



Tip 2 distal klavikula kırıklarının korakoklaviküler vida ile tedavisi

Cem Zeki ESENYEL¹, Hasan Hüseyin CEYLAN², Semih AYANOĞLU¹, Alper KEBUDİ³,
Oktay ADANIR⁴, Murat BÜLBÜL⁵

¹Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;

²Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;

³Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;

⁴Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul;

⁵Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Samsun

Amaç: Çalışmamızın amacı deplase distal klavikula kırıklarının korakoklaviküler vida ile tespitiyle yapılan tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi idi.

Çalışma planı: Tip 2 deplase distal klavikula kırığı olan 16 hasta açık redüksiyon ve internal fiksasyonla tedavi edildi. Fiksasyon korakoklaviküler vida uygulaması yoluyla yapıldı. Kaynamayı takiben vidalar lokal anestezi altında çıkarıldı. Tüm hastalar radyolojik olarak takip edildi. Klinik sonuçlar Constant skoru ile değerlendirildi.

Bulgular: Tüm hastalarda ağrısız kırık kaynaması oluştu. Yalnız bir hastada, cerrahiden bir ay sonra, vidanın sıyrılmasına bağlı redüksiyon kaybı gözlemlendi. Vidanın çıkarıldığı bu hastada da hafif deformite ile kaynama gerçekleşti. Hastaların tamamı 3 ay içinde travma öncesi duruma geldi. Ortalama Constant skoru 98 idi.

Çıkarımlar: Distal klavikula kırıklarının tedavisinde korakoklaviküler vida uygulama yöntemi güvenilir, basit ve düşük maliyetli bir tekniktir.

Anahtar sözcükler: Distal klavikula kırığı; kırık; klavikula; korakoklaviküler vida.

Klavikula kırığı omuz bölgesi kırıklarının %44'ünü ve tüm iskelet sistemi kırıklarının %5'ini oluşturur. Klavikula kırıklarının %10-15 kadarı, distal klavikula bölgesinde görülmektedir.^[1]

Distal klavikula kırıkları Neer sınıflamasına göre üçe ayrılır.^[2] Tip 1'de bağlar sağlamdır ve kırık deplasmanı azdır. Bu tür kırıklarda önerilen tedavi konservatiftir. Tip 2'de korakoklaviküler ligaman kırığının medial parçasından kopmuştur. Dolayısıyla lateral parça yerinde kalırken, medial parça deplase olur. Tip 2 kırıklar için genel olarak internal tespit öneril-

mektedir. Tip 3'te ise kırık sadece akromiyoklaviküler eklem yüzeyini ilgilendirir. Tip 3 kırıklardaki problem ise geç dönemlerde akromiyoklaviküler eklemlerde artroz veya osteoliz oluşabilmesidir. Bu nedenle distal klavikulanın rezeksiyonu gerekebilir.^[3-5]

Neer Tip 2 distal klavikula kırığı, korakoklaviküler bağ rüptürünün şekline göre iki ayrı alt gruba ayrılabilir. Tip 2A'da distal parçaya tutunan konoid ve trapezoid bağların ikisi de sağlamdır. Tip 2B'de ise trapezoid bağ distal parçaya tutunmakla beraber konoid bağ kopmuştur. Bazı hastalarda konoid ve tra-

pezoid bağların ikisi de kopmuştur. Dolayısıyla Tip 2B'de korakoklaviküler bağın medial parça ile irtibatının tümünden yokluğuna bağlı aşırı deplasman ve yüksek kaynamama riski vardır.^[6]

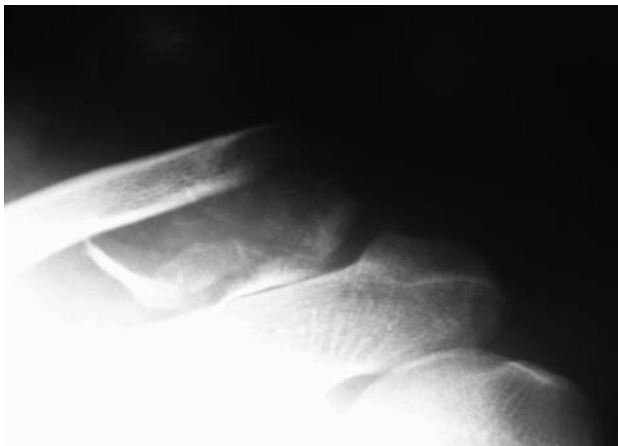
Bu çalışmada Neer Tip 2 distal klavikula kırıklarında redüksiyon sonrası spongiöz vida tespiti ile tedavi edilen hastaların sonuçlarını değerlendirmeyi hedefledik.

