



Üçüncü bölge ekstansör tendon izole yaralanmalarında tedavi sonuçları

The results of treatment for isolated zone 3 extensor tendon injuries

Murat KAYALAR, Emin BAL, Tulgar TOROS, Tahir SÜĞÜN, Beray KELEŞOĞLU, İbrahim KAPLAN

El Mikrocerrahi Ortopedi Travmatoloji Hastanesi

Amaç: Üçüncü bölgede izole ekstansör tendon kesisi olan hastalarda uygulanan cerrahi onarım ve fizik tedavinin geç dönem sonuçları geriye dönük olarak incelendi.

Çalışma planı: Üçüncü bölgede izole basit santral slip ekstansör tendon yaralanması nedeniyle cerrahi onarım uygulanan 16 hasta (13 erkek, 3 kadın; ort. yaş 28; dağılım 11-57) çalışmaya alındı. Yaralanan parmaklar 2. parmak (n=7), 3. parmak (n=3), 4. parmak (n=2) ve 5. parmak (n=4) idi. On dört hastada tendon onarımı primer yapıldı. İki hastada girişim sırasıyla bir hafta ve iki aylık gecikmeyle yapıldı. Dört hastada modifiye Kessler ve epitendinöz dikiş, 12 hastada kilitli devamlı dikiş kullanıldı. Tendon onarımı sonrasında üç hastada iki hafta süreyle ekstansiyonda K-teli ile tespit uygulanırken, 13 hastaya kısa ark hareket programı uygulandı. Hastalar son kontrolde proksimal interfalangeal (PİF) eklem hareket açıklığı ve ekstansiyon kaybı açısından değerlendirildi. Sonuçlar, Strickland formülü kullanılarak değerlendirildi. Ortalama izlem süresi 58 ay (dağılım 8-120 ay) idi.

Sonuçlar: Proksimal interfalangeal eklem hareket açıklığı 15 hastada (%93.8) tam bulundu. Ortalama PİF eklem hareket açıklığı 89 derece idi. Bir hastada (%6.3) PİF eklem hareket açıklığında 10° fleksiyon kaybı görüldü. K-teli ile tespit uygulanan üç hastada hareket açıklığında kayıp gözlenmedi. Strickland ortalaması %94.8 (dağılım %74-100) bulundu. On beş hastada (%93.8) çok iyi, bir hastada (%6.3) iyi sonuç elde edildi. Hastaların tamamı sorunsuz olarak işlerine döndü. Hiçbir olguda geç dönemde düğme iliği deformitesi, yumuşak doku komplikasyonu gözlenmedi.

Çıkarımlar: İzole üçüncü bölge ekstansör tendon yaralanmalarında, uygun dikiş tekniği ve kısa ark hareket programı ile iyi sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar sözcükler: Parmak yaralanması/cerrahi/rehabilitasyon; parmak eklemi; atel; tendon yaralanması/cerrahi/rehabilitasyon.

Objectives: We evaluated late-term results of surgical repair and physical rehabilitation of isolated zone 3 extensor tendon injuries.

Methods: Sixteen patients (13 males, 3 females; mean age 28 years; range 11 to 57 years) underwent surgical repair for isolated simple central slip injuries of zone 3 extensor tendon. Injuries involved the second, third, fourth, and fifth fingers in seven, three, two, and four patients, respectively. Primary tendon repair was performed in 14 patients. Two patients were treated after one week and two months following primary injury, respectively. Tendons were repaired by modified Kessler and epitendinous sutures in four patients, and by locking running suture in 12 patients. Following surgical repair, three patients underwent K-wire fixation in extension for two weeks, while 13 patients received the short arc motion protocol. The patients were assessed with respect to proximal interphalangeal (PIP) joint motion and extension loss. Functional results were assessed using the Strickland formula. The mean follow-up was 58 months (range 8 to 120 months).

Results: Full range of motion of the PIP joint was achieved in 15 patients (93.8%). The mean PIP joint motion was 89 degrees. One patient (6.3%) had an extension loss of 10 degrees in the range of motion of the PIP joint. There were no losses in the range of motion in three patients treated with K-wire fixation. The mean of the Strickland formula was 94.8% (range 74% to 100%), showing an excellent result in 15 patients (93.8%) and a good result in one patient (6.3%). All the patients returned to their pre-injury work status. None had buttonhole deformity or soft tissue complication.

