



Proksimal sıra karpektomili hastalarda fonksiyonel sonuçlar ve yaşam kalitesi

Functional outcomes and quality of life in patients with proximal row carpectomy

Nuray Akkaya,¹ Fahir Demirkan,² Semih Akkaya,² Oğuzhan Gökalp,² Çağdaş Yörükoğlu,² Füsün Şahin¹

¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye;

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada proksimal sıra karpektomili hastalarda ağrı, fonksiyonel durum, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesi değerlendirildi.

Hastalar ve yöntemler: Aralık 2007 - Kasım 2011 tarihleri arasında proksimal sıra karpektomi ameliyatı yapılan 16 hastanın, (11 erkek, 5 kadın; ort. yaş 41.4±16.6 yıl; dağılım 19-77 yıl) demografik, klinik ve cerrahi verileri ve fizik tedavi programı bilgileri kaydedildi. Ağrı (0-hiç ağrı yok, 10-şiddetli ağrı) ve hasta memnuniyeti (0-hiç memnun değil, 10-çok memnun) görsel analog skala (GAS) ile değerlendirildi. El bileği eklem hareket açıklığı ve el kavrama gücü değerlendirildi. Üst ekstremitte fonksiyonel değerlendirmesi için hızlı-kol, omuz ve el engellilik (Q-DASH) skoru ve Mayo-el bileği skoru kullanıldı. Yaşam kalitesi değerlendirmesi için Kısa form-36 (KF-36) kullanıldı.

Bulgular: Ameliyat sonrası süre 20.6±16.4 (6-56) ay idi. İki (%12.5) hastada kompleks-bölgesel ağrı sendromu (KBAS) geliştiği saptandı. Ortalama fizik tedavi seans sayısı 16.7±9.4 (0-30), memnuniyet GAS'ı 8.4±2.1, istirahat ağrısı 0.8±0.9, aktivite ağrısı 2.3±2.2, ameliyatlı taraf kavrama gücü sağlam tarafın %82'si, Q-DASH skoru 13.4±16.5 (oldukça iyi), Mayo el bilek skoru 80.0±19.4 (iyi) idi. Ameliyat sonrası fleksiyon-ekstansiyon arkında ameliyat öncesine göre anlamlı iyileşme saptandı (p=0.001). El kavrama gücü yüzdesi ile fizik tedavi seans sayısının ilişkili olduğu saptandı (p=0.025, r=0.558). Yaşam kalitesi-ağrı skorunun aktivite ağrısı (p=0.001, r= -0.819), Q-DASH (p=0.003, r= -0.698) ve Mayo skoru ile (p=0.037, r=0.525) ilişkili olduğu saptandı. Çok değişkenli lineer regresyon analizinde komplikasyon varlığının, fonksiyonel durumu bağımsız olarak belirleyen tek değişken olduğu saptandı.

Sonuç: Proksimal sıra karpektomi sonrası uygulanan fizik tedavi seans sayısının artması daha iyi el kavrama gücü ile sonuçlanırken, ameliyat sonrası görülebilen KBAS komplikasyonu fonksiyonel durumu olumsuz etkilemektedir.

Anahtar sözcükler: Fonksiyonel durum; proksimal sıra karpektomi; yaşam kalitesi; rehabilitasyon.

Objectives: This study aims to assess pain, functional status, patient satisfaction, and quality of life in patients with proximal row carpectomy.

Patients and methods: Between December 2007 and November 2011, demographic, clinical, and operational data, and physical therapy program of 16 patients (11 males, 5 females; mean age 41.4±16.6 years; range 19 to 77 years) with proximal row carpectomy were recorded. Pain (0-no pain, 10-severe pain), and patient satisfaction (0-not satisfied, 10-very satisfied) were assessed with visual analog scale (VAS). Wrist range of motion, and hand grip strength were evaluated. The quick-disabilities of the arm, shoulder and hand (Q-DASH), and Mayo wrist score were used for functional evaluation of the upper limb. Short form-36 (SF-36) was used for the evaluation of quality of life.