Hastalar ve yöntem

2000 ila 2008 yılları arasında, Neer sınıflamasına göre Tip 2 distal klavikula kırığı olan 16 hasta (12 erkek, 4 kadın) açık redüksiyon ve internal tespit ile tedavi edildi (Şekil 1). Hastaların ortalama yaşı 35.9 (dağılım: 20-62) idi. Takip süresi 2 yıl ila 8 yıl arasında idi. Kırıkların nedeni 13 hastada düşme ve 3 hastada ise trafik kazası idi.

Tüm hastalar Constant skoru ile klinik olarak değerlendirildi.^[7]

Tüm cerrahi girişimler şezlong pozisyonunda ve genel anestezi altında uygulandı. Hem redüksiyon, hem de floroskopi kullanımı açısından omuz ve klavikula masanın dışında tutuldu. Yaklaşık 3 cm boyunda bir insizyon Langer çizgisine paralel olacak şekilde klavikuladan korakoid prosese doğru yapıldı. Cilt altı geçildikten sonra direkt olarak klavikula üzerinden insizyon yapılarak korakoide ulaşıldı. Kırık indirekt olarak redükte edildikten sonra 3.2 mm'lik drill kullanılarak ilk önce klavikula ve sonrasında korakoid delindi. Daha sonra klavikula 4.5 mm'lik drill ile delindi ve uygun boydaki tam yivli olmayan 1 adet spongiöz vida, pul da kullanılarak uygulandı (Şekil 2).



Şekil 1. Motosiklet kazası sonrası gelişen Tip 2 distal klavikula kırığı.

Ameliyat sonrası kol omuz askısına kondu. Hastaya vida çıkarılıncaya kadar kolunu 90 derece üzerinde abduksiyona ve fleksiyona getirmemesi söylendi.

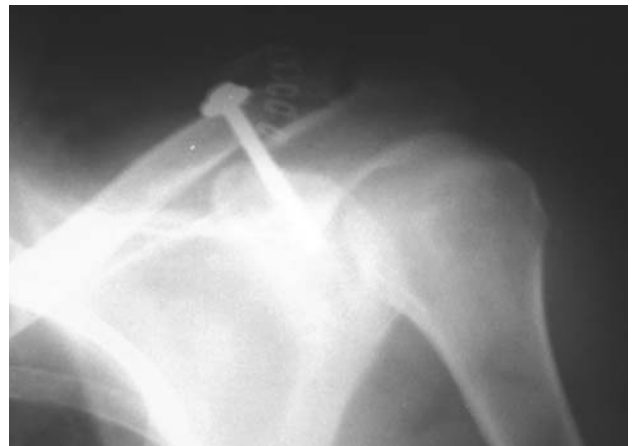
Hastalar Constant skorlama sistemine göre puanlandı. Kaynama 1., 2., 3. ve 6. haftalarda çekilen grafilerle radyolojik olarak değerlendirildi. Altıncı haftadaki grafilerde kaynama yoksa, hasta onar gün aralarla kaynama oluncaya kadar kontrollere çağrıldı.