Conclusion: A proper suture technique combined with the short arc motion protocol provides good results in the treatment of isolated zone 3 extensor tendon injuries.

Key words: Finger injuries/surgery/rehabilitation; finger joint; splints; tendon injuries/surgery/rehabilitation.

Yazışma adresi / Correspondence: Dr. Murat Kayalar, El Mikrocerrahi Ortopedi Travmatoloji Hastanesi, 1418 Sokak, No: 14, 35230 Kahramanlar, İzmir. Tel: 0232 - 441 01 21 e-posta: elmikro2003@yahoo.com

Başvuru tarihi / Submitted: 05.02.2009 **Kabul tarihi / Accepted:** 28.04.2009

© 2009 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / © 2009 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Elde ekstansör tendon yaralanmalarının en sık görüldüğü yer 1-6 bölgeleridir.^[1] Tedavi sorunlarının en sık görüldüğü bölgelerin başında ise 3. ve 6. bölgeler gelmektedir. Bu tür yaralanmaların acil servis şartlarında dikilmeye çalışılması sorunları artırmaktadır. Kısmi veya tam tendon kesilerinin tanınmayıp cildin kapatılması, geç dönemde düğme iliği deformitesi ve proksimal interfalangeal eklem (PIF) hareket açıklığında azalmaya yol açmaktadır.^[2,3]

Üçüncü bölgede ekstansör tendon, intrinsek ve ekstrinsek mekanizmanın birleştiği kompleks bir yapıdadır (Şekil 1).^[2,4,5] Ekstansör yüzde PIF eklemdede gelişecek bir yapışıklık, parmak fleksiyonunun kısıtlılığı ya da ekstansiyon eksikliği şeklinde sonuçlanmaktadır. Bu durum elin fonksiyonel kapasitesini azaltır.

Üçüncü bölge ekstansör tendon yaralanmalarıyla ilgili yayınların, daha çok cerrahi tedavi sonrası rehabilitasyon programları üzerine olduğu, cerrahi teknik ve yaralanma şekli üzerine çalışmaların az olduğu gözlenmektedir.^[5-15] Ayrıca, çalışmalarda incelenen hastaların değişik tiplerde yaralanma örnekleri göstermeleri, dikiş teknikleri ile ilişkili verilerin azlığı da dikkat çekicidir.

Bu çalışmada, üçüncü bölgede ekstansör tendon izole kesisi olan hastalarda uygulanan cerrahi onarım ve fizik tedavinin geç dönem sonuçları geriye dönük olarak incelendi.

Hastalar ve yöntem

2000-2007 yılları arasında, 53 hasta 3. bölge açık ekstansör tendon yaralanması nedeniyle tedavi edildi. Bu hastalar arasından, izole basit santral slip tendon yaralanması olan ve çağrımıza yanıt veren 16 hasta (13 erkek, 3 kadın; ort. yaş 28; dağılım 11-57) çalışmaya alındı.

Kapalı yaralanmalar, birden fazla parmakta eziçi yaralanma, yaralanmanın fleksör tarafa geçmiş olması, yandaş parmaklarda çoklu tendon kesisi, yumuşak doku örtüsünde kayıp, eklem dışı falanks kırığı, volar plak yaralanması, tendon kaybı, kısmi tendon kesisi içeren yaralanmalar değerlendirmeye alınmadı.

