

İKİ AŞAMALI TENDON REKONSTRÜKSİYONU: 31 HASTANIN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

TWO-STAGE FLEXOR TENDON RECONSTRUCTION: RETROSPECTIVE ANALYSIS OF 31 PATIENTS

Nesibe Sinem Çiloğlu, Afet Öncel, Mustafa Tercan

Haydarpaşa Numune Eğitim Araştırma Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, İstanbul

ÖZET

Fleksör tendonun akut kesilerinde tekniğe uygun yapılan onarım ve uygun fizik tedavi sonrası iyi sonuçlar elde edilebilmektedir. Tedavisi gecikmiş primer ya da daha önceki onarımda uygun sonuçların elde edilemediği sekonder onarım gerektiren eski olgularda skarlı bir fleksör tendon yatağı bulunduğundan tek evreli onarımlar genellikle başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Bundan dolayı bu tip yaralanmalarda iki aşamalı fleksör tendon onarımı yöntemi kullanılır. Bu çalışmada Ocak 2005 ile Ocak 2011 tarihleri arasında 31 hastanın 33 parmağına uyguladığımız iki evreli fleksör tendon rekonstrüksiyonunun sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmaktadır.

Ocak 2005-Ocak 2011 tarihleri arasında kliniğimizde iki aşamalı fleksör tendon rekonstrüksiyonu uyguladığımız ve ortalama 18 ay (6-72 ay) takip ettiğimiz 31 hastanın 33 parmağı değerlendirildi. Sonuçları standardize etmek ve karşılaştırabilmek amacıyla total aktif harekete (TAH) dayanan Strickland formülü kullanıldı. Değerlendirmede TAH sistemine göre ortalama başarı oranı % 61,5 bulunmuştur. Sonuçların 10 tanesi (%30) mükemmel, 13 tanesi (%40) iyi, 10 tanesi (%30) orta olarak değerlendirilmiştir. El dinamometresi yardımı ile hastalarda opere edilmiş olan ve sağlam ellerindeki kavrama güçleri ölçülmüş, tüm olgularda kavrama gücünde opere edilen elde, sağlam ele göre azalma tespit edilmiştir.

Primer onarımla istenilen sonuçların elde edilemediği sekonder vakalarda, tendon yatağının çok fazla zedelediği hastalarda ve gecikmiş olgularda iki evreli fleksör tendon rekonstrüksiyonu, düzenli takip ve etkili fizik tedavi ile birlikte başarılı ve güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: fleksör tendon, aşamalı onarım, tendon grefti.

ABSTRACT

Acute injuries of the flexor tendons are treated successfully with appropriate surgical technique and physical therapy. In delayed primary and secondary cases one stage repairs usually have inadequate results. Staged flexor tendon reconstruction is a salvage procedure that is used where the initial injury is too severe to allow primary repair or one-stage grafting.

Over a period of 6 years (2005–2011) 31 patients (33 fingers) were treated with two-staged tendon reconstruction. At a mean follow-up of 18 months (range 6-72 months), results were evaluated by clinical examination and a questionnaire.

Using the Strickland assessment for total active motion, the mean success of surgical outcome was found to be %61.5. In all cases the power grip, compared to the unaffected side, has decreased.

In conclusion, with an appropriate surgical technique and physical therapy two-staged tendon reconstruction is a useful and effective method of reconstructing scarred flexor tendon system of the hand, yielding high rate of good results.

Keywords: flexor tendon, staged reconstruction, tendon graft.

GİRİŞ

Fleksör tendonun akut kesilerinde tekniğe uygun yapılan onarım ve uygun fizik tedavi sonrası iyi sonuçlar elde edilebilmektedir. Ancak fleksör tendon onarımları özellikle “no man’s land” de denilen zon II bölgesinde kopmaya ve adezyonlara daha açıktır. Tedavisi gecikmiş primer ya da daha önceki onarımda uygun sonuçların elde edilemediği sekonder onarım gerektiren eski olgularda skarlı bir fleksör tendon yatağı bulunduğundan tek evreli onarımlar genellikle başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Bundan dolayı bu tip yaralanmalarda iki aşamalı fleksör tendon onarımı yöntemi kullanılır. Bu yöntemin