Results: Postsurgical duration was 20.6±16.4 (range; 6-56) months. Complex regional pain syndrome (CRPS) was detected in two patients (%12.5). The mean session numbers of physical therapy were 16.7±9.4 (range; 0-30), satisfaction VAS was 8.4±2.1, rest VAS 0.8±0.9, activity VAS was 2.3±2.2, grip strength of operated side 82% of nonoperated side, Q-DASH score was 13.4±16.5 (substantially good), and Mayo wrist score was 80.0±19.4 (good). Significant improvement was detected in postoperative flexion-extension arc compared to preoperative status (p=0.001). A correlation was detected between hand grip strength percentage and session numbers of physical therapy (p=0.025, r=0.558). Relationships between quality of life-pain subscore and activity pain (p=0.001, r= -0.819), Q-DASH (p=0.003, r= -0.698), and Mayo wrist score (p=0.037, r=0.525) were detected. The presence of complication was the only independent variable for prediction of functional status in multivariate linear regression analysis.

Conclusion: Increased number of physical therapy session results in improved hand grip strength following the proximal row carpectomy, while CRPS complication which can be seen after surgery affects the functional status adversely.

Key words: Functional status; proximal row carpectomy; quality of life; rehabilitation.

Posttravmatik veya dejeneratif ağrılı el bileği lezyonlarının tedavisinde; konservatif tedaviler, total el bileği artrodezi ve denervasyonu, limitli el bilek füzyonu, açık redüksiyon ve greftleme, proksimal sıra karpektomi (PSK) ve artroplasti gibi tedavi seçenekleri bulunmaktadır.^[1-4] Proksimal sıra karpektomi geçmişte yalnızca bir kurtarma ameliyatı olarak görülürken, günümüzde kabul edilebilirliği artmış ve yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.^[5,6]

Ortopedik hastaların tedavi sonuçlarının irdelenmesinde fonksiyonel durum ve yaşam kalitesinin saptanması büyük önem taşımaktadır ancak literatürde PSK sonuçlarının sunulduğu çalışmalarda genellikle yaşam kalitesinin bildirilmediği saptanmıştır.^[4,5,7]

Bu çalışmada PSK ameliyatı geçiren hastalarda ağrı, fonksiyonel durum, mobilite, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi ve fonksiyonel sonuçların fizik tedavi programı değişkenleri ile ilişkisinin araştırılması amaçlandı.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, Pamukkale Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Aralık 2007 - Kasım 2011 tarihleri arasında PSK ameliyatı geçiren hastalar kontrole çağırılarak Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda değerlendirildi. Çalışma için lokal etik kurul onayı ve hastalardan yazılı gönüllü olur formu alındı.

Çalışmaya alınma kriterleri

Cerrahi tedavi gerektiren medikal ve konservatif tedaviye dirençli posttravmatik veya dejeneratif el bileği hastalığı nedeniyle PSK ameliyatı geçirmiş olma şartı yeterli kabul edildi. Nörolojik, romatolojik hastalığı olan veya mental sorunları olan hastalar, kanser hastaları çalışmaya alınmadı. Bu kriterleri karşılayan toplam 16 hasta (11 erkek, 5 kadın; ort. yaşı 41.4±16.6 yıl; dağılım 19-77 yıl) çalışmaya dahil edildi ve değerlendirildi.

Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim, meslek, vücut kütle indeksi (VKİ), dominant ekstremitte, ameliyat edilen taraf, PSK ameliyatı nedeni, ameliyat sonrası geçen süre bilgileri kaydedildi. Ameliyat sonrası fizik tedavi programı uygulanıp uygulanmadığı, fizik tedavi uygulandı ise ameliyat sonrası programa başlama zamanı ve kaç seans fizik tedavi programı uygulandığı kaydedildi. Hastaların fizik tedavi programları elektroterapi, derin ısıtıcı (ultrason) ve egzersizden oluşuyordu.