Bulgular

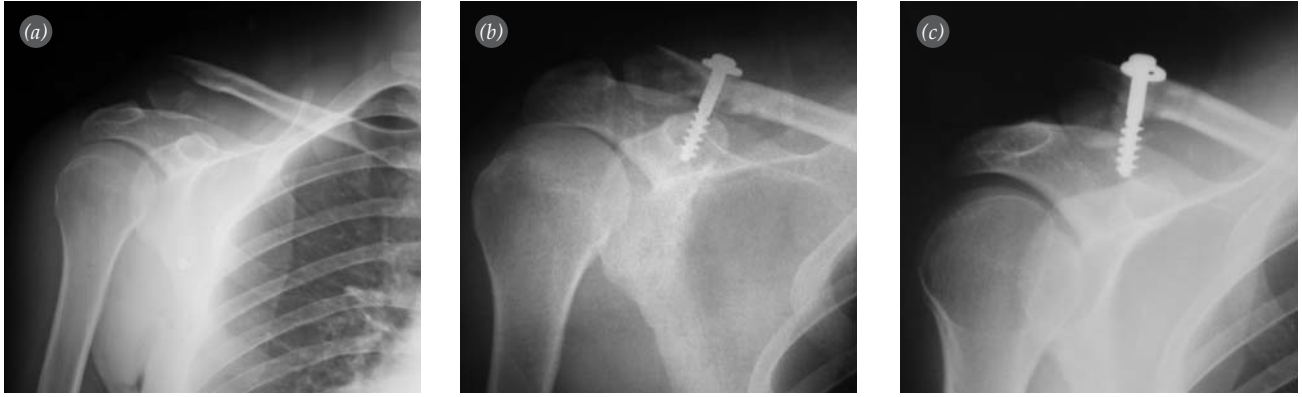
Vidalar kaynama görüldükten sonra çıkarıldı. Vidaların ortalama olarak çıkarılma zamanları, ameliyat sonrası 7. veya 8. haftalardı. Vidalar çıkarıldıktan sonra omuz hareket açıklığını sağlamak için fizyoterapiye başlandı. Hastaların hiçbirinde vidanın çıkarılmasına bağlı kırık gelişmedi. Takiplerde hiçbir hastada omuz ekleminde hareket kısıtlılığı ve kas gücü kaybı saptanmadı. Hareketler esnasında hiçbir hasta ağrıdan şikayet etmedi.

Tüm hastalar için ortalama Constant skoru % 98 (dağılım: 92-100) idi. Çoğu hastada 7. haftada radyolojik iyileşme görüldü. Son kontrollerde hastaların hiçbirinde bir şikayete rastlanmadı ve tümünde hareket açıklığı tamdı.

Takip esnasında 1 hastada implant yetmezliği saptandı (Şekil 3). Bu hasta kooperasyon güçlüğü olan, zeka özürlü bir hastaydı. Bunun üzerine vida çıkarıldı ve kırık kendi haline bırakıldı. Yaklaşık olarak 10. haftada kırıkta kaynama oluştu. Hastanın 2. yılındaki kontrolünde klavikulanın distal ucunun



Şekil 2. Hastanın kırık hattını açmadan korakoklaviküler vida ile yapılan redüksiyon ve tespit.



Şekil 3. (a) Düşme sonrası oluşan Tip 2 distal klavikula kırığının radyolojik görüntüsü. (b) Hastanın ameliyat sonrası grafisi. (c) Bir ay sonraki kontrol grafisinde vidanın korakoidden sıyrılmış olduğu görülmekte.

deforme olarak kaynadığı saptandı (Şekil 4). Bu kırık hattındaki deformasyona rağmen hastanın hareket açıklığının tam olduğu gözlemlendi (Şekil 5). Omuz hareketleri esnasında herhangi bir ağrı yoktu. Cilt enfeksiyonu dahil herhangi bir ameliyat sonrası komplikasyon gelişmedi.

Tartışma

Klavikulanın konservatif olarak tedavi edilebilen santral ve medial kırıklarının tersine, Neer Tip 2 distal kırıklarının cerrahi tedavileri önerilmektedir.^[4,8,9] Biz de Tip 2 distal klavikula kırıklarını cerrahi olarak tedavi etmeyi tercih ediyoruz. Zira, Neer Tip 2 kırıklarda cerrahi olmayan yollarla yapılan tedavi-

lerde %22 ila 33 civarında kaynamama ve % 45 ila 67 oranında kaynamada 3 ay kadar gecikme görülebilmektedir.^[3,4] İyileşme hızlarının yavaş olmasına



Şekil 4. İki sene sonraki radyolojik görüntü. Deforme olan distal klavikula görünüyor. Akromiyoklaviküler eklemden artroz görülmemekte.



