

Elin Tendon Yaralanmalarının Rehabilitasyonu

Principles of Rehabilitation in Tendon Injuries of Hand

Selma POLATKAN
Klinik FTR, İstanbul, Türkiye

Özet

Fleksör tendon yaralanmaları elin en sık görülen yaralanmalarındandır. Cerrahi girişim sonrası oluşan iyileşme ve skar dokusu, onarılan tendonları çevreye yapıştırarak hareketi sınırlar. Bu nedenle tendonun iyileşmesi için gerekli olan ameliyat sonrası atelleme ile tekrar kayabilmesi için uygulanan rehabilitasyon protokolleri arasındaki dengenin sağlanması büyük önem taşır. Erken mobilizasyon teknikleri ise erken pasif ve erken aktif mobilizasyon olarak iki bölümde incelenir. Bu yöntemlerin hepsinde temel amaç tendonda kopma ve uzama olmadan yapışıklıkları önlemek ve tendonda maksimum bir kayma elde etmektir. Ekstansör tendonlar başparmak için beş, diğer parmaklar için yedi zona ayrılmıştır. Sık gözlenen çekiç parmak mallet finger deformitesi, ekstansör tendon bütünlüğünün DIF eklem hizasında kaybolması sonucu meydana gelir. 3. ve 4. zonda meydana gelen ekstansör tendon yaralanmaları sonucunda düğme iliği Boutonniere deformitesi gelişir. Özellikle 5,6 ve 7. zonlardaki ekstansör tendon yaralanmalarının ameliyat sonrası tedavisi 2. zondaki fleksör tendon yaralanmalarında olduğu gibi sorunludur. Bu nedenle erken mobilizasyon teknikleri tarif edilmiştir. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2007; 53 Özel Sayı 2: 23-6.*

Anahtar Kelimeler: Fleksör tendon, ekstansör tendon, rehabilitasyon, erken mobilizasyon

Summary

Flexor tendon injuries are one of the most frequent problems encountered in hand rehabilitation. Healing and scar tissue cause adhesions and limitation of motion around flexor tendons after surgical repair. It has utmost importance to create a balance between the splinting necessary for tendon healing and rehabilitation program in order to obtain a good result. Early mobilization programs have usually been designed as passive mobilization or early active mobilization. The main objective in all of these protocols is to obtain maximum gliding on tendon while avoiding rupture, adhesion or lengthening. Extensor tendon injuries has been classified in to seven groups on fingers and five groups on the thumb according to the level injury. In mallet finger, extensor mechanism has been disrupted so that distal interphalangeal joint can not extend. Tendon injuries on 3 and 4 zones cause Boutonniere deformity. Like flexor tendon injuries in zone 2, extensor injuries in zones five, six and seven are difficult injuries for postoperative rehabilitation. Early rehabilitation and mobilization techniques have been described to overcome this problem. *Turk J Phys Med Rehab 2007; 53 Suppl 2: 23-6.*

Key Words: Flexor tendon, extensor tendon, rehabilitation, early mobilization

Fleksör Tendon Yaralanmaları ve Rehabilitasyonu

Fleksör tendon yaralanmaları elin en sık görülen yaralanmalarındandır. Fleksör tendon künt, keskin bir aletle veya ezilmeyle yaralanmış ya da avulsiyonla kopmuş olabilir. Yaralanma sonrası tendonların cerrahi girişim olmadan iyileşmesi zordur. Tendonlar canlı hücre ve bağ dokusundan ibaret olduğundan, tendon uçları bir araya getirilince iyileşme içerden ve dışardan gelen hücrelerle başlar. Fakat cerrahi girişim sonrası oluşan skar dokusu onarılan tendonları çevreye yapıştırarak hareketi sınırlar. Bu nedenle tendon yaralanmalarında tendonun iyileşmesi için gerekli ameliyat

sonrası atelleme ile tekrar kayabilmesi için uygulanan rehabilitasyon protokollerinin önemi çok büyüktür (1).