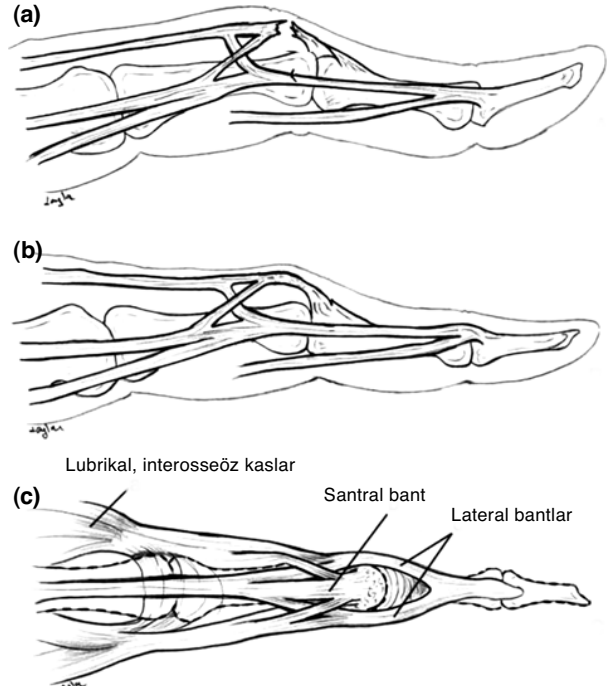
Yaralanma mekanizması, cam kesisi (6 hasta), canavar taşı (1 hasta), hızar kesisi (3 hasta), bıçak kesisi (2 hasta), planya yaralanması (1 hasta), giyotin (1 hasta), sac kesisi (2 hasta) şeklindeydi.

Yaralanmaların yedisi sol taraftaydı. Yaralanmış parmaklar 2. parmak (n=7), 3. parmak (n=3), 5. parmak (n=4), 4. parmak (n=2) idi. Bir hastada eklem kırıkta defekti (<%10) vardı.

On dört hastada tendon onarımı primer yapıldı. İki hastada girişim sırasıyla bir hafta ve iki aylık gecikmeyle yapıldı. Bu hastalarda sadece cildin dikilmiş olduğu gözlemlendi.

Cerrahi onarım

Tüm hastalar acil serviste değerlendirildi, ardından ameliyathane koşullarında cerrahi işlem uygulandı. Tüm işlemler en az dört yıl deneyimi olan el cerrahlarınca uygulandı. Eklem kapsülü açılmışsa, eklem irigasyon ve debridmanını takiben, kırıkta yapı gözden geçirildi. Eklem kapsülünün onarımı sonrasında, santral bant kilitleyici devamlı dikiş kullanılarak onarıldı. Tendonun eklem dorsalinde kalınlaştığı kısımda kor dikiş kullanıldı. Bu bölgedeki kesilerde tendonun kor dikiş ile tutulması kolay olmaktadır. Lateral bantlar eğer uç uca onarıma elverişli ise dikildi (5/0-6/0 PDS-



Şekil 1. (a) Üçüncü bölgede yaralanmış santral tendon. Santral bant kesildiği için lateral bant üzerindeki gerginlik artar ve distal interfalangeal eklemdede hiperekstansiyona neden olur. Cerrahi onarım yapılmazsa giderek lateral bantlar, proksimal interfalangeal eklem dorsaline yer değiştirir; düğme iliği deformitesi gelişir. (b) Normal bir parmakta yan planda ekstansör tendon anatomisi. (c) Ön-arka planda tendon anatomisi.



Şekil 2. Üçüncü bölgede ekstansör tendonun cam kesisi ile yaralanması. Hastaya devamlı kilitli dikişle tendon onarımı yapıldı. Kısa ark hareket programı ile tedavi sonrasında proksimal interfalangeal eklemin hareket genişliği tamdı.

Polidioksanon). Lateral bant defektli olduğunda sadece santral bant dikildi (Şekil 2).

Dört hastada modifiye Kessler ve epitendinöz dikiş beraber kullanıldı. İki hastada yan yana iki tane modifiye Kessler dikiş kullanıldı (ince tendonun tek modifiye Kessler dikiş ile büzülmemesi için). Dikiş malzemesi olarak PDS 4/0-5/0 (kor), Ethilon 6/0 (epitendinöz) tercih edildi. On iki hastada kilitli devamlı dikiş kullanıldı.

Üç hastada tendon onarımı sonrasında onarım bölgesini korumak için iki hafta süreyle ekstansiyonda K-teli ile tespit uygulandı. K-teli ile tespit, tendon uçlarının çok sağlıklı olmaması, gergin onarım, işçi hastalarda fleksör tonusun belirgin olması gibi faktörler nedeniyle tercih edildi.

Rehabilitasyon programı

Hastaya hangi program uygulanacağına, ameliyat sonrası cilt sorunu olup olmamasına, kemik fragman içerip içermemesine göre karar verildi.

