

Tetik başparmak tedavisinde ultrason eşliğinde fleksör kılıf içi kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliği

Mohsen MARDANI-KIVI¹, Farivar Abdullahzadeh LAHIJI², Ali Babaei JANDAGHI³,
Khashayar SAHEB-EKHTIARI⁴, Keyvan HASHEMI-MOTLAGH⁴

¹Guilan Tıp Bilimleri Üniversitesi, Ortopedi Anabilim Dalı, Rasht, İran;

²Shahid Beheshti Tıp Bilimleri Üniversitesi, Ortopedi Anabilim Dalı, Tabran, İran;

³Guilan Tıp Bilimleri Üniversitesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Rasht, İran;

⁴Guilan Tıp Bilimleri Üniversitesi, Ortopedik Araştırmalar Merkezi, Rasht, İran

Amaç: Bu çalışmanın amacı tetik parmak tedavisinde ultrason eşliğinde fleksör kılıf içi kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliğini saptamaktır.

Çalışma planı: Çalışmaya 2009-2011 yılları arasında prospektif olarak incelenen 104 hastanın (7 erkek, 97 kadın; ortalama yaş: 52.11) 112 tetik parmağı dahil edildi. Hastaların tamamında ağrı, hassasiyet, rahatsızlık ve/veya başparmağın fleksiyon veya ekstansiyonunda tetikleme şikayeti mevcuttu. A1 pulley seviyesinde nodüller palpe edilebiliyordu. Etkilenen tüm başparmaklara ultrason kılavuzluğunda kortikosteroid enjeksiyonu yapıldı. Bir yıl boyunca takip edilen hastaların başparmaklarındaki iyileşme Quinell derecelendirme sistemine göre değerlendirildi.

Bulgular: Yüz on iki parmağın tamamına ultrasonografi kılavuzluğunda kortikosteroid enjeksiyonu bir kez yapıldı. Bir yıllık takiplerinde on beş başparmağa (%13.4) tekrar enjeksiyon ve/veya cerrahi yapılması gerekti. Tedavi öncesi Quinell sınıflamasına göre bu 15 parmağın 8'i (%53.3) 4. derece, 6'sı (%40) 3. derece ve biri (%6.7) 2. derece idi. On ikisine tekrar enjeksiyon yapılırken, ikisine cerrahi girişim uygulandı. Bir parmakta da enjeksiyon sonrası iyileşme görülmemesi üzerine cerrahi gerçekleştirildi. Enjeksiyon sonrası Quinell derecelerinde anlamlı şekilde düşüş gözlemlendi ($p < 0.0001$). İlk enjeksiyondan bir yıl sonra 108 başparmağın (%96.4) hiçbirinde şikayet kalmamıştı.

Çıkarımlar: Ultrason eşliğinde fleksör kılıf içine gerçekleştirilen kortikosteroid enjeksiyonu tetik başparmak tedavisinde etkin bir yöntem olup, cerrahi tedavi gereksinimini azaltmaktadır.

Anahtar sözcükler: Kortikosteroid enjeksiyonu; tenosinovit; terapötik; tetik başparmak; ultrason.

Tetik parmak/başparmak sıklıkla görülen bir el sorunu ve ortopedi kliniklerine sevklerin önde gelen nedenlerinden biridir.^[1-3] Sorun kadınlar arasında daha yaygın görülmekte^[1,3-6] ve en sık tutuluma başparmakta rastlanmaktadır.^[1,6,7] Belirtileri arasında çıtırdama, kilit-

lenme, rijidite, bir tıklama, katlanmış parmağın açılmasında zorlanma ve parmağın veya başparmak fleksör tendon kılıfının A1 seviyesinde ilerleyici hipertrofisi ve enflamasyona bağlı ağrı yer alır.^[8-13] Tedavide ilk aşama atelli ya da atelsiz parmak istirahati ve lokal kortikoste-

Yazışma adresi: Dr. Mohsen Mardani-Kivi, Guilan University of Medical Sciences, Namjoo Avenue, Rasht, Iran, PO Box: 4193713191.