Bazı durumlarda en iyi tedaviye rağmen tam hareket sağlanamayabilir. Hatta olguların bir kısmında hareketlerin kalıcı şekilde kaybı, eklem kontraktürü, sertlik ve güç kaybı kaçınılmazdır. Bu nedenle tenoliz, tendon grefti ve protez gibi ikinci bir ameliyat gerekebilir (2). Fleksör tendonlar Uluslararası El Cerrahisi Federasyonu tarafından beş anatomik zona ayrılmıştır (Şekil 1).

Zon 1: Fleksör digitorum superficialis'in (FDS) orta falankstaki yapışma yeri ile parmak ucu arasındaki bölgedir. Fleksör digitorum profundus (FDP) FDS' yi delip çıkarak distal falanksın üçte birine yapışır.

Zon 2: Metakarpofalengiyel (MKF) eklem proksimalinden orta falanks ortasına kadar devam eder. Bu bölge ameliyat sonrası dönemde en fazla yapışıklığın ve komplikasyonların olduğu noktadır. Bu nedenle ikinci zona Bunnel tarafından "No man's land" adı verilmiştir.

Zon 3: Karpal kanalın distalinden başlar ve metakarp başına kadar devam eder.

Zon 4: Transvers karpal kanalın distalinden proksimaline uzanır.

Zon 5: Ön kolun 1/3 distalinden fleksör retinakulumun proksimaline kadar uzanır (2,3).

Fleksör Tendon Tamirinden Sonra Fonksiyonel İyileşmeyi Etkileyen Faktörler

- 1- Yaralanmanın seviyesi
- 2- Yaralanmanın tipi: Künt, keskin, avulsiyon.
- 3- Eşlik eden yaralanma: Damar, sinir, kemik, cilt defekti.
- 4- Cerrahi teknik
- 5- Hastanın iyileşme potansiyeli ve motivasyonu
- 6- Hastanın skar dokusuna eğilimi
- 7- Rehabilitasyon programı

Ameliyat sonrası dönemde kişiye ait özellikler, yapışıklık oluşmasının miktarı ve tendonun kayması tedaviyi etkileyen faktörlerdir. Eğer erken dönemde tendonun kayması çok iyiye ve sınırlı yapışıklık oluşması mevcutsa tamir edilen tendon daha uzun süre tespit edilmeli ve rehabilitasyon süresi daha kısa olmalıdır. Yapışıklık oluşması fazla ve tendon kayması az ise hastanın ateli öngörülen süreden daha erken çıkartılmalıdır. Hastanın rehabilitasyonu daha dikkatli yapılmalı ve kontraktür oluşması engellenmelidir (2,3).

Fleksör Tendon Tamirinden Sonra El Rehabilitasyon Protokolü

- 1-4 hafta: erken dönem
- 4-6 hafta: erken ara dönem
- 6-8 hafta: ara dönem
- 8-12 hafta: geç dönem

Erken Dönem (1- 4 hafta)

Fleksör tendon onarımından sonra rehabilitasyon protokolleri:

- İmmobilizasyon
- Erken mobilizasyon, olarak iki başlık altında toplanır.

İmmobilizasyon: El bileği 30- 40 derece fleksiyonda, MKF eklemler 40- 60 derece fleksiyonda ve interfalengiyel (IF) eklemler nötr pozisyonda olacak şekilde dorsal bölgeden ön kola dayanan atel yapılır. Bu yöntem çok tercih edilmemesine rağmen 10 yaş altı çocuklarda ve rehabilitasyon programına katılması mümkün olmayan hastalarda uygulanır.

Erken Mobilizasyon

Fleksör tendon onarımlarından sonra çeşitli erken mobilizasyon teknikleri uygulanır. Bu teknikler:

- Erken pasif
- Erken aktif, mobilizasyon olarak iki bölümde incelenir. Bu yöntemlerin hepsinde temel amaç tendonda kopma ve uzama olmadan yapışıklıkları önlemek ve tendonda maksimum bir kayma elde etmektir. Doğru şekilde uygulanmayan erken mobilizasyon programları sonucunda tendon onarım bölgesinde kopma, uzama ve inflamasyon oluşabilir. Ayrıca ödem, ağrı, aşırı skar oluşumu ve fleksör kontraktürü oluşabilecek komplikasyonlardır (1-3).