(i) Ekstansiyonda K-teli tespiti yapılan üç hastada cerrahi işlemden iki hafta sonrasına kadar kısa kol alçı atel uygulandı. Daha sonra K-teli çekilerek statik parmak ateline geçildi. El bileğine uzanan atel kullanılmadı. Üçüncü haftada aktif yardımcı parmak egzersizlerine başlandı. Bu hastalarda tendonun kopmaması için statik parmak ateline beş haftaya kadar devam edildi.

(ii) Kısa ark hareket programı (KAH): K-teli tespiti yapılmayan 13 hasta KAH programına alındı. Bu program bir statik immobilizasyon ateli ve iki egzersiz atelinden oluşmaktadır. Hasta birinci atelde PİF eklem ekstansiyonu çalışmaktadır. Bu atel, PİF eklemdede 30 derece, distal interfalangeal (DİF) eklemdede 20-25 derece fleksiyona izin verir. İkinci atelde ise PİF eklemi 0 derece ekstansiyonda tutulurken, DİF eklemine fleksiyon egzersizi yapılmaktadır. Egzersizler saat başı 15 kez tekrarlandı. Egzersiz yapılmadığı zamanlarda parmak statik atel ile tespit edildi. Ödem önleyici olarak Coban sargı kullanıldı.

Hastalar ekstansiyon eksikliği oluşmadıkça, birinci atelde fleksiyon derecesi ikinci haftadan itibaren giderek artırılarak, altıncı haftaya kadar KAH programını sürdürdü. Bu süre sonunda aktif harekete izin verildi.

Değerlendirme

Hastalar, tekrar kontrole çağrılıp PİF, DİF eklem hareket açıklığı, ekstansiyon kaybı açısından değerlendirildi. Sonuçlar, aşağıdaki Strickland formülü kullanılarak değerlendirildi:^[16] [(PİF eklem hareket arkı + DİF eklem hareket arkı) x 100] / 175.

Sonuçlar, %75-100 çok iyi, %50-74 iyi, %25-49 orta, %0-24 zayıf olarak tanımlandı. Hastaların ortalama izlem süresi 58 ay (dağılım 8-120 ay) idi.

Sonuçlar

Proksimal interfalengeal eklem hareket açıklığı 15 hastada (%93.8) tam bulundu. Proksimal interfalengeal eklem hareket açıklığı ortalama 89 derece idi. Bir hastada (%6.3) PİF eklem hareket açıklığında 10° fleksiyon kaybı şeklinde azalma gözlemlendi. Bu hastada cam kesisi vardı ve KAH protokolüne uygun fizik tedavi uygulanmıştı. Dolayısıyla, KAH programının takip edildiği 13 hastanın sadece birinde 10° fleksiyon yönünde hareket kaybı vardı.

Tendon onarımı sonrasında eklem ekstansiyonunda K-teli ile tespit edildiği üç hastada hareket açıklığında kayıp gözlenmedi. Strickland ortalaması %94.8 (dağılım %74-100) bulundu. On beş hastada (%93.8) çok iyi, bir hastada (%6.3) iyi sonuç elde edildi.

Hastaların tamamı sorunsuz işe dönüş bildirdi. Hiçbir olguda geç dönemde düğme iliği deformitesi, yumuşak doku komplikasyonu gözlenmedi, tenoliz endikasyonu konmadı.

Tartışma

Üçüncü bölge ekstansör tendon onarımında sonuçlara etki eden faktörler, bölgeye özgü anatomik zorluklar, dikiş yöntemi ve uygulanan fizik tedavi protokolü olarak sayılabilir.

Anatomik zorluklar

Ekstansör tendonlar, bölgelere göre kayma ve tendon yapısı açısından değişiklik gösterirler. Üçüncü bölgede tendonun yapısı incedir. İntrensek-ekstresek tendonların birleşmesiyle oluşan bantların yakın komşuluğu vardır. Ekstansör tendonun kayma miktarı, fleksör tendondan azdır ve özellikle 5. bölge distalinde hem kayma miktarı hem de kalınlığı azalmaktadır.

