

FLEKSÖR TENDON YARALANMALARI VE REHABİLİTASYONU

5. BÖLÜM

Deniz BULUT¹

Giriş

El vücudun en aktif kullanılan yerlerinden biri olmasına karşın en az korunaklı ve yaralanmalara en fazla maruz kalan organdır. Bu nedenle önemli oranda işgücü kayıplarına sebep olmaktadır (1). Örneğin; İngiltere’de el yaralanmaları tüm acil durum başvurularının % 20’sini oluşturur ve Ulusal Sağlık Servisi’ne yılda 100 milyon dolardan fazla maliyete sebep olur. Fleksör tendon yaralanmaları yaygındır ve hasta tarafından bildirilen kötü sonuçlarla beraber % 11’e kadar varan reoperasyon ile zayıflatıcı sekeller olabilir. Erken aktif mobilizasyon (EAM) protokolleri postoperatif rehabilitasyon için yaygın olarak kullanılır, ancak ideal rehabilitasyon rejimi hakkında kesin bir fikir birliği yoktur. “Yerleştir-tut” rejimleri de popülerdir ve aktif bir bileşen içermelerine rağmen EAM olarak kabul edilmez. İdeal fleksör tendon onarımı tekniği üzerinde fikir birliği yoktur (2).

Onarım ve rehabilitasyon seçimi merkezden merkeze ve cerrahıan cerraha değişir. Bir onarım veya rehabilitasyon rejiminin diğerinden gerçekten üstün olduğuna dair Seviye I klinik kanıt yoktur ve ulusal ve küresel olarak yönetim protokollerinin çeşitliliği nedeniyle bunu anlamlı bir şekilde araştırmak zordur (3).

Fleksör tendon yaralanmaları en sık iş kazası nedeniyle daha çok gençlerde ve erkek hastalarda meydana gelmektedir. Tedavi sonuçlarının başarılı olabilmesi için sadece cerrahi tekniklerin ve rehabilitasyon aşamalarının bilinmesi yeterli olmaz. Oldukça kompleks olan el anatomisinin yanında, fleksör tendon anatomisinin, tendonun morfolojik, biyomekanik ve biyokimyasal özelliklerinin bilinmesi önemlidir (1).

Fleksör Tendon Anatomisi ve Fiziyojisi

Fleksör digitorum superficialis (FDS) kası önkoldan proksimal olarak kaynaklanır ve median sinir tarafından innerve edilir. Fleksör digitorum profundus (FDP) FDS’nin derininde bulunur ve çift innervasyona sahiptir; yüzük ve küçük parmaklar için FDP ulnar sinir tarafından ve işaret ve orta parmaklar için FDP median sinir tarafından innerve edilir. FDP tendonlarının tümü ortak bir kas karnından kaynaklanır, ancak işaret parmağına olan tendon ayrı olarak ortaya çıkabilir. Distalde, karpal tünel seviyesinde, orta ve yüzük parmaklara ait FDS, işaret ve küçük parmakların FDS’sine göre yüzeysel olarak uzanır. Her parmak hem FDS hem de FDP tendonuna sahiptir. Metakarpal boyun seviyesinde, tendonlar sinovyal

¹ Uzm. Dr. Deniz BULUT, Kemer Devlet Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, denzhava1988@gmail.com

Sonuç:

El vücudun en aktif kullanılan yerlerinden biri olmasına karşın en az korunaklı ve yaralanmalara en fazla maruz kalan organdır. Bu nedenle önemli oranda işgücü kayıplarına sebep olmaktadır. Yıllar geçtikçe, klinisyenden el terapistine verilen rehabilitasyon rejimlerine geçiş, muhtemelen el cerrahisinde sonuçların iyileştirilmesinde en etkili tek faktör olmuştur. Belirli bir rejimden bağımsız olarak özel el terapistinin önemi, tendon onarımından olumlu sonuçlar elde etmek için önemlidir. Fleksör tendon onarımı için optimal cerrahi ve postoperatif tedavi henüz kurulmamıştır ve uzman el ünitelerinde iyi sonuçların elde edilmesinde büyük bir değişkenlik vardır.