Şekil 5. (a, b) Öne elevasyon. (c) Dış rotasyon. Hastanın 2 sene sonraki hareket açıklığı. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki online versiyonunda renkli görülebilir]

ilaveten bu tip kırıklar kalıcı omuz deformitesi oluşturabilirler.^[5] Ayrıca oluşan kaynamama da ağrılıdır.^[10] Tip 2 distal klavikula kırığı olan 30 olgunun yarısının cerrahi ve yarısının konservatif olarak tedavi edildiği bir seride, konservatif tedavi gören hastaların %40'ında kaynamama ve diğer %40'ında da kaynamada gecikme tespit etmiştir. Kaynama görülmeyen hastaların %83'ü semptomatik olup, bu hastalarda daha sonra cerrahi tedavi gerekmiştir. Kaynaması geciken hastaların tümü semptomatik olup, bir hastada da distal klavikula eksizyonu gerekmiştir.^[11]

Literatürde birçok fiksasyon tekniği tanımlanmıştır.^[4,12-14] Bu teknikler arasında transakromial K-teli ile fiksasyon,^[15,16] korakoklaviküler vida,^[12,14] plak,^[15,17,18] dinamik transfer,^[19] Dacron bant veya PDS^[19] veya serklaj teliyle^[4] tespit bulunmaktadır. Bu tekniklerin her birinin avantajları ve dezavantajları vardır. Yayınlardan görüldüğü gibi bu tür kırıkların cerrahi tedavisi için uygulanmış birçok yöntem olmakla beraber, altın standart bir yöntem hala yoktur. Neer, transakromial Kirschner teli ile tedaviyi önermektedir.^[1] Fakat Kirschner teli yönteminde %32 oranında enfeksiyon ve kaynamama bildirilmiştir.^[9] Kirschner teli, osteosentez, serklaj ve plak yöntemleri proksimal parçayı kaldıran kas güçlerini yenmede ve redüksiyon devamlılığını sağlamada yetersiz olabilmektedir.^[20] Kirschner telinin torasik kaviteye veya mediastinuma migrasyonuna bağlı ölüm vakaları da bildirilmiştir.^[21-23] Ayrıca, birçok yazar, omuz çevresinde Kirschner teli ve serklaj kullanımını önermektedir.^[9] Korakoklaviküler Mersilen bant (Ethicon Ltd, İskoçya) ile tespit, korakoid proses tabanına ulaşmak için geniş diseksiyon yapılmakta ve ayrıca korakoid proste yorgunluk kırığı görülebilmektedir.^[9,24,25] Plak ile yapılan fiksasyon pratik değildir. Çünkü distal parça küçüktür ve bu metafiziel tip kemikte fiksasyon zayıftır. Küçük olan lateral fragmanın plak ile tespiti güçtür.^[18,26] Fiksasyon akromiyonun üzerine uzatılabilir.^[26] Ama bu durumda, bölge geniş şekilde ortaya konduğundan ve klavikulanın devaskularizasyon riski yükselmektedir. Cilt altı materyal zayıf hastalarda estetik olarak pek hoş görünmeyebilir. Üstelik, materyal çıkarılmasını takiben tekrar kırık oluşumu söz konusu olabilmektedir.^[9,18] Tüm bunlara ek olarak, plağın akromiyona doğru uzatılması sonucu vidalar rotator manşeti ze-

deleyebilir.^[26] AO kanca plakası kullanıldığında, akromiyon osteolizi gelişebilmekte ve materyal çıkarılırken genel anestezi gerekmektedir.^[27] Transartiküler implantlar ve akromiyoklaviküler eklem diseksiyonu uygulanan yöntemlerde, %10 oranında akromiyoklaviküler eklem osteoartriti görülmektedir. Büyük implantların kullanılması bu riski daha da artırır.^[21] Çalışmamızda minimal yumuşak doku diseksiyonu uygulanmış ve akromiyoklaviküler eklem bütünlüğünü bozabilecek geniş girişimlerden kaçınılmıştır. Materyal çıkarma işlemi, ameliyat sonrası 7 ve 10. haftalar arası kaynama görüldükten sonra ve genel anesteziye ihtiyaç olmadan, lokal anestezi altında yapılmıştır.

Yapılan insizyon büyük değildi. Cilt plilerine paralel yapılan insizyonla skar dokusu oluşumu minimal seviyede tutulmuştur.

Erken hareket vidada gevşeme ya da klavikula rotasyonuna bağlı kırık hattının deplasmanına neden olabilmektedir. Bu nedenle implant çıkarılmadan önceki dönemde omuz hizasına kadar kol hareketlerine izin verilmiştir. Altıncı haftada, vida çıkarıldıktan sonra tam harekete izin verilmiştir. Bu süreçte hastaların günlük aktivitelerinde hiçbir kısıtlamaya gidilmemiştir. Sadece dışarıda istirahat amaçlı omuz kol askısı kullanılmıştır. Son kontrolde, hiçbir hastada omuz kısıtlılığı görülmedi.