Erken Pasif Mobilizasyon

Burada iki erken pasif mobilizasyon yönteminden bahsedilecektir.

- 1- Modifiye Duran yöntemi
- 2- Kleinert yöntemi

Modifiye Duran Yöntemi

Kontrollü pasif hareket esasına dayanır. Bu yöntemi ilk kez 1975 yılında Duran ve Hauser tarif etmiştir. 1975 ve 1978 yıllarında yaptıkları çalışmalarda bu yöntem ile tendon anastomoz yerinde 3- 5 mm. bir kayma sağlandığını tespit etmişlerdir. 1980- 1989 yıllarında Strickland, Duran ve Hauser'in programını değiştirerek Modifiye Duran yöntemini tarif etmiştir. Yapılan çalışmalarda pasif mobilizasyon tekniğiyle onarım alanına en fazla 300 gram kadar yük bindiği belirlenmiştir. Eklemlerin pasif olarak hareket etmesiyle onarım alanına fazla yük bindirmeden FDP ve FDS tendonları birbirlerinin üzerinde ve çevre doku içinde kayarlar. Bu sayede iyileşme sırasında meydana gelen yapışıklıkların, tendon hareketini kısıtlaması önlenir (1,4). Ameliyattan sonra hastaya el bileği 20 derece fleksiyonda, MKF eklemler 50 derece fleksiyonda ve IF eklemler nötral pozisyonda olacak şekilde dorsal atel uygulanır. Tendon yaralanmasıyla birlikte digital sinir yaralanması varsa proksimal interfalengiyel (PIF) eklem 30 derece fleksiyon ile edilir. Ameliyattan sonra üçüncü gün sırasıyla distal interfalengiyel (DIF eklem), PIF eklem ve MKF + DIF + PIF eklemlerin tümüne birden saat başı 10 kez olmak üzere pasif fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yaptırılır. Dördüncü haftanın sonunda atel çıkartılarak aktif programa başlanır (1,5).

Kleinert Yöntemi(1967)

Ameliyattan sonra el bileği 30-40 derece fleksiyonda, MKF eklemler 60-70 derece fleksiyonda, IF eklemler tam ekstansiyonda olacak şekilde dorsal atel yapılır. Ameliyattan sonra üçüncü günde lastik bant yardımıyla saat başı 10 kez pasif fleksiyon aktif ekstansiyon egzersizlerine başlanır. Lastik bantın bir ucu tırnağa yapıştırıcıyla tespit edilen kancaya, diğer ucu atelin voler yüzündeki kancaya takılır. Distal ve proksimal eklemlerdeki fleksiyon açısını arttırmak amacıyla distal palmar bar ilavesi kullanılır. Bu yöntemde IF eklemlerde fleksiyon kontraktürü gelişme olasılığı yüksektir. Kontraktür gelişmesini önlemek için MKF + PIF + IF eklemlere günde dört kez onar defadan pasif fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yaptırılır. Ayrıca bantlar gece çıkartılarak volar yüzden konulan bir atel yardımıyla parmaklar tam ekstansiyonda tutulur (2,3,6).

Erken Aktif Mobilizasyon

Fleksör tendon onarımı sonrası erken aktif hareket fikrinin başlangıcı bu konuda yapılan çalışmalara dayanır. Onarılmış tendonlara uygulanan erken aktif hareket programında kopma olasılığı çok yüksek olduğundan, bu yöntemi uygulayan cerrahın ve rehabilitasyon ekibinin çok deneyimli ve dikkatli olması gerekir. Bu tip rehabilitasyon için çok çeşitli protokoller mevcuttur. Örnek olarak Cullen ve ark. protokolü verilebilir. Ameliyat sonrası el bileği hafif fleksiyonda, MKF eklem 70-90 derece fleksiyonda, IF eklemler düz olacak şekilde atel uygulanır. İkinci günü parmaklara dört saat aralıklarla iki kez aktif fleksiyon-ekstansiyon, takibinde iki kez pasif fleksiyon-aktif ekstansiyon yaptırılır. Eklemlerin aktif hareketleri 15-20 derece ile başlanıp, dördüncü haftanın sonunda 80-90 dereceye kadar arttırılır (7).

