rağmen hiç RSD görmedik. Bu durumun hastalara erken hareket başlanması ve hasta sayısının az olmasıyla ilişkili olduğunu düşünüyoruz.

Distal radius kırıkları komplikasyonlarına yönelik bir çalışmada Gudemz ve arkadaşları 60 yaş üzerinde kapalı redüksiyon ve alçılı tespit uyguladıkları elli beş hastada üç akut nöropati, iki kronik nöropati ve dokuz RSD izlediklerini ifade etmişlerdir. Hastaların hiçbirinde tendon rüptürü ve Volkman iskemik kontraktürü izlenmemiştir.^[14] Perkutan telleme tekniğinde ise redüksiyon kaybı, ekstansör tendon rüptürü, refleks sempatik distrofi, sinir yaralanmaları ve çivi dibi enfeksiyonları gibi komplikasyonların görüldüğü bildirilmektedir.

Dowdy'nin yaptığı çalışmada on yedi hastanın birinde ekstansör tendon rüptürü, birinde tel göçü ve birinde operasyon gerektiren redüksiyon kaybı olduğu belirtilmiştir^[15]. Nonnenmacher ve Kempf, Kapandji tekniğini genişletilmiş endikasyonları ile birlikte 350 kırıkta uygulamışlar, K teli sürtünmesi nedeniyle oluşturduğu düşünülen iki ekstansör tendon rüptürü ve beş tendinit vakası bildirmişlerdir.^[16]

Rosenthal ve arkadaşları'nın çalışmasında bir hastada tel yolunda antibiyotikle iyileşen enfeksiyon, iki hastada tel göçü ve bir hastada tamir gerektiren ekstansör

pollicis longus rüptürü izlenmiştir.^[17]

Stoffolen'in çalışmasında ise kapalı redüksiyon grubunda % 4, Kapandji grubunda % 13 oranında sinir hasarı görülmüştür. Kapalı redüksiyon grubunda median sinir kontüzyonu varken, Kapandji grubunda radial sinirin yüzeyel dalının hasarlanmış olduğunu bildirdikleri bu çalışmada iki grup arasında sinir hasarı yönünden fark bulunmadığını ifade etmişlerdir.^[11]

Çalışmamızda ise sinir lezyonu, ekstansör tendon rüptürü veya tel yolu enfeksiyonu izlenmemiştir. Tendon rüptürü olmamasının K tellerinin atelle birlikte beşinci haftada çıkarılmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Tel yolu enfeksiyonunun görülmemesinin ise uygun profilaktik antibiyotik kullanımı ve düzenli pansuman takibinin yapılmasına bağladık.

Kapandji tekniği uyguladığımız hasta grubunda özellikle radial sinirin yüzeyel dalında olması beklenebilecek sinir hasarının izlenmemesini ise hasta sayımızın az olmasıyla ilişkili olabilir.

Sonuç olarak Kolles kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon alçılı tespit halen etkin bir tedavi yöntemi olarak izlenmektedir. Skopi kullanılması gerekliliği dışında Kapandji tekniği kolay uygulanabilir, komplikasyonları az olan ve düşük maliyetli bir cerrahi tedavi seçeneğidir. İşlevsel sonuçların benzer olduğu göz önüne alındığında, Kapandji tekniği özellikle yaşlı hastalarda, uzun süreli alçı tedavisini kabul etmeyen veya alçı tedavisine uyum sağlayamayacak hastalarda iyi bir tedavi seçeneği olabilir.

KAYNAKLAR

1. Jupiter JB. Fractures of the distal end of the radius. J Bone Joint Surg Am 1991;73:461-9.
2. Kapoor H, Agarwal A, Dhaon BK. Displaced intra-articular fractures of distal radius: A comparative evaluation of results following closed reduction, external fixation and open reduction with internal fixation. Injury 2000;31:75-9.
3. Ekin A. Distal radius kırıkları tedavi prensipleri. Hacettepe Ortopedi Dergisi 1997;7:113-23.
4. Karsan O, Keskin D, Kor A, Okur A. Radius distal uç kırıkları tedavi sonuçları. Artroplastik Artroskopik Cerrahi 1998;9:101-8.
5. Ege R. Travmatoloji: Kırıklar, eklemler ve diğer yaralanmalar. 5th ed. Ankara: 2001.
6. Demirtaş M, Altay M. Distal radius kırıkları tedavi sonuçlarımız. Hacettepe Ortopedi Dergisi 2001;11:10-4.
7. Seitz WH Jr. Complications and problems in the management of distal radius fractures Hand Clin 1994;10: 117-23.
8. Şener E, Gönç U, Cila E, Keser S. Radius distal uç kırıkları tedavisinde plak uygulamaları. In: Ege R, editör XV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. 1997 İstanbul: 1997. p.109-12.
9. Fernandez DL. Reconstructive procedures for malunion and traumatic arthritis. Orthop Clin North Am 1993;24:341- 63.
10. Gartland JJ Jr, Werley WC. Evaluation of healed Colles fractures. J Bone Joint Surg Am 1951;33: 895-907.

11. Stoffelen DV, Broos PL. Kapandji pinning or closed reduction for extra-articular distal radius fractures. *J Trauma* 1998;45:753-7.
12. Board T, Kocialkowski A, Andrew G. Does Kapandji wiring help in older patients? A retrospective comparative review of displaced intra-articular distal radial fractures in patients over 55 years. *Injury* 1999;30:663-9.
13. DePalma AF. Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by ulnar pinning. *J Bone Joint Surg Am* 1952;34:651-62.
14. Gdemez E, Ekioęlu F, zcan G. Yalı hastaların distal radius kırıklarının cerrahi olmayan yntemle tedavisi sonrası grlen komplikasyonlar. *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi* 2001;12:144-8.
15. Dowdy PA, Patterson SD, King GJ, Roth JH, Chess D. Intrafocal (Kapandji) pinning of unstable distal radius fractures: A preliminary report. *J Trauma* 1996;40:194-8.
16. Nonnenmacher J, Kempf I. Dynamic fixation of fractures of the lower end of the radius by percutaneous wires. *Int Orthop* 1988;12:155-62.
17. Rosenthal AH, Chung KC. Intrafocal pinning of distal radius fractures: a simplified approach. *Ann Plast Surg* 2002;48:593-9.