Korakoid ve proksimal fragman arasındaki bağ devamlılığı yok olduğundan, Tip 2 kırıklar instabil dirler. Dolayısıyla, proksimal parça belirgin şekilde süperiora ve posteriora deplasedir. Farklı serilerde, %30-45 gibi yüksek oranlarda gecikmiş kaynama veya kaynamama bildirilmiştir.^[4,12,13,28,29]

Vida ile fiksasyonun kaybı olası bir komplikasyondur. Harris ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada fiksasyon kuvveti oldukça iyi bulunmuştur.^[30] Korakoidin bikortikal fiksasyonu 750 ila 1000 N arasında bir tartma kuvveti oluşturur. Bu, yaklaşık olarak, doğal akromiyoklaviküler ve korakoklaviküler bağ kompleksinin gücüne eşit iken, kanca plağın yetmezlik gücü 460 Newton'dur.^[30]

Çalışmamıza bir hastada vida sıyrılması gözlenmiştir. Burada dikkat edilecek noktalar, spongios vidanın kullanılması ve vidanın korakoidin tabanındaki her iki korteksi tutması gerekliliğidir. Bu yöntemde kırığın yeterli tespiti sağlanmakta ve bağ tamarine

ihtiyaç kalmamaktadır. Fazal ve ark. da, Tip 2 distal klavikula kırıklarında tespiti korakoklaviküler vida ile yapmışlardır.^[9] Fakat buradaki uygulamada kırık hattı ve kırık fragmanlar ortaya konmuş, dolayısı ile açık redüksiyon uygulanmıştır. Kırık hattı ve periost zedelenme nedeniyle indirekt kapalı redüksiyon uyguladığımız için, kırık iyileşmesini olumsuz etkilemediğimizi düşünmekteyiz. Daha öncede belirttiğimiz gibi, küçük distal parçaların ortaya konması bu parçaların kanlanması da bozabilmektedir.

Diğer bir tartışma konusu da korakoklaviküler bağların tamir edilmelerinin gerekli olup olmadığıdır. Genellikle Tip 2 distal klavikula kırıklarında bu bağlar proksimal fragmandan kopmuş olmakla beraber, distal fragmana tutunan bir miktar korakoklaviküler bağ mevcuttur. Kırık kaynadıktan sonra akromiyoklaviküler stabilitenin yeterli derecede güçlü olduğu gözlenmiştir.^[1,12] Ayrıca korakoklaviküler bağ onarımı yapanlarla,^[5,6,8,12,21] yapmayanların^[1,9,12,20] sonuçları da benzerdir. Biz korakoklaviküler bağ onarımı yapmadık. Kaynama sonrası da hiçbir hastada akromiyoklaviküler eklem instabilitesi gözlemedik.