Tel: +98-131 - 323 98 42 e-posta: dr_mohsen_mardani@yahoo.com

Başvuru tarihi: 03.12.2011 **Kabul tarihi:** 04.04.2012

©2012 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi:10.3944/AOTT.2012.2787
Karekod (Quick Response Code):



roid enjeksiyonunu içeren konservatif yöntemlerden oluşur.^[1,14-16] Cerrahi tedavisi ise invazivdir ve komplikasyon riski taşır. Bir yaşın üzerindeki çocuklarda cerrahi girişim ile iyi sonuçlar alınabilmekteyse de,^[17] yetişkinlerde konservatif yöntemlerin başarısız olması durumunda cerrahi girişim önerilmektedir.^[7,14,18]

Tetik başparmak tedavisinde fleksör kılıf içine kortikosteroid enjeksiyonu %38 ila 93 arasında başarı oranına sahip, en yaygın konservatif yöntemdir.^[1,6,19,20] Son dönemde gerçekleştirilen çalışmalarda kılıf içini görmeden gerçekleştirilen kortikosteroid enjeksiyonun doğruluğu ve hassasiyeti ile tedavideki başarı oranına etkisi sorgulanmaktadır.^[1] Yeni yapılan bir çalışmada kortikosteroidin metilen mavisi ile kılıf içine körlemesine enjeksiyonu yapılarak kortikosteroidlerin tetik başparmağı tedavisinde açık cerrahi öncesi kılıf içine enjeksiyonu ile alınacak sonuçlar araştırılmıştır. Araştırmacılar, kontrast maddenin körlemesine yapılan enjeksiyonların yalnızca yarısında fleksör kılıfa başarıyla ulaştığını gözlemlemişler ve bu kişilerde klinik semptomların süresinin arttığı görülmüştür.^[21] Bunun yanı sıra, kortikosteroidlerin körlemesine enjeksiyonunun yaratacağı tehlikeli sonuçları bildiren raporlar literatürde yer almaktadır.^[22,23] Lee ve ark., 20 hastada ultrason eşliğinde ve 20 hastada körlemesine enjeksiyonu karşılaştırdıkları çalışmalarında, kılıf içine başarılı şekilde gerçekleştirilen enjeksiyon oranını ultrason eşliğinde %70, körlemesine yöntemde ise %15 olarak bildirmişlerdir.^[24] Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, ultrason eşliğinde gerçekleştirilen kılıf içi enjeksiyonların terapötik sonuçlarını ve komplikasyonlarını incelemektir.

Hastalar ve yöntem

Tanımlayıcı ve prospektif bu çalışmada Mart 2009 - Mart 2011 tarihleri arasında ortopedi kliniğimize tetik başparmak tanısıyla sevk edilen tüm hastalar incelenmiştir. A1 pulley konumunda ağrı ve hassasiyet, parmak fleksiyonda veya ekstansiyondayken duyulan ağrı ve rahatsızlık, palpe edilebilir nodül olması, başparmağın fleksiyonu ve ekstansiyonunda meydana gelen tıklama sesi, parmağın çıtırdaması veya kilitlemesi ve

parmağın tetik halinde olması çalışmaya dahil edilme kriterlerini oluşturdu. De Quervain hastalığı, karpal tünel sendromu ve Dupuytren kontraktürü gibi eşlik eden bir lokal tenosinoviti olan olgular ile, diğer parmaklarında tutulum olan, semptomunun gerçek niteliği konusunda klinik şüphe duyulan ve lokal kortikosteroid öyküsü olan hastalar çalışma kapsamı dışında tutuldular. Bunun dışında, bu çalışmanın ilk üç ayı boyunca ultrason eşliğinde fleksör kılıf içi enjeksiyonu tedavisi gören hastalar da çalışmadan çıkarıldı. Nihai olarak, çalışmaya yüz dört hastanın (7 erkek, 97 kadın; ortalama yaş: 52.11±7.63; dağılım: 26-69) 112 başparmağı dahil edildi (Şekil 1).

Hastaların 64'ünde etkilenen taraf sağ iken, 32'inde sol taraf, 8'inde ise her iki tarafta tutulum vardı. Tetik parmağı 112 başparmağın 89'unda (%79.5) dominant tarafta, 23'ünde (%20.5) ise dominant olmayan eldeydi. Hastalar Quinnell sınıflandırmasına göre derecelendirildiler (Tablo 1). Yüz dört hastanın 28'inde (%26.9) eşlik eden tıbbi durumlar bulunmaktaydı (Tablo 2). Semptomlar 107 başparmakta (%95.5) 6 aydan kısa süre (<6 ay grubu), 5 başparmakta (%4.5) ise 6 aydan uzun bir süredir (>6 ay grubu) devam etmekteydi.

Tablo 1. Quinnell'in derecelendirme sistemi.