KAYNAKLAR

- Atamaz Çalış, F. (2016). Fleksör tendon yaralanmaları ve rehabilitasyonu. Elif Akalın, Ö. Faruk Şendur, Selmin Gülbahar (Ed.), *Ortopedik rehabilitasyon el kitabı*. (s. 225–35). İstanbul: Akademi Kitabevi Yayınları
- Ishak A, Rajangam A, Khajuria A. The evidence-base for the management of flexor tendon injuries of the hand: Review. *Annals of Medicine and Surgery*. 2019.
- Khor WS, Langer MF, Wong R, Zhou R, Peck F, Wong JKF. Improving Outcomes in Tendon Repair: A Critical Look at the Evidence for Flexor Tendon Repair and Rehabilitation. *Plast Reconstr Surg*. 2016.
- Lutsky KF, Giang EL, Matzon JL. Flexor Tendon Injury, Repair and Rehabilitation. *Orthopedic Clinics of North America*. 2015.
- Doyle JR. Anatomy of the flexor tendon sheath and pulley system: A current review. *Journal of Hand Surgery*. 1989.
- Grewal R, Sotereanos DG, Rao U, Herndon JH, Woo SLY. Bundle pattern of the flexor digitorum profundus tendon in zone II of the hand: A quantitative assessment of the size of a laceration. *J Hand Surg Am*. 1996.
- Lundborg G. Experimental flexor tendon healing without adhesion formation - A new concept of tendon nutrition and intrinsic healing mechanisms. A preliminary report. *Hand*. 1976.
- Soejima O, Diao E, Lotz JC, Hariharan JS. Comparative mechanical analysis of dorsal versus palmar placement of core suture for flexor tendon repairs. *J Hand Surg Am*. 1995.
- Tang JB, Shi D. Subdivision of flexor tendon "no man's land" and different treatment methods in each sub-zone. A preliminary report. *Chin Med J (Engl)*. 1992.
- Tang JB. Flexor tendon repair in zone 2C. *J Hand Surg Am*. 1994.
- Boyer MI, Strickland JW, Engles D, Sachar K, Leversedge FJ. Flexor tendon repair and rehabilitation: state of the art in 2002. *Instructional course lectures*. 2003.
- Lee DH, Robbin ML, Galliot R, Graveman VA. Ultra-sound evaluation of flexor tendon lacerations. *J Hand Surg Am*. 2000.
- McGrouther DA, Ahmed MR. Flexor tendon excursions in "no-man's land." *Hand*. 1981.
- Hsu C, Chang J. Clinical implications of growth factors in flexor tendon wound healing. *J Hand Surg Am*. 2004.
- Strickland JW. The scientific basis for advances in flexor tendon surgery. *J Hand Ther*. 2005.
- Galvez MG, Comer GC, Chattopadhyay A, Long C, Behn AW, Chang J. Gliding Resistance After Epitendinous-First Repair of Flexor Digitorum Profundus in Zone II. *J Hand Surg Am*. 2017.
- Strickland JW. Flexor Tendon Injuries: II. Operative Technique. *J Am Acad Orthop Surg*. 1995.
- RH G, Woo SL. The physiological basis for application of controlled distress in the rehabilitation of flexor tendon injuries. *J Hand Ther*. 1989;2:66–70.
- Peck FH, Kennedy SM, Watson JS, Lees VC. An evaluation of the influence of practitioner-led hand clinics on rupture rates following primary tendon repair in the hand. *Br J Plast Surg*. 2004.
- Trumble TE, Vedder NB, Seiler JG, Hanel DP, Diao E, Pettrone S. Zone-II flexor tendon repair: A randomized prospective trial of active place-and-hold therapy compared with passive motion therapy. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2010.
- Rawson SD, Margetts L, Wong JKF, Cartmell SH. Sutured tendon repair; a multi-scale finite element model. *Bio-mech Model Mechanobiol*. 2015.
- Cao Y, Chen CH, Wu YF, Xu XF, Xie RG, Tang JB. Digital oedema, adhesion formation and resistance to digital motion after primary flexor tendon repair. *J Hand Surg Eur Vol*. 2008.
- Sandford F, Barlow N, Lewis J. A Study to Examine Patient Adherence to Wearing 24-Hour Forearm Thermoplastic Splints after Tendon Repairs. *J Hand Ther*. 2008.
- Peck FH, Roe AE, Ng CY, Duff C, McGrouther DA, Lees VC. The Manchester short splint: A change to splinting practice in the rehabilitation of zone II flexor tendon repairs. *Hand Ther*. 2014.
- Wilhelmi BJ, Kang RH, Wages DJ, Lee WPA, May JW. Optimizing independent finger flexion with zone V flexor tendon repairs using the Massachusetts General Hospital flexor tenorrhaphy and early protected active motion. *J Hand Surg Am*. 2005.
- Cooper L, Khor W, Burr N, Sivakumar B. Flexor tendon repairs in children: Outcomes from a specialist tertiary centre. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2015.
- Ashall G, Foster A. The "cage" splint: an added protection for flexor tendon repair. *J Hand Surg Am*. 1989.
- Starr HM, Snoddy M, Hammond KE, Seiler JG. Flexor tendon repair rehabilitation protocols: A systematic review. *J Hand Surg Am*. 2013.
- Matarrese MR, Hammert WC. Flexor tendon rehabilitation. *J Hand Surg Am*. 2012.
- Alp M, Şener B, Yağcı L, Bekmezci L KA. Tendon Tamirinde Temel Bilgiler ve Teknikler. *Türkiye Klin J Orthop Traumatol-Special Top*. 2011;4 (2).
- Ataker Y, Comert EC GE. Fleksör Tendon Tamiri Sonrası Rehabilitasyon. *Türkiye Klin J Orthop Traumatol-Special*