Proksimal sıra karpektomi ameliyatı nedenleri, kapitatunun proksimali ve distal radius faset eklemelerinin korunduğu, hastanın günlük veya profesyonel

hayatını olumsuz etkileyen, tedaviye dirençli ciddi el bileği ağrısı yapan durumlar olarak belirlendi.^[4,5]

Tüm hastaların PSK ameliyatı, el cerrahisi konusunda deneyimli aynı cerrah tarafından yapıldı. Hastalara uygulanmış olan cerrahi teknik: El bileğinde yapılan transvers, dorsal insizyondan, ekstansör retinakulumun 4. ekstansör kompartmandan açılarak longitudinal kapsülotomi yapılması, posteriyor interosseöz sinirin terminal dalının denerve edilmesi, dorsal radiokarpal bağlar ayrıldıktan sonra skafoid, lunatum ve triquetrum kemiklerinin çıkarılması şeklindeydi. Cerrahi sırasında palmar kapsül ve palmar radiokarpal bağların korunmasına dikkat edildi.^[5]

Değerlendirme parametreleri

Ağrı, 100 mm görsel analog skala (GAS, 0- hiç ağrı yok, 10- çok şiddetli, dayanılmaz ağrı) ile değerlendirildi. İstirahat ve zorlu aktiviteler sırasında el bileğinde hissedilen ağrının skala üzerinde işaretlenmesi istendi. Hastaların el bileğinin son durumundan memnuniyet düzeylerini GAS üzerinde işaretlemeleri istendi (0- hiç memnun değil, 10- çok memnun).

El bileği eklem hareket açıklığı için ameliyatlı ve sağlam taraf aktif ve pasif bilek fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyonları standart gonyometre ile ölçüldü. Hareket arkı hesaplandı (HA= Fleksiyon + ekstansiyon açısı). Hastaların ameliyat öncesi fleksiyon-ekstansiyon ark değeri hasta dosyalarından kaydedildi. Kas gücü Jamar® dinamometresi (Sammons Preston Inc., Bollingbrook, IL, USA) ile kaba kavrama gücü (kg olarak), pinçmetre ile uç tutma güçleri (yan tutma, ikili uç tutma, üçlü uç tutma, pound olarak) bakıldı. Ameliyatlı tarafın kas gücünün, sağlam tarafın yüzde kaç olduğu hesaplanarak kaydedildi.^[8,9]

Üst ekstremitte fonksiyonel değerlendirme hızlı-kol, omuz ve el engellilik anketi (Q-DASH) ile yapıldı. Q-DASH üst ekstremitte kas iskelet sistemi rahatsızlıkları için geliştirilmiş bölgesel bir sonuç ölçütüdür.^[10] Her soru beş puanlı skalada skorlanır ve 0 (disabilite yok) ile 100 (ciddi disabilite) arasında değişen final skoru hesaplanır.^[11] El bileği fonksiyonel değerlendirmesi Mayo el bileği skoru ile derecelendirilir.^[12] Mayo el bileği skoru, ağrı, işe dönüş durumu, eklem hareket açıklığı, kas gücünü değerlendiren dört soru içerir. Toplam puan 90-100 arasında ise mükemmel, 80-90 arasında ise iyi, 60-80 arasında ise tatmin edici, yeterli, 60'ın altında ise zayıf olarak değerlendirilir.