Üçüncü bölgede 30 derece PİF hareketi ile 3.75 mm ekstansör kayma olmaktadır.^[13] Önkol seviyesinde 40 mm civarında olan kayma, distalde 1 mm'ye kadar düşmektedir.^[5] Üçüncü bölgede tendonun bu serbest hareketindeki 2 mm'lik azalma, PİF eklemdede %50 hareket kaybı yaratır.^[17]

Tendon dikişi

Ekstansörlerde, fleksör tendon onarımından farklı olarak, 3. bölgede kor dikiş yerleşimine olanak tanıyan kalınlık bulunmaz. Sadece eklem dorsalinde, tendonun kalınlaştığı alanda kor dikiş konabilmektedir. Bu yüzden, boşluk oluşumu ve yırtık oluşumuna ait biyomekanik veriler de azdır.^[18-21]

Çoğunlukla “mattress”, devamlı (kontinü) ve “U” dikişler kullanılır. Rockwell ve ark.^[4] normal tendon dengesi için, onarım bölgesindeki uzunluğun korun-

Tablo 1. Üçüncü bölge ekstansör tendon yaralanmalarıyla ilgili çalışmalar

Çalışma	Onarılan tendon	Dikiş	Fizik tedavi programı	Ekstansiyon eksikliği	Sonuçlar
Thomes ve ark. ^[12]	29 parmak	Horizontal mattress	Parmak dinamik atel	3 hasta	%86 çok iyi, %14 iyi**
Pratt ve ark. ^[6]	31 parmak	?	Statik atel (3 hafta), Capener parmak ateli (3 hafta)	5 hasta	TAH 237°, %70 çok iyi, %30 iyi
Saldana ve ark. ^[11]	19 parmak	“8”şeklinde devamlı	Parmak dinamik ateli (dorsal)	6 hasta	%63 çok iyi, %27 iyi
Hung ark. ^[23]	14 parmak	?	El bileği dinamik ateli	?	TAH 188°
Crosby ve ark. ^[10]	7 parmak	Mattress, 8 şeklinde	El bileği dinamik ateli+ tendon mobilizasyon programı	2	TAH 264*
O'Dwyer ark. ^[9]	99 hasta	?	İmmobilizasyon (10-14 gün) sonra Capener parmak ateli	10	%88 çok iyi-iyi sonuç
Evans ^[7]	24 parmak	?	İmmobilizasyon / KAH	6	Normalin %63 TAH 188° Normalin %75 TAH 240°**
Carl ve ark. ^[1]	203 parmak	Double loop	İmmobilizasyon (6 hafta)	?	%43 iyi sonuç
Bu çalışma	16 parmak	Kilitli devamlı/ modifiye Kessler	KAH / immobilizasyon	-	%93.8 çok iyi, %6.3 iyi sonuç***

*TAH: Toplam eklem hareketi. Normal bir eklemdede ortalama 260° civarındadır.

**Strickland-Glogovac formülü^[28] [(PİF fleksiyonu + DİF fleksiyonu - ekstansör eksiklik) /175] x 100 = PİF+DİF fleksiyonunun normal yüzdesi olarak ifade edilmesi.

***Strickland formülü: [(PİF + DİF fleksiyonu) x 100] / 175.



Şekil 3. (a, b) İkinci parmak üçüncü bölgedeki keside (c, d) kısa ark hareket programı. (e) Birinci egzersiz ateli ile çalışılması, (f) ikinci egzersiz ateli ile DİF aktif fleksiyon çalışırken PİF'nin bloke edilmesi. (g) Statik istirahat ateli.

masına işaret etmişlerdir. Dört bantlı modifiye Bunnell, modifiye Krachow, MGH dikişlerinin *in vitro* testinde en dirençli dikişin MGH dikiş olduğu görülmüştür.^[22] Ancak, bu çalışma 6. bölge için yapılmıştır.^[22] Son yıllarda modifiye Becker tekniğinin üstün direnç özelliklerini gösteren çalışmalar da vardır.^[20]

Yapılacak onarımın tendonu kalınlaştırmaması ve kışalmasına yol açmaması gerekir. Aksi halde, tendonun kayma özelliği kaybolur. Bu bölgede tendon yaralanmasına ek olarak sıklıkla eklem kapsülü, kıkırdak yaralanması, kırık, PİF çıkığı gibi yaralanmalar bulunur. İzole tendon kesisine göre, bu tür olgularda hareket kaybı beklentisi daha fazla olmaktadır.^[7,9,14] İzole tendon kesileri olan olgularımızda PİF hareketi ortalama 89 derece bulundu; 15 hastada (%93.8) tam hareket elde edildi. Bu veriler, uygun dikiş yöntemi ile tatminkar sonuç alınabileceğini desteklemektedir.