Sonuç olarak, distal klavikula kırıklarının tedavisinde korakoklaviküler vida uygulama yöntemi güvenilir, basit ve düşük maliyetli bir tekniktir. Bu yöntemin avantajları arasında ortaya konan bölgenin küçüklüğü, kırığın indirekt redüksiyonu ve kırık hattının açılmasına gerek olmaması sayılabilir.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Jin CZ, Kim HK, Min BH. Surgical treatment for distal clavicle fracture associated with coracoclavicular ligament rupture using a cannulated screw fixation technique. *J Trauma* 2006;60:1358-61.
- Neer CS 2nd. Fractures of the distal third of the clavicle. *Clin Orthop* 1968;(58):43-50.
- Nordqvist A, Petersson C, Redlund-Johnell I. The natural course of lateral clavicle fracture: 15 (11–21) year follow-up of 110 cases. *Acta Orthop Scand* 1993;64:87-91.
- Levy O. Simple minimally invasive surgical technique for treatment of Type 2 fractures of the distal clavicle. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:24-8.
- Wang SJ, Wong CS, Wang SJ, Wong CS. Extra-articular Knowles pin fixation for unstable distal clavicle fractures. *J Trauma* 2008;64:1522-7.
- Chen CH, Chen WJ, Shih CH. Surgical treatment for distal clavicle fracture with coracoclavicular ligament disruption. *J Trauma* 2002;52:72-8.
- Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(214):160-4.
- Mall JW, Jacobi CA, Philipp AW, Peter FJ. Surgical treatment of fractures of the distal clavicle with polydioxanone suture tension band wiring: an alternative osteosynthesis. *J Orthop Sci* 2002;7:535-7.
- Fazal MA, Saksena J, Haddad FS. Temporary coracoclavicular screw fixation for displaced distal clavicle fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2007;15:9-11.
- Jupiter JB, Leffert RD. Non-union of the clavicle. Associated complications and surgical management. *J Bone Joint Surg Am* 1987;69:753-60.
- Rokito AS, Zuckerman JD, Shaari JM, Eisenberg DP, Cuomo F, Gallagher MA. A comparison of nonoperative and operative treatment of Type II distal clavicle fractures. *Bull Hosp Jt Dis* 2002-2003;61:32-9.
- Ballmer FT, Gerber C. Coracoclavicular screw fixation for unstable fractures of the distal clavicle. *J Bone Joint Surg* 1991;73:291-4.
- Edward DJ, Kavanagh TG, Flannery M.C. Fractures of the distal clavicle: A case for fixation. *Injury* 1992;23:44-6.
- Yamaguchi H, Arakawa H, Kabayashi M. Results of the Bosworth method for unstable fractures of the distal clavicle. *Int Orthop* 1998;22:366-8.
- Golser K, Sperner G, Thoni H, Resch H. Early and intermediate results of conservatively and surgically treated lateral clavicular fractures. [Article in German] *Aktuelle Traumatol* 1991;21: 148-52.
- Kona J, Bosse MJ, Staeheli JW. Type II distal clavicle fractures: A retrospective review of surgical trauma. *J Orthop Trauma* 1990;4:115-20.
- Hessmann M, Gotzen L, Kirchner R, Gehling H. Therapy and outcome of lateral clavicular fractures. [Article in German] *Unfallchirurg* 1997;100:17-23.
- Dağlar B, Delioğlu ÖM, Minareci E, Taşbaş BA, Bayrakçı K, Günel U. Distal klavikula ayrışmalı kırıklar için yeni bir tespit yöntemi: Kilitli distal uç radius plağı. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43:324-30.
- Katznelson A, Nerubay J, Oliver S. Dynamic fixation of the avulsed clavicle. *J Trauma* 1976;16:841-4.
- Flinkkilä T, Ristiniemi J, Hyvönen P, Hämäläinen M. Surgical treatment of unstable fractures of the distal clavicle. A comparative study of Kirchner wire and clavicular hook plate fixation. *Acta Orthop Scand* 2002;73:50-3.
- Bezer M, Aydın N, Güven O. The treatment of distal clavicle fractures with coracoclavicular ligament disruption: a report of 10 cases. *J Orthop Trauma* 2005;19:524-8.
- Leonard JW, Gifford RW Jr. Migration of a Kirschner wire from the clavicle into the pulmonary artery. *Am J Cardiol* 1965;16:598-600.

23. Liu HP, Chang CH, Lin PJ, Chu JJ, Hsieh HC, Chang JP, et al. Pulmonary artery perforation after Kirschner wire migration: case report and review of the literature. *J Trauma* 1993;34:154-6.
24. Hughes PJ, Bolton-Maggs B. Fractures of the clavicle in adults. *Curr Orthop* 2002;16:133-8.
25. Webber MC, Haines JF. The treatment of lateral clavicle fractures. *Injury* 2000;31:175-9.
26. Basamina CJ, Rockwood CA. Fractures of the clavicle. In: Rockwood CA, Matsen FA, Wirth Na, Lippitt SB, editors *The shoulder*. 4th ed. Philadelphia; Saunders-Elsevier; 2009. p. 381-451.
27. Tambe AD, Motkur P, Qamar A, Drew S, Turner SM. Fractures of the distal third of the clavicle treated by the hook plating. *Int Orthop* 2006;30:7-10.
28. Neviasser RJ. Injuries to the clavicle and acromioclavicular joint. *Orthop Clin North Am* 1987;18:433-8.
29. Brunner U, Habermeyer P, Schweiberer L. Special status of lateral clavicle fracture. [Article in German] *Orthopade* 1992;21:163-71.
30. Harris RI, Wallace AL, Harper GD, Goldberg JA, Sonnabend DH, Walsh WR. Structural properties of the intact and the reconstructed coracoclavicular ligament complex. *Am J Sports Med* 2000;28:103-8.