ilk evresinde amaç, tendonun rahat hareket edebileceği yapışmayı önleyen bir yatak hazırlanmasıdır. İkinci evrede ise hazırlanmış bu yatağa tendon grefti yerleştirilerek parmağın aktif hareket etmesi sağlanır.¹ Silikon bir çubuk kullanılarak tendon yatağının hazırlanması ve ikinci seansta oluşan psödo kılıf içine tendon grefti konulması ilk olarak 1971 tarihinde Hunter ve Salisbury tarafından tanımlanmıştır.² Son 30 yılda bu şekilde iki aşamalı tendon rekonstrüksiyonu yapılan birçok çalışma yayınlanmış ve hepsinde değişik sonuçlar bildirilmiştir.²⁻¹⁵ Bu çalışmada Ocak 2005 ile Ocak 2011 tarihleri arasında 31 hastanın 33 parmağına uyguladığımız iki evreli fleksör

tendon rekonstrüksiyonunun sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2005 - Ocak 2011 tarihleri arasında kliniğimizde iki aşamalı fleksör tendon rekonstrüksiyonu uyguladığımız ve ortalama 18 ay (6-72 ay) takip ettiğimiz 31 hastanın 33 parmağı değerlendirildi. Ortalama yaşları 34,7 (4-75) olan hastaların 10'u kadın 21'i erkekti. Etiyolojik faktör, 9 olguda travmatik kopma, 22 olguda ise kesici aletle yaralanma şeklinde idi. Altı olguya daha önce primer tendon onarımı yapılmıştı. Diğer olgular ise geç başvurulardı. Yaralanma olguların 17'sinde sağ elde, 14'ünde sol eldeydi. İki hasta dışında tüm hastaların sadece tek parmağında yaralanma mevcuttu. Yaralanmaların parmaklara göre dağılımı: 1. parmak, 5 (%15); 2. parmak, 4 (%12); 3. parmak, 8 (%24); 4.parmak, 8(%24); 5.parmak, 8(%24) şeklinde idi. Hastalar preoperatif olarak Boyes sınıflandırmasına göre değerlendirildi (Tablo 1). Buna göre olguların dağılımı: Evre I, 9 (%29); Evre II, 19 (%61); Evre IV, 1 (%3); Evre V, 2 (%6) idi. Olgularda yaralanma ile birinci evre cerrahi girişim arasında geçen ortalama süre ortalama 21 ay (1 ay-10 yıl) idi.

Hastaların parmak hareketlerine ilişkin görüntüler Şekil 1-4'te yer almaktadır.

Tablo 1. Boyes Sınıflandırması

Evre	Preoperatif Durum
1	İyi, minimal skar, mobil eklemler
2	Tendon ve tendon kılıfını kapsayan geniş skar, derin skar dokusuna bağlı hafif derece kontraktür, eklem hasarı yok
3	Tendon hasarıyla beraber pasif/aktif eklem hareket açıklığında kısıtlılığa neden olan eklem hasarı
4	Tendon hasarıyla beraber dijital sinir hasarı ve buna bağlı oluşan trofik değişiklikler
5	Yukarıdaki kategorilerden bir veya daha fazlasını içeren, birden çok parmağın hasarı

Cerrahi girişim Hunter'in tanımladığı biçimde yapıldı.¹ Birinci aşamada Brunner'in tanımladığı zig zag cilt insizyonları ile yapılan eksplorasyon sonucu uygun ebattaki silikon sonda distalde fleksör digitorum profundus tendon güdüğüne tespit edildi ve proksimalde palmar bölgeye ya da el bileğine serbest olarak bırakıldı. Bu aşamada bulunan fleksör digitorum süperfisialis ve profundus tendon proksimallerine ise polipropilen sütür ile işaret konuldu. Dört hastaya pulley rekonstrüksiyonu (%12) uygulandı. Yara iyileşmesine yardımcı olmak amacıyla operasyon sonrası 1 hafta kadar atel kullanıldı. Birinci evre cerrahi girişimden sonra ameliyat sonrası ikinci günde, eklem katılığını önlemek ve maksimum eklem hareket açıklığını sağlamak amacıyla olgulara pasif egzersiz başlanıp en az 3 ay izlendiler. Ortalama 4 ay (3-7 ay) sonunda olgulara ikinci evre cerrahi girişim uygulandı. İkinci aşamada oluşan pseudo kılıf



Şekil 1. Beşinci parmak ekstansiyon halinde.



Şekil 2. Beşinci parmak fleksiyon halinde.



Şekil 3. Başparmak ekstansiyon halinde.