Dolayısıyla, ekstansör 3. bölgede, tendonun yapısı dikkatle incelenerek kışalmaya yol açmayacak

en uygun dikiş tekniği, dikiş ipliği (kalınlık ve dayanıklılık açısından) seçilmesi önem taşımaktadır. Biz 4/0 ve 5/0 emilebilir monoflaman dikişler kullandık. Ancak, bu konuda yeni araştırmalara ihtiyaç vardır.

Ameliyat sonrası rehabilitasyon programları

Ekstansör tendonlarla ilgili fizik tedavi protokolleri üzerinde fikir birliği olmadığı görülmektedir.^[1,6,7,9-14,23-26] Bu durum ekstansör tendonların diğer bölgeleri için de geçerlidir.^[8,27] Kimi yazarlar immobilizasyonu, kimileri erken pasif ya da aktif hareketi savunmaktadır (Tablo 1).

Fizik tedavi protokolleri, (i) immobilizasyon (4-6 hafta), (ii) erken sınırlı aktif hareket (KAH), (iii) erken kontrollü pasif hareket (ekstansör dinamik atel) olarak ayrılmaktadır.

Kısa ark hareket programının savunucularından Evans^[7] immobilizasyon ve KAH uygulanan hastaları karşılaştırmış ve immobilizasyon grubunda eks-



Şekil 4. Dördüncü parmak 3. bölge ekstansör tendon yaralanmasında kısa ark hareket programı için kullanılan statik ve egzersiz atelleri.

tansiyon eksikliği (+5° derece fark) ve PİF hareket açıklığında düşüş (-16°) bildirmiştir (Tablo 1). Bu farklılığı, 4. bölgede ekstansör tendonda immobilizasyon süresince gelişen yapışıklık ile açıklamış; eklem ve ligamanlarda gelişen sertliğin de buna katkıda bulunduğunu bildirmiştir. Yazara göre atel sadece parmağı içermeli ve harekete erken başlanmalıdır.^[7]

Carl ve ark.^[11] tedavi yöntemlerinin heterojen olmasının, çalışmaları karşılaştırmada sorun yarattığını belirtmişlerdir. Bu yüzden çalışmalarında, pozitif belirleyici faktörleri (ilk 8 saat içinde ameliyat olması, <30 yaş, hafif yumuşak doku hasarı) ve negatif belirleyici faktörleri (yaranın kontaminasyonu, >50 yaş, atrofik tendon, birden fazla tendon yaralanması) kullanmışlardır. Üçüncü ve altıncı bölgelerde kompleks yaralanmaların daha sık olması nedeniyle, bu bölgelerde sonuçları daha az tatminkar bulmuşlardır. Ancak, bu çalışmada fizik tedavi programına altı haftalık immobilizasyon sonrasında başlanmıştır. Sonuçların daha az başarılı bulunması buna bağlanabilir.^[11] Günümüzde fizik tedavi protokollerinde statikten dinamiğe doğru bir geçiş gözlenmektedir.^[7,9-13,23]

Pratt ve ark.^[6] olgularında %70 oranında çok iyi sonuç elde etmişler, sadece beş hastada ekstansiyon kaybı gözlemişler, toplam aktif hareketi 237 derece olarak bildirmişlerdir. O'Dwyer ve Quinton^[9] da Capener atel kullanarak %88 oranında çok iyi-iyi sonuç bildirmişlerdir.

Crosby ve Wehbé^[10] tüm bölgeleri içeren çalışmalarında tüm hastalarda çok iyi sonuç alınmasını, uyguladıkları el bileğini içeren dinamik atel ve tendon

mobilizasyon programına bağlamışlardır. Saldana ve ark.^[11] da, sadece parmakta dinamik atel kullanarak %90 oranında çok iyi-iyi sonuç elde etmişlerdir. Çalışmamızda 15 hastada (%93.8) çok iyi, bir hastada (%6) iyi sonuç alındı.