Derece	Açıklama
1	Tetik hali yok, düzensiz parmak hareketi ya da hafif krepitasyon
2	Tetik hali, aktif olarak düzeltilen parmak çıtırdaması
3	Tetik hali, pasif olarak düzeltilen parmak çıtırdaması
4	Parmak kilitlemesi, düzeltilemez

Önceki çalışmalar 25-kalibreli iğne ile A1 pulleyin anatomik pozisyonunun volarinden 30-45 derecelik bir açı ile proksimalden distale doğru yapılacak insersiyonun yüksek başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir.^[4,21,25] Biz de aynı yöntemi kullanarak, tüm hastalara 40 mg/ml metil prednisolon asetat ve 0.5 ml %2'lik lidokain hidroklorür enjekte ettik. Tüm muayeneler, ta-

Tablo 2. Çalışma popülasyonundaki hastalarda eşlik eden hastalıkların sıklıkları.

Senkron hastalık türü	Hasta sayısı*	Eşlik eden hastalığı bulunan olgulardaki sıklık	Tüm hastalardaki sıklık
Diabetes mellitus	20	%71.4	%19.2
Hipotiroidizm	7	%25	%6.7
Romatoid artrit	3	%10.7	%2.9

*Hastalardan birinde eş zamanlı diabetes mellitus ve romatoid artrit, bir diğerinde de eş zamanlı diabetes mellitus ve hipotiroidizm bulunmaktaydı.



Şekil 1. Aksiyel görünümde tendonun yerini saptamak için probun ayarlanması görülüyor. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]



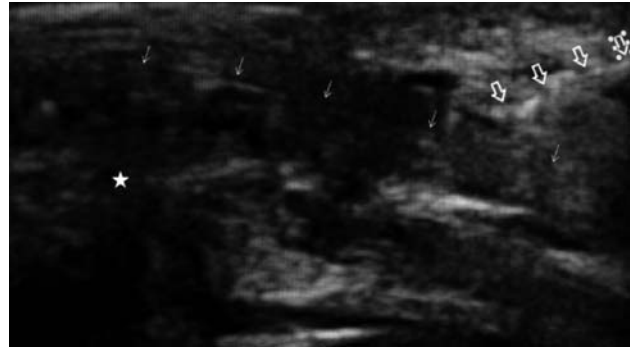
Şekil 2. Longitudinal görünümde tendonun bulunması için probun döndürülmesi. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]

nılar, enjeksiyonlar, terapötik sonuçların incelenmesi ve gerekli olması halinde tekrar enjeksiyonları ve operasyonlar sorumlu yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Ultrason için 14MHz'lik bir lineer prob (Ultrasonix, Touch model, ver.5.5.4) kullanıldı. İlk olarak, proksimal falanksın aksiyel taranması ile tendonun yeri belirlendi (Şekil 2) ve fibrilar bir eko modeli alıp ekran or-

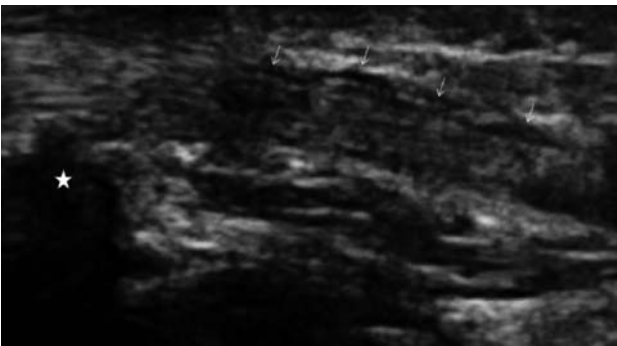
tasına oturtulana kadar prob döndürüldü. Sonrasında, prob ilk MKF ekleme proksimalden ilerletildi ve ilk anüler pulley görüntülendi (Şekil 3). İğne, A1 pulley ile fleksör pollicis longus tendonu arasındaki boşluğa proksimalden distale doğru 30 ila 45 derecelik açı yapacak şekilde yerleştirildi ve çözelti verildi (Şekil 4). Enjeksiyon işlemi sırasında tendon kılıfının distansiyon-



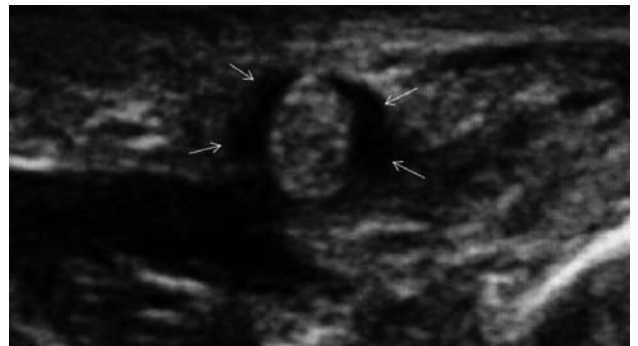
Şekil 3. 30-45° açı ile iğnenin yerleştirilmesi. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]