Yaşam kalitesini değerlendirmek için kısa form-36 (KF-36) anketi kullanıldı. Ölçeğin her alt grubu 0-100 arasında puanlanır ve yüksek puanlar daha iyi bir sağlığı gösterir.^[13]

İstatistiksel değerlendirmede Windows için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) 17.0 versiyon paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistik ve frekans analizleri yapıldı. Ameliyat öncesi ve son değerlendirmedeki el bileği eklem hareket açıklığının karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde parametrik dağılıma uyan değişkenler için Pearson ve nonparametrik dağılıma uyan değişkenler için Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Bağımsız değişkenlerin hastaların son fonksiyonel düzeyine etkisinin araştırılmasında çok değişkenli lineer regresyon analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların ameliyat öncesi semptom süresi 33.8 ± 37.1 (dağılım 0-120) ay, ameliyattan değerlendirme anına kadar geçen süre ise 20.6 ± 16.4 (dağılım 6-56) ay idi. Hastaların 15'inde (%93.8) dominant taraf sağ el, 10'unda (%62.5) leze el sağ iken, altısında (%37.5) sol el idi. Proksimal sıra karppektomi nedenleri; hastaların birinde (%6.2) skafoid kaynamama (nonunion) ve interkarpal dejeneratif artrit, dördünde (%25) skafoid proksimal parçada avasküler nekroz, üçünde (%18.8) perilunat çıkık, yedisinde (%43.8) lunat avasküler nekrozu, birinde (%6.2) karpal kemiklerde defekt idi. Takipte iki hastada (%12.5) kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS) geliştiği saptandı. Kompleks bölgesel ağrı sendromu gelişen iki hastadan biri fizik

tedavi uygulanmamış hastayken, diğer hastaya üç haftalık immobilizasyon sonrası fizik tedavi programı uygulanmış olan hastaydı. Hastaların ikisine (%12.5) fizik tedavi programı uygulanmamış, dördüne (%25) ameliyat sonrası hemen, 10'una (%62.5) ise üç haftalık immobilizasyon dönemi sonrasında fizik tedavi programı başlanmıştı. Hastaların ortalama fizik tedavi seans sayısı 16.7 ± 9.4 (dağılım 0-30) seans idi. Hastaların çalışma durumu değerlendirildiğinde; sekiz hastanın (%50) aynı işinde sorunsuz çalışmakta olduğu, dört hastanın (%25) aynı işinde daha hafif bir göreve geçmek zorunda kaldığı, üç hastanın (%18.7) daha hafif başka bir işe geçmek zorunda kaldığı, bir hastanın (%6.3) ise çalışmadığı tespit edildi. Perilunat kırıklı çıkığı ve radius stiloidine kaynamış kırığı olan hastanın ameliyat öncesi ve sonrası radyografileri Şekil 1-4'de görülmektedir.

Hastaların el bileğinin son durumundan memnuniyet ortalaması 8.4 ± 2.1 ile iyi düzeydeydi. Ortalama istirahat ağrısı 0.8 ± 0.9 , aktivite ağrısı 2.3 ± 2.2 gibi düşük düzeydeydi. Ameliyatlı tarafta kaba kavrama kas gücü sağlam tarafın yaklaşık %82'siydi (82.0 ± 23.1 , 24-118.9). Sağlam tarafın yüzdesi olarak lateral kavrama 86.1 ± 19.1 , ikili uç tutma 86.7 ± 19.3 ve üçlü uç tutma 81.5 ± 18.1 idi. Fleksiyon-ekstansiyon arkında ameliyat öncesine göre anlamlı iyileşme saptandı ($p = 0.001$). Sağlam tarafın yüzdesi olarak fleksiyon-ekstansiyon arkının 78.7 ± 21.4 , ve ulnar-radial arkın 70.6 ± 20.1 olduğu saptandı. Fonksiyonel düzeyin değerlendirildiği



Şekil 1. Geç başvuran perilunat kırıklı çıkığı olan hastanın ameliyat öncesi ön-arka el bileği radyografisi.



Şekil 2. Yan el bileği radyografisinde lunatumun volare çıkık olduğu gözlenmektedir.



Şekil 3. Proksimal sıra karpektomi ameliyatı sonrası ön-arka el bileği radyografisi.