Şekil 4. Başparmak fleksiyon halinde.

bozulmadan, proksimaline ve distaline yapılan insizyonlar ile tendon greftinin distali fleksor digitorum profundus tendon güdüğüne ve proksimali ise tendonun proksimal ucuna suture edildi. Tendon grefti olarak 25 olguda palmaris longus tendonu, 3 olguda hasarlanmış parmağın yüzeysel fleksör tendonu, 3 olguda plantar tendon, bir olguda FCR tendonu split şeklinde kullanıldı. Bir olguda ise FDS tendon transferi uygulandı. Operasyon sonrası en az 1 ay atel uygulandı. Ameliyat sonrası rehabilitasyon yaklaşık 1. haftada Kleinert protokolüne (pasif fleksiyon, aktif ekstansiyon) göre yapıldı. İkinci ameliyattan ortalama 1 ay sonra aktif egzersize başlanması amacıyla fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniklerine yönlendirilen hastalar ortalama 1 ay fizik tedavi aldılar.

BULGULAR

Sonuçları standardize etmek ve karşılaştırabilmek amacıyla total aktif harekete (TAH) dayanan Strickland formülü (Tablo 2) kullanıldı.^{2,11,15} Değerlendirmede %75-100 mükemmel, %50-74 iyi, %25-49 orta, %0-24 kötü olarak sınıflandırıldı. El gonyometresi ile eklemlerdeki açılar ölçülerek, TAH sistemine göre yapılan değerlendirmeye göre ortalama başarı oranı %61,5 bulunmuştur. Sonuçların 10 tanesi (%30) mükemmel, 13 tanesi (%40) iyi, 10 tanesi (%30) orta olarak değerlendirilmiştir (Tablo 3). Ayrıca kavrama gücü ve hasta memnuniyeti de değerlendirilmiştir. Hasta memnuniyeti değerlendirilirken diğer çalışmalarda kullanılmış olan sorular baz alınmıştır. Bu sorularla hastanın şikayetinin, kavrama gücünde azalmanın, ince hareketlerde zorlanmanın, ağrının, soğuk intoleransının, kozmetik problemlerin olup olmadığı ve hastaya göre operasyon başarısı, tekrar operasyon isteyip istemediği değerlendirilmiş ve hastalara sonuçtan memnuniyetlerini mükemmel, iyi, orta ve kötü ifadelerinden biri ile tanımlamaları istenmiştir.

Tablo 2. Strickland formülü

$$\text{Normal Hareket Yüzdesi} = \frac{(\text{PIP Fleks} + \text{DİP Fleks}) - (\text{DİP ve PİP Ekst. Kaybı})}{175} \times 100$$

Tablo 3. Strickland formülüne göre hastaların değerlendirilmesi

	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5	Toplam
Mükemmel (%75-100)	1	1	1	3	4	10 (%30)
İyi (%50-74)	2	2	5	2	2	13 (%40)
Kabul edilebilir (%25-49)	2	1	2	3	2	10 (%30)
Kötü (%0-24)	0	0	0	0	0	0 (%0)
Toplam	5	4	8	8	8	33

El dinamometresi yardımı ile hastalarda opere edilmiş olan ve sağlam ellerindeki kavrama güçleri ölçülmüştür. Test prosedüründe el kavrama kuvvetleri için her ölçüm arasında birer dakikalık aralar verilerek 3 ölçüm yapıp ortalamalar kaydedilmiştir. Opere edilmiş olan ve sağlam ellerdeki kavrama güçlerinin ortalaması sırasıyla 0,5361 ve 0,6074 bar (kg/cm²) olarak ölçülmüştür. Bu sonuç bize tüm olgularda kavrama gücünde opere edilen elde, sağlam ele göre azalma meydana geldiğini göstermiştir. Hasta memnuniyeti ise; mükemmel 7 (%22), iyi 10 (%32), kabul edilebilir 9 (%29) ve kötü 5 (%16) olarak değerlendirilmiştir.

Komplikasyon olarak bir olguda birinci evre cerrahi girişim sonrası kullanılan silikon sonda ekspoz olmuş. Çubuk çıkarılıp uygun bir süre pansumanla takip edildikten sonra tekrar yerleştirilmiştir. Diğer bir olguda ise ikinci evre cerrahi girişim sonrası adezyon gelişmiştir ve tenoliz uygulanmıştır. Olguların hiçbirisinde enfeksiyon, cilt nekrozu, tendon kopması gibi komplikasyonlar gelişmemiştir.