Proksimal interfalangeal eklemden erken aktif hareketi sağlayan sınırlayıcı parmak atelleri (KAH) son yıllarda daha çok benimsenmektedir. Böylece, el bileği ve diğer parmaklarda hareket kısıtlanmamış olmaktadır (Şekil 3, 4).

Üçüncü bölgedeki tendon yaralanmaları her zaman tanınamayabilir. Bazı hastalarda cildin basit bir kesi sanılıp dikilmesi sonucu geç dönemde tanı konabilmektedir (Şekil 1). Bu durumdaki iki olgumuzda santral tendondaki skar eksize edilip, sekonder tendon onarımı yapılmıştır. Grundberg^[3] bu bölgede 0.3 mm'ye kadar skar dokusu eksizyonu yapılabileceğini bildirmiştir. Eğer santral tendon dikişe elverişli değilse, proksimal kısmı orta falanks basisine transvers tünel açılarak tutturulabilir. Bu tür onarımlar her iki tarafında tendon güdüğü bulunan onarımlara göre daha dikkat gerektirdiğinden, ekleme 2-3 hafta ekstansiyonda K-teli tespiti uygulanabilir. K-teli tespitini 1-4 bölge yaralanmalarının hepsinde rutin olarak kullanan yazarlar da vardır.^[5]

Olgularımızda ekstansiyon eksikliği görülmedi. Literatürde bu durum nadirdir (Tablo 1). O'Dwyer ve Quinton^[9] ekstansiyon eksikliğinin sekiz haftadan altıncı aya doğru azalma gösterdiğini bildirmişlerdir. Tendondaki uzama ve yapışıklık ekstansiyon eksikliğine yol açmaktadır. Buradaki ekstansiyon eksikliği parmağın aktif ekstansiyon yapamayıp, pasif olarak ekstansiyona getirilebilmesidir. Düşük profilli par-

mağı ekstansiyonda tutan bir atel ile bu durum giderilmeye çalışılmaktadır.^[26]

Gerek fizik tedavi protokolleri, gerekse izole ve kompleks yaralanmalı 3. bölge ekstansör tendon kesileri üzerine karşılaştırmalı veri sağlamaması çalışmamızın bir eksikliği olarak kabul edilebilir. Bu konuda kompleks yaralanmalar için ileriye dönük bir gözleme ihtiyaç bulunmaktadır. Ancak, düzgün izole santral bant kesilerinin kompleks olmadıkça nasıl bir sonuca ulaştıkları konusunda çalışmamızın yol gösterici olacağını düşünüyoruz. Literatürde dikkati çeken nokta, 3. bölge ekstansör tendona spesifik cerrahi çalışmaların azlığıdır. Bu konuyla ilgili bilgiler, olgu serilerinden, olgu kontrol (düzey 3-4) çalışmalarından oluşmakta, birçoğu da fizik tedavi protokolleri üzerine yoğunlaşmaktadır. Hatta bazı yayınlarda cerrahi dikiş tipi belirtilmemiştir (Tablo 1). Çalışmamız, izole kesilerde, dikiş tekniği, fizik tedavi protokolü ve fonksiyonel sonuçlar üzerine geriye dönük bir kesit sunmaktadır.

Proksimal interfalengeal eklem seviyesindeki yaralanmalar, tüm bileşenlerin (kemik, tendon, yumuşak doku örtüsü) ayrı ayrı dikkatle değerlendirilmesi gereken yaralanmalardır. Çalışmamızda, erken hareket protokollerinin izole 3. bölge ekstansör tendon kesilerinde iyi sonuçlar verdiği görülmüş, ekstansiyon eksikliği gözlenmemiştir.