- Top. 2011;4 (2).
32. Stewart KM. Tendon Injuries. In: Concepts in Hand Rehabilitation. Philadelphia, FA Davis Company: In Stanley BG, Tribuzi SM; 1992. p. 353–92.
 33. Van Strien G. Postoperative management of flexor tendon injuries.(1990) In: In Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ CA, editor. Rehabilitation of the Hand. St Louis, CV Mosby; p. 390–409.
 34. Cannon NM. Post flexor-tendon repair motion protocol. Indiana Hand Cent Newsl. 1993;1:13–7.
 35. Strickland JW. Biologic rationale, clinical application, and results of early motion following flexor tendon repair. J Hand Ther. 1989.
 36. Bayrı O, Polatkan O PS. Fleksör tendon yaralanmaları rehabilitasyonunda Modifiye Duran Yöntemi. El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Derg. 1993;1:5–22.
 37. Kleinert HE, Gill T SB.(1988) Primary repair of flexor tendons. Tubiana R, (Ed.) The Hand. (p. 199–212) Philadelphia, WB Saunders.
 38. Steinberg B. (1997) Flexor tendon repair. In: Clark GL WE, editor. Hand Rehabilitation A Practical Guide (p. 103–17) Churchill Livingstone.
 39. Strickland JW. Flexor tendon repair:Indiana method. Indiana Hand Cent Newsl. 1993;1.
 40. RB E, DE T. The application of force to the healing tendon. J Hand Ther. 1993.
 41. Singh R, Rymer B, Theobald P, Thomas PBM. A review of current concepts in flexor tendon repair: Physiology, biomechanics, surgical technique and rehabilitation. Orthopedic Reviews. 2015.
 42. Lilly SI, Messer TM. Complications after treatment of flexor tendon injuries. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2006.
 43. Giesen T, Calcagni M, Elliot D. Primary Flexor Tendon Repair with Early Active Motion: Experience in Europe. Hand Clinics. 2017.
 44. Titan AL, Foster DS, Chang J, Longaker MT. Flexor Tendon: Development, Healing, Adhesion Formation, and Contributing Growth Factors. Plastic and reconstructive surgery. 2019.
 45. Su BW, Solomons M, Barrow A, Senoge ME, Gilberti M, Lubbers L, et al. Device for zone-II flexor tendon repair: A multicenter, randomized, blinded, clinical trial. J Bone Jt Surg - Ser A. 2005.
 46. Harris SB, Harris D, Foster AJ, Elliot D. The aetiology of acute rupture of flexor tendon repairs in zones 1 and 2 of the fingers during early mobilization. J Hand Surg Am. 1999.
 47. Tanaka T, Amadio PC, Zhao C, Zobitz ME, Yang C, An KN. Gliding Characteristics and Gap Formation for Locking and Grasping Tendon Repairs: A Biomechanical Study in a Human Cadaver Model. J Hand Surg Am. 2004.
 48. Spark T, Godlwana L, Ntsiea V, Plooy E Du, van Rensburg CJ. Functional outcomes after flexor tendon repair of the hand. Turkish J Phys Med Rehabil. 2019.