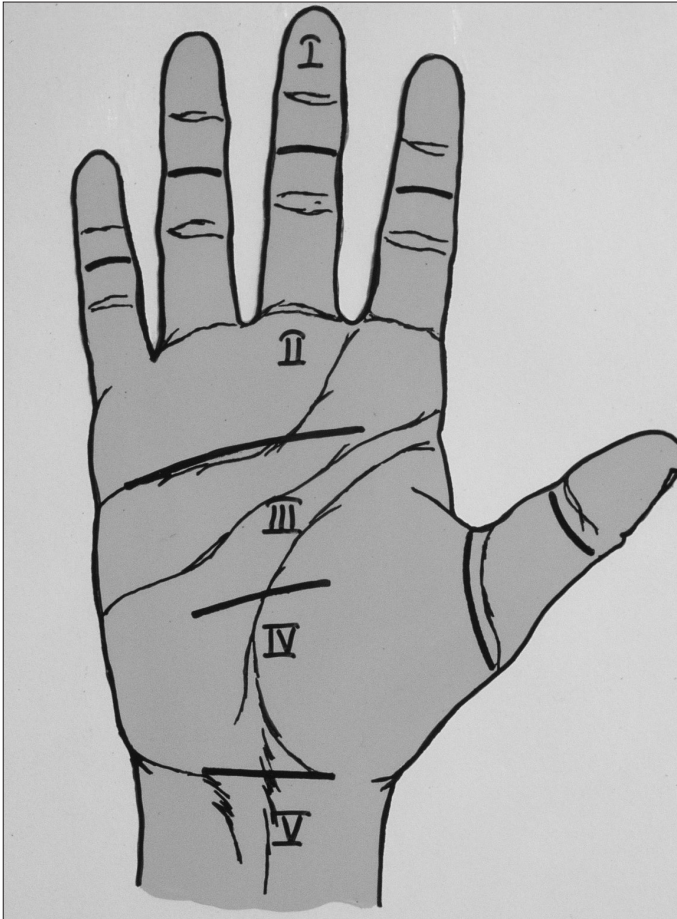
Erken Ara Dönem (4-6 Hafta)

Dördüncü haftanın sonunda atel çıkartılır. Bu dönemde ödem kontrolü ve skar tedavisi devam eder. Parmaklar pasif olarak flek-

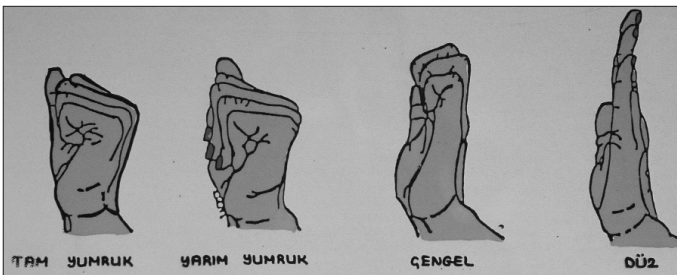
siyona getirildikten sonra aktif bilek ekstansiyonu yaptırılır. Parmaklar ekstansiyondayken bilek ekstansiyonu yapılmamalıdır. Bütün parmaklara pasif fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri yaptırılır. Tendonun kayma potansiyelini arttırmak için aktif tutma egzersizlerine başlanır (2,3).

Ara Dönem (6-8 Hafta)

Bu dönemde amaç bütün tendonlarda kayma sağlayabilmektir. İzole fleksör tendon kayma egzersizlerine başlanır. Bu egzersizler çengel, düz yumruk ve tam yumruk şeklinde yaptırılır (Şekil 2). Tüm koruyucu ateller çıkartılır. Gerekirse bu dönemde fleksiyon kontraktürünü ve gerginliğini önlemek amacıyla volerden statik atel yapılabilir. Bu ateller egzersiz aralarında ve gece kullanılır. İzole FDP ve FDS tendonların kaymasını teşvik eden blok egzersizlerine başlanır. Bu egzersizler günde 4 - 6 kez 10 tekrar yaptırılır (2,3).