Kaynaklar

1. Carl HD, Forst R, Schaller P. Results of primary extensor tendon repair in relation to the zone of injury and preoperative outcome estimation. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:115-9.
2. Hanz KR, Saint-Cyr M, Semmler MJ, Rohrich RJ. Extensor tendon injuries: acute management and secondary reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:109e-120e.
3. Grundberg AB. Anatomic repair of boutonnière deformity. *Clin Orthop Relat Res* 1980;(153):226-9.
4. Rockwell WB, Butler PN, Byrne BA. Extensor tendon: anatomy, injury, and reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:1592-603.
5. Arora R, Lutz M, Gabl M, Pechlaner S. Primary treatment of acute extensor tendon injuries of the hand. [Article in German] *Oper Orthop Traumatol* 2008;20:13-24.
6. Pratt AL, Burr N, Grobbelaar AO. A prospective review of open central slip laceration repair and rehabilitation. *J Hand Surg [Br]* 2002;27:530-4.
7. Evans RB. Early active short arc motion for the repaired central slip. *J Hand Surg [Am]* 1994;19:991-7.
8. Russell RC, Jones M, Grobbelaar A. Extensor tendon repair: mobilise or splint? *Chir Main* 2003;22:19-23.
9. O'Dwyer FG, Quinon DN. Early mobilisation of acute middle slip injuries. *J Hand Surg [Br]* 1990;15:404-6.
10. Crosby CA, Wehbe MA. Early protected motion after extensor tendon repair. *J Hand Surg [Am]* 1999;24:1061-70.
11. Saldana MJ, Choban S, Westerbeck P, Schacherer TG. Results of acute zone III extensor tendon injuries treated with dynamic extension splinting. *J Hand Surg [Am]* 1991;16:1145-50.
12. Thomes LJ, Thomes BJ. Early mobilization method for surgically repaired zone III extensor tendons. *J Hand Ther* 1995;8:195-8.
13. Evans RB. Immediate active short arc motion following extensor tendon repair. *Hand Clin* 1995;11:483-512.
14. Newport ML, Blair WF, Steyers CM Jr. Long-term results of extensor tendon repair. *J Hand Surg [Am]* 1990;15:961-6.
15. Newport ML, Tucker RL. New perspectives on extensor tendon repair and implications for rehabilitation. *J Hand Ther* 2005;18:175-81.
16. Strickland JW. Biologic rationale, clinical application, and results of early motion following flexor tendon repair. *J Hand Ther* 1989;2:71-83.
17. Lovett WL, McCalla MA. Management and rehabilitation of extensor tendon injuries. *Orthop Clin North Am* 1983;14:811-26.
18. Evans RB, Burkhalter WE. A study of the dynamic anatomy of extensor tendons and implications for treatment. *J Hand Surg [Am]* 1986;11:774-9.
19. Newport ML, Williams CD. Biomechanical characteristics of extensor tendon suture techniques. *J Hand Surg [Am]* 1992;17:1117-23.
20. Zubović A, Egan C, O'Sullivan M. Augmented (Massachusetts General Hospital) Becker technique combined with static splinting in extensor tendons repairs zones III to VI: functional outcome at three months. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2008;12:7-11.
21. Woo SH, Tsai TM, Kleinert HE, Chew WY, Voor MJ. A biomechanical comparison of four extensor tendon repair techniques in zone IV. *Plast Reconstr Surg* 2005;115:1674-81.
22. Howard RF, Ondrovic L, Greenwald DP. Biomechanical analysis of four-strand extensor tendon repair techniques. *J Hand Surg [Am]* 1997;22:838-42.
23. Hung LK, Chan A, Chang J, Tsang A, Leung PC. Early controlled active mobilization with dynamic splintage for treatment of extensor tendon injuries. *J Hand Surg [Am]* 1990;15:251-7.
24. Brault JS. Rehabilitation of extensor tendon injuries. *Op Tech Plast Reconstr Surg* 2000;7:25-30.
25. Chu MM. Splinting programmes for tendon injuries. *Hand Surg* 2002;7:243-9.
26. Bracks C. Low profile extension splint for active extensor lag of the proximal interphalangeal joint. *J Hand Ther* 2007;20:274-6.

-
27. Ademođlu Y, Arıkan G, Kaplan İ, Ada S, Kul F, Enhos A. Comparison of immobilization and early passive motion in the treatment of complex extensor tendon injuries. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001; 35:28-34.
28. Strickland JW, Glogovac SV. Digital function following flexor tendon repair in Zone II: A comparison of immobilization and controlled passive motion techniques. *J Hand Surg [Am]* 1980;5:537-43.