Şekil 4. Proksimal sıra karpektomi ameliyatı sonrası yan el bileği radyografisi.

ortalama Q-DASH skorları oldukça iyi (13.4 ± 16.5) ve Mayo skorları iyi (80.0 ± 19.4) düzeydeydi. Kısa form-36 alt skorları ortalama sonuçları: Fiziksel fonksiyon 88.8 ± 15.2 , sosyal fonksiyon 51.2 ± 9.9 , ağrı 77.4 ± 23.9 , vitalite/enerji 72.2 ± 23.7 , emosyonel rol güçlüğü 81.2 ± 24.3 , fiziksel rol güçlüğü 84.4 ± 30.1 , mental sağlık 74.8 ± 16.3 , genel sağlık 73.3 ± 23 idi.

Fizik tedavi seans sayısı ile klinik sonuçlar arasındaki ilişki incelendiğinde; Fizik tedavi seans sayısının kaba kavrama kas gücü yüzdesi ile ($p=0.025$, $r=0.558$) ve üçlü tutma kas gücü yüzdesi ile ($p=0.006$, $r=0.659$) anlamlı ilişkili olduğu saptandı. Yaşam kalitesi alt skorları ile fizik tedavi programı (fizik tedavi programı uygulanıp uygulanmaması, programa başlama zamanı, seans sayısı) ve klinik değişkenler arasındaki ilişki incelendiğinde; sadece yaşam kalitesi-ağrı alt skorunun aktivite ağrısı şiddeti ile ($p=0.001$, $r=-0.819$), Q-DASH ile ($p=0.003$, $r=-0.698$) ve Mayo el bilek skoru ile ($p=0.037$, $r=0.525$) anlamlı ilişkili olduğu saptandı.

Hızlı-kol, omuz ve el engellilik anketi veya Mayo el bilek skorunun bağımlı değişken olduğu çok değişkenli lineer regresyon analizine göre komplikasyon varlığının, fonksiyonel durumu bağımsız olarak belirleyen tek değişken olduğu saptandı. Lineer regresyon modelindeki bağımsız değişkenler (Backward yöntemi): Yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, ameliyat öncesi semptomların süresi, ameliyat sonrası geçen süre, ameliyat öncesi

hasta tarafta el bileği fleksiyon-ekstansiyon arkı ve komplikasyon varlığı idi. Bağımlı değişken Q-DASH iken, $R \text{ square}=0.512$, standart hata= 9.775, $\beta=0.491$, $p=0.031$ olduğu saptandı. Bağımlı değişken Mayo el bilek skoru iken, $R \text{ square}=0.427$, standart hata= 11.492, $\beta=-0.654$, $p=0.006$ olduğu saptandı.

TARTIŞMA

Çalışmamızda PSK ameliyatı sonrası hastaların ağrısız ve fonksiyonel bir el bileğine sahip olduğu, fizik tedavi seans sayısındaki artışın el kas güçlerini olumlu etkilediği ve kompleks bölgesel ağrı sendromu komplikasyonunun PSK ameliyatı sonrası fonksiyonel sonuçları olumsuz etkileyen bağımsız bir değişken olduğu gösterildi.

Çalışmamızdakine benzer nedenlerle PSK uygulanmış 45 hastanın 32 aylık sonuçlarının sunulduğu bir çalışmada el bileği fleksiyon-ekstansiyon arkının 70 derece, ulnar-radial deviyasyonun 30.8 derece, kaba kavramanın da sağlam tarafın %50'si olduğu bildirilmiştir.^[14] Diğer çalışmalarda ise ortalama fleksiyon-ekstansiyon eklem hareket açıklığının 67-115 derece arasında olduğu ve sağlam tarafın %53-70'i arasında değiştiği, kavrama gücünün de sağlam tarafın %62-100'ü arasında ve ameliyat öncesi değerle aynı veya artmış olduğu bildirilmiştir.^[15,16] Proksimal sıra karpektomi uygulanmış 24 hastanın ortalama 116 aylık sonuçlarının sunulduğu çalışmada kaba kavrama kas gücünün sağlam tarafın %78'i olduğu,