Şekil 1. Fleksör tendon bölgeleri.



Şekil 2. Fleksör tendon kayma egzersizleri.

Geç Dönem (8-12 Hafta)

8. haftadan sonra kuvvetlendirici egzersizler, dirençli fleksiyon egzersizleri verilir. 10. haftadan sonra hasta elini normal bir şekilde kullanmaya başlayabilir (2,3).

Fleksör Pollicis Longus (FPL)

FPL'nin anatomik yapısı diğer parmakların fleksör tendonlarından farklıdır. Yüzeysel tendonu ve lumbrikal kası yoktur. İntrinsik gerginlik olmadığı ve FPL'nin kayması daha fazla olduğu için onarım sonuçları parmak fleksörlerine göre daha iyidir. Ameliyattan sonra hastanın eline el bileği 20 derece fleksiyonda, MKF ve IF eklemi 15 derece fleksiyonda, karpometakarpal (KMK) eklem palmar abduksiyonda olacak şekilde 4 hafta süreyle dorsal atel uygulanır (2,3,8).

Ekstansör Tendon Yaralanmaları ve Rehabilitasyonu

Ekstansör tendonlar Uluslar arası El Cerrahisi Federasyonu tarafından başparmak için beş, diğer parmaklar için yedi zona ayrılmıştır.

Zon 1 ve 2: DIF eklem ve orta falanks

Ekstansör tendon bütünlüğünün DIF eklem hizasında kaybolması sonucu çekiç parmak-Mallet finger deformitesi meydana gelir. DIF eklem aktif ekstansiyon hareketi yapılamaz. Kapalı travmaların tedavisinde DIF eklem hafif hiperekstansiyonda olacak şekilde atel tespiti uygulanır. Atel 6 hafta boyunca sürekli, 2 hafta daha gece ateli olarak kullanılmaya devam edilir. Atel dorsalden veya volerden yapılabilir. 6. haftadan sonra ilk hafta DIF eklem 20-25 derece aktif fleksiyon hareketi yaptırılır. İkinci hafta eğer ekstansör yetmezlik yoksa 35-40 derece fleksiyona izin verilir (9-11).

Zon 3 ve 4: PIF eklem ve proksimal falanks

3. ve 4. zonda meydana gelen ekstansör tendon yaralanmaları bölgedeki mekanizmanın karmaşıklığı nedeni ile en kritik yaralanma şeklidir. Yaralanma sonucunda düşme iliği-Boutonniere deformite gelişir. Ekstansör tendonun PIF eklemi üzerinde kopması sonucu lateral bantları dorsalde bir arada tutan trianguler ligamanın hasar görmesi sonucu lateral bantlar volere düşer. PIF eklemde ekstansiyon kaybolur ve orta falanks fleksiyona gelir. DIF eklemde de hiperekstansiyon görülür. Bu yaralanmada PIF eklem 0 derece ekstansiyonda 6 hafta süre ile tespit edilir. DIF ve MKF eklemlere aktif ve pasif hareket verilebilir. Eğer lateral bantlar ayrı seviyede hasara uğramış ve onarılmış ise PIF ve DIF eklemler 5-6 hafta ekstansiyonda tespit edilir. 6. haftadan sonra çok nazik aktif fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerine başlanır. PIF eklem aktif ekstansiyon yaptırılırken proksimal falanks desteklenir. Ekstansiyon ateli egzersiz aralarında ve geceleri 2-4 hafta daha kullanılır. 7-10 hafta arası aktif hareketler arttırılır. Pasif PIF eklem hareketini arttırmak amacıyla dinamik atel kullanılabilir (9-11).