TARTIŞMA

Fleksör tendon yaralanmaları, tüm el yaralanmalarının %1'inden azını oluştursa da fonksiyonel sonuçları hem hasta hem de toplum açısından göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Uygun travmatik cerrahi teknik ve erken kontrollü hareket başlanması ile postoperatif adezyonlar önlenilmekte ve başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Ancak Boyes sınıflamasında yüksek değerler alan travmatik primer yaralanmalarda, zon II yaralanmalarında ve gecikmiş vakalarda adezyon sıkça karşılaşılan bir sorun olmaktadır. Adezyonu önlemek için ameliyat sonrası erken kontrollü hareket protokolü, tendon kılıfının ve pulley yapılarını korunması, adezyon için mekanik bir bariyer oluşturulması, skar oluşumunun kimyasal ve moleküler olarak hafifletilmeye çalışılması başvurulan yöntemler arasındadır. Son yıllarda 5-flurouracil¹⁶ ve Hyaloglide¹⁷ kullanılarak yapılan çalışmalarda iyi sonuçlar elde edildiği bildirilse de, bu maddelerin yararlılığı daha çok çalışmada ve daha geniş vaka serilerinde gösterilmelidir.

Primer onarımla istenilen sonuçların elde edilemediği sekonder vakalarda, primer yaralanmanın tendon yatağını çok fazla zedelediği hastalarda ve gecikmiş olgularda iki aşamalı tendon rekonstrüksiyonu tercih edilmektedir. Tendon yaralanmalarının silikon implant ile sekonder onarımı ilk olarak Bassett ve Carroll tarafından 1963 yılında tanımlanmış olup 1971 yılında Hunter tarafından rafine edilmiştir.⁵ Ameliyat öncesi eklemlerin durumu, yaralanma bölgesindeki cilt kalitesi, dijital damar ve sinir lezyonlarının varlığı da detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir. Bu yöntem tercih edilirken eklemlerdeki mevcut hareket kapasitesi önemlidir. Eklem ha-

reket açıklığının kısıtlı olduğu vakalarda elde edilecek postoperatif harekette de kısıtlılık olacaktır. Operasyon öncesi mevcut cilt kalitesi silikon sondanın yerleşimine elverişli olmalıdır. İki aşamalı tendon rekonstrüksiyonu uzun süreli bir işlem olduğundan hasta uyumunun önemli olduğu bir operasyondur.

Aşamalı tendon rekonstrüksiyonlarında adezyon, enfeksiyon, cilt nekrozu, çubuğun bükülmesi, silikon sinoviti, tenorafı kopması ve silikon çubuğun ekspoze olması gibi komplikasyonlar görülebilir.¹² Bizim serimizde bir hastada çubuk ekspoze olmuş bir hastada ise adezyon gelişmiştir. Komplikasyonların azaltılabilmesinde en önemli faktör hem tendonlara hem de yumuşak dokulara mümkün olduğunca travmatik ve aseptik tekniklerle yaklaşılmasıdır. Yine de adezyonlar sık rastlanan komplikasyonlardır. Adezyonların engellenmesinde ise en önemli faktör erken dönemde harekete başlanmasıdır. Erken aktif hareket özellikle fleksör tendon yaralanmalarında son 20 yılda oldukça popüler olmuştur. Erken hareketin tek kötü tarafı ise artmış tendon kopması oranlarıdır. Tendon greftlerinde ise klasik olarak 2-3 hafta immobilizasyon önerilmişken, 1956'da ilk olarak Pulvertaft'ın önerdiği tendon greftlerinde kontrollü erken hareketin sonuçlarında kopma oranlarını yüksek olmadığı bildirilmiştir.⁵ Tonkin ve arkadaşları ise ilk olarak 1988'de fleksör tendon greftlerinde postoperatif dönemde Kleinert tekniği (kontrollü pasif hareket) ile düşük kopma ve adezyon oranları olduğunu bildirmiştir.¹⁸ Yıllar içinde birçok çalışmada Kleinert yöntemi ile erken mobilize edilmiş tendon greftlerinde oldukça düşük kopma oranları Tonkin'in sonuçlarını destekler niteliktedir. Biz de düşük adezyon oranımızı erken kontrollü harekete bağlamaktayız. Greftin distal ucunun gerekli olgularda pull-out tekniği ile sağlamca kemiğe tespit edilmesi ve proksimalde onarımın pulvertaft metodu ile 3 geçişte yapılması da erken hareket için uygun direnci sağlayacaktır.