fleksiyon-ekstansiyon arkının 76 derece, radioulnar deviyasyonun 45 derece olduğu bildirilmiştir.^[4] Oysa evre II, III skafolunat ileri çökme (kollaps) nedeniyle PSK uygulanmış hastaların sonuçlarının sunulduğu çalışmada ise tatmin edici sonuçların alınmadığı bildirilmiştir.^[17] Çalışmamızda ameliyat öncesi el bileği fleksiyon-ekstansiyon arkı 51 derece, son takiplerinde 95 derece idi ve sağlam tarafın %79'una ulaşmıştı, ulnar-radial ark sağlam tarafın %70'ine ulaşmıştı. Hastalarımızın kas güçleri ise sağlam tarafın %82-87'si arasındaydı. Çalışmalarda eklem hareket açıklıkları ve kas gücü için saptanan farklılıkların nedeni, ameliyat nedenlerinin homojen olmamasından kaynaklanmış olabilir.

Yapılan bir çalışmada PSK uygulanmış hastaların %71'inin eski işine döndüğü, ortalama ağrı GAS düzeyinin 1 olduğu bildirilmiştir.^[4] Çalışmamızda ise PSK hastalarının %75'inin eski işine döndüğü saptanırken, çalışmama durumu gelişen bir hastanın (%6.3) ise karpal kemiklerde oluşan defekt nedeniyle PSK uygulanan ve gelişen KBAS sekeli nedeniyle hareket kısıtlılığı kalan hasta olduğu belirlendi. Çalışmamızda KBAS komplikasyonunun ameliyat sonrası kısa-orta dönemde fonksiyonel durumu olumsuz etkileyen bağımsız bir değişken olduğu ortaya konmuştur.

Proksimal sıra karpektomi sonuçlarının sunulduğu çalışmalarda ameliyat sonrası yarı çıkığın (subluksasyon) önlenmesi ve ağrının hafiflemesi için genellikle ameliyat sonrası 1-6 hafta immobilizasyon süresinin uygun olacağı belirtilmiştir.^[18,19] Yapılan bazı çalışmalarda ise 2-6 hafta immobilizasyon sonrası rehabilitasyon programı uygulanan hastalarla, immobilizasyon yapmadan hemen egzersize başlanan PSK'lı hastalar arasında ağrı, eklem hareket açıklığı ve işe dönme açısından fark olmadığı, ameliyat sonrası immobilizasyonun gerekli olmadığı bildirilmiştir.^[20,21] Çalışmamızda rehabilitasyon yöntemleri incelenmedi. Ancak rehabilitasyon seans sayısının kavrama gücünü olumlu etkilediği bulundu. Diğer çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda hastaların yaşam kalitesi de değerlendirildi ve yaşam kalitesi ağrı skorunun aktivite ağrı şiddeti ve hastanın son fonksiyonel durumu ile ilişkili olduğu saptandı.