Zon 5-6 ve 7: MKF eklem, metakarp ve bilek seviyesi

Bu bölgelerdeki ekstansör tendon yaralanmalarında bilek 30- 45 derece ekstansiyonda, MKF ve IF eklemler tam ekstansiyonda 4-5 hafta süre ile tespit edilir. Atel çıktıktan sonra bilek fleksiyon, ekstansiyon ve lateral hareketlerine başlanır. İntrinsik minus, intrinsik plus ve pençe egzersizleri verilir. 7. haftadan sonra parmaklara tam fleksiyon hareketi yaptırılabilir. 8. haftadan sonra rezistif egzersizler verilir (9-11).

Erken Mobilizasyon

Özellikle 5, 6 ve 7. zonalardaki ekstansör tendon yaralanmalarının ameliyat sonrası tedavisi 2. zondaki fleksör tendon yaralanma-

larında olduğu gibi sorunludur. Bu nedenle erken mobilizasyon teknikleri tarif edilmiştir. Burkhalter 30 derecelik aktif MKF hareketinin ekstansör tendonun tamir bölgesinde 3-5 mm bir kayma sağladığını tespit etmiştir (12).

Ameliyattan sonra el bileği 40 derece ekstansiyonda, MKF ve IF eklemler 0 derecede voler statik atel yapılır. 3. gün atel değiştirilir. Atelin statik bölümünde el bileği 40 derece ekstansiyondadır. Dorsal bölgeden yapılan dinamik bölümünde ise lastik bantlar yardımı ile parmaklar pasif olarak tam ekstansiyondadır. Parmakların aktif fleksiyonu volardan konulan bir blok ile istenilen derecede yaptırılır. İlk 10 gün MKF ekleme 30 derece aktif fleksiyon hareketi her saat başı 10 kez yaptırılır. Daha sonra açılı giderek artırılarak 4. haftada tam yumruk yaptırılabilir (13,14).

Kaynaklar

1. Strickland JW. Biologic rationale, clinical application and results of early motion following flexor tendon repair. J Hand Therapy April- June 1989;71-82.
2. Stewart KM. Tendon Injuries. In Stanley BG, Tribuzi SM (Eds): Concepts in Hand Rehabilitation. Philadelphia, FA Davis Company. 1992;353-92.
3. Van Strien G. Postoperative management of flexor tendon injuries. In Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, Callahan AD (Editors): Rehabilitation of the Hand, St Louis, CV Mosby 1990;390-409.
4. Gelberman RH, WOO SL-Y. The physiological basis of application of controlled stress in the rehabilitation of flexor tendon injuries. J Hand Ther 1989;2:66-70.
5. Bayrı O, Polatkan O, Polatkan S. Fleksör tendon yaralanmaları rehabilitasyonunda Modifiye Duran Yöntemi. El Cerrahisi ve Mikrocerrahi dergisi 1993;1: 22-5.
6. Kleinert HE, Gill T, Schlafy B. Primary repair of flexor tendons. In Tubiana R (Ed): The Hand, Philadelphia, WB Saunders, 1988;199-212.
7. Cullen KW, Tolhurst P, Lang, Page RE. Flexor tendon repair in zone 2 followed by controlled active mobilisation. J Hand Surg (Br) 1989; 14B:4:392-5.
8. Orhun E, Polatkan S. Repair of zone 2 flexor pollicis longus lacerations in children. J Hand Surg (Br):1999;24:54-5.
9. Kuran B. El Rehabilitasyonu. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Eds): Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul, Nobel Kitabevleri, 2004; 891-919.
10. Evans RB: Therapeutic management of extensor tendon injuries. In Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, Callahan AD (Eds): Rehabilitation of the Hand. St. Louis, CV Mosby 1990;492-511.
11. Tubiana R: Lesions of the extensor tendons. In Tubiana 1988;73-4.
12. Evans RB, Burkhalter WE: A study of dynamic anatomy of extensor tendons and implications for treatment. J Hand Surg 11-A:1986;774-9.
13. Chow JA, Dovel S, Thomes J, Ho PK, Saldana J. A comparison of results of extensor tendon repair followed by early controlled mobilisation versus static immobilisation. J Hand Surg (Br):1989;14 B:18-20.
14. Kerr CD, Burczak JR. Dynamic traction after extensor tendon repair in zones 6, 7 and 8: A retrospective study. J. Hand Surg (Br)1989;14 B:21-2.