Tendon grefti olarak üst ekstremitede; palmaris longus, fleksör digitorum süperfisialis, ekstansör indicis proprius ve ekstansör digiti minimi kullanılabilirken, alt ekstremitede; plantaris, ekstansör digitorum longus ve fleksör digitorum longusun tendonları kullanılabilir. Eğer uzun bir segment gerekli ise palmaris longus ve plantaris kullanılması daha uygundur.¹⁴

SONUÇ

Primer onarımla istenilen sonuçların elde edilemediği sekonder vakalarda, primer yaralanmanın tendon yatağını çok fazla zedelediği hastalarda ve gecikmiş olgularda iki evreli fleksör tendon rekonstrüksiyonu, düzenli takip ve etkili fizik tedavi ile birlikte başarılı ve güvenilir bir yöntemdir.

Dr. Nesibe Sinem ÇİLOĞLU

İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim Araştırma Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, İSTANBUL

E-posta: eroglusinem@yahoo.com

KAYNAKLAR

- Hunter JM. Staged flexor tendon reconstruction. J Hand Surg. 1983; 8(5): 789-93.
- Hunter JM, Salisbury RE. Flexor-tendon reconstruction in severely damaged hands. A two stage procedure using a silicone-dacron reinforced gliding prosthesis prior to tendon grafting. J Bone Joint Surg Am. 1971; 53(5): 829-58.
- Courvoisier A, Pradel P, Dautel G. Surgical outcome of one-stage and two-stage flexor tendon grafting in children. J Pediatr Orthop. 2009; 29(7): 792-6.
- Ungloub F, Bultmann C, Reiter A, Hahn P. Two-staged reconstruction of the flexor pollicis longus tendon. J Hand Surg Br. 2006; 31(4): 432-5.
- Smith P, Jones M, Grobbelaar A. Two stage grafting of flexor tendons: results after mobilization by controlled early active movement. Scand J Plast Reconstr Hand Surg. 2004; 38(4): 220-7.
- Beris AE, Darlis NA, Korompilas AV, Vekeris MD, Mitsonis GI, Soucacos PN. Two stage tendon reconstruction in zone II using a silicone rod and a pedicled intrasynovial graft. J Hand Surg Am. 2003; 28(4): 652-60.
- Strickland JW. Development of Flexor tendon surgery: twenty-five years of progress. J Hand Surg Am. 2000; 25(2): 214-35.
- Viegas SF. A new modification of two stage flexor tendon reconstruction. Tech Hand Up Extrem Surg. 2006; 10(3): 117-80.
- Darlis NA, Beris AE, Korompilas AV, Vekeris MD, Mitsonis GI, Soucacos PN. Two-stage tendon reconstruction in zone 2 of the hand in children. J Pediatr Orthop. 2005; 25(3): 382-6.
- Valenti P, Gilbert A. Two stage flexor tendon grafting in children. Hand Clin. 2000; 16(4): 573-8.
- 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. 1980; 5(6): 537-43.
- Sun S, Ding Y, Ma B, Zhou Y. Two-stage flexor tendon reconstruction in zone II using Hunter's technique. Orthopedics. 2010; 33(12): 880.
- Abdul-Kader MH, Amin MA. Two-stage reconstruction for flexor tendon injuries in zone II using a silicone rod and a pedicled sublimis tendon graft. Indian J Plast Surg. 2010; 43(1): 14-20.
- Freilich AM, Chhabra AB. Secondary flexor tendon reconstruction, a review. J Hand Surg Am. 2007; 32(9): 1436-42.
- Moore T, Anderson B, Seiler JG 3rd. Flexor tendon reconstruction. J Hand Surg Am. 2010; 35(6): 1025-30.
- Zhao C, Zobitz ME, Sun YL. Surface treatment with 5-fluorouracil after flexor tendon repair in a canine in vivo model. J Bone Joint Surg Am. 2009; 91(11): 2673-82.
- Riccio M, Battiston B, Pajardi G. Efficiency of Hyaloglide in prevention of the multicenter clinical trial. J Hand Surg Eur. 2010; 35(2): 130-8.
- Tonkin M, Hagbergh L, Lister G, Kutz J. Postoperative management of flexor tendon grafting. J Hand Surg. 1988; 13(3): 277-81.