Hasta sayısının az olması ve retrospektif dizayn çalışmamızın kısıtlılıklarındandır. Ancak ameliyatlara tek bir cerrah tarafından yapılmış hastaların sonuçlarının sunulması ve fonksiyonel sonuçları etkileyecek faktörlerin incelenmiş olması çalışmamızın avantajları arasında sayılabilir. Yapılacak prospektif çalışmalarla PSK ameliyatı sonrası uygulanacak farklı rehabilitasyon programlarının sonuçlarının araştırılması faydalı olacaktır.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Kılıç A, Parmaksızoğlu AS, Öztürk İ. Romatoid artritli bir olguda el bileğinin volar çıkığı ve ulna distal ucunun dorsale açık çıkığı. Eklem Hastalık Cerrahisi 2006;17:56-8.
2. Akmaç İ, Kırıl A, Pehlivan Ö, Arpacıoğlu Ö. The results of open reduction- bone grafting and internal fixation with biodegradable implants in the treatment of scaphoid pseudoarthrosis. Eklem Hastalık Cerrahisi 2004;15:121-8.
3. Panchal A, Kubiak E, Keshner M, Fulkerson E, Paskima N. Comparison of fixation methods for scaphoid nonunions: a biomechanical model. Eklem Hastalık Cerrahisi 2007;18:66-71.
4. Richou J, Chuinard C, Moineau G, Hanouz N, Hu W, Le Nen D. Proximal row carpectomy: long-term results. Chir Main 2010;29:10-5.
5. Edouard P, Vernay D, Martin S, Hirsch P, Bardoux S, Grange C, et al. Proximal row carpectomy: Is early postoperative mobilisation the right rehabilitation protocol? Orthop Traumatol Surg Res 2010;96:513-20.
6. Calandruccio JH. Proximal row carpectomy. J Hand Surg Am 2001;1:112-22.
7. Jebson PJ, Hayes EP, Engber WD. Proximal row carpectomy: a minimum 10-year follow-up study. J Hand Surg Am 2003;28:561-9.
8. Aulicino PL. Clinical examination of the hand. In: Mackin EJ, Callahan AD, Skirven TM, Schneider LH, Osterman AL, editors. Rehabilitation of the hand and upper extremity. 5th ed. St. Louis: CV Mosby; 2002. p. 120-42.
9. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. Arch Phys Med Rehabil 1985;66:69-74.
10. Gummesson C, Ward MM, Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. BMC Musculoskelet Disord 2006;7:44.
11. Available from: http://www.dash.iwh.on.ca/system/files/translations/QuickDASH_Turkish_2012.pdf [Date of access, November 08, 2012]
12. Megerle K, Keutgen X, Müller M, Germann G, Sauerbier M. Treatment of scaphoid non-unions of the proximal third with conventional bone grafting and mini-Herbert screws: an analysis of clinical and radiological results. J Hand Surg Eur Vol 2008;33:179-85.
13. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36'nın (KF-36) Türkçe için güvenilirliği ve geçerliliği. Romatizmal hastalığı olan bir grup hasta ile çalışma. İlaç ve Tedavi Dergisi 1999;12:102-6.
14. Kremer T, Sauerbier M, Trankle M, Dragu A, Germann G, Baumeister S. Functional results after proximal row

- carpectomy to salvage a wrist. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2008;42:308-12.
15. De Smet L, Robijns F, Degreef I. Outcome of proximal row carpectomy. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2006;40:302-6.
 16. Baumeister S, Germann G, Dragu A, Tränkle M, Sauerbier M. Functional results after proximal row carpectomy (PRC) in patients with SNAC-/SLAC-wrist stage II. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2005;37:106-12. [Abstract]
 17. Krakauer JD, Bishop AT, Cooney WP. Surgical treatment of scapholunate advanced collapse. *J Hand Surg Am* 1994;19:751-9.
 18. Cohen MS, Kozin SH. Degenerative arthritis of the wrist: proximal row carpectomy versus scaphoid excision and four-corner arthrodesis. *J Hand Surg Am* 2001;26:94-104.
 19. Wyrick JD. Proximal row carpectomy and intercarpal arthrodesis for the management of wrist arthritis. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11:277-81.
 20. Jacobs R, Degreef I, De Smet L. Proximal row carpectomy with or without postoperative immobilisation. *J Hand Surg Eur Vol* 2008;33:768-70.
 21. Culp RW, McGuigan FX, Turner MA, Lichtman DM, Osterman AL, McCarroll HR. Proximal row carpectomy: a multicenter study. *J Hand Surg Am* 1993;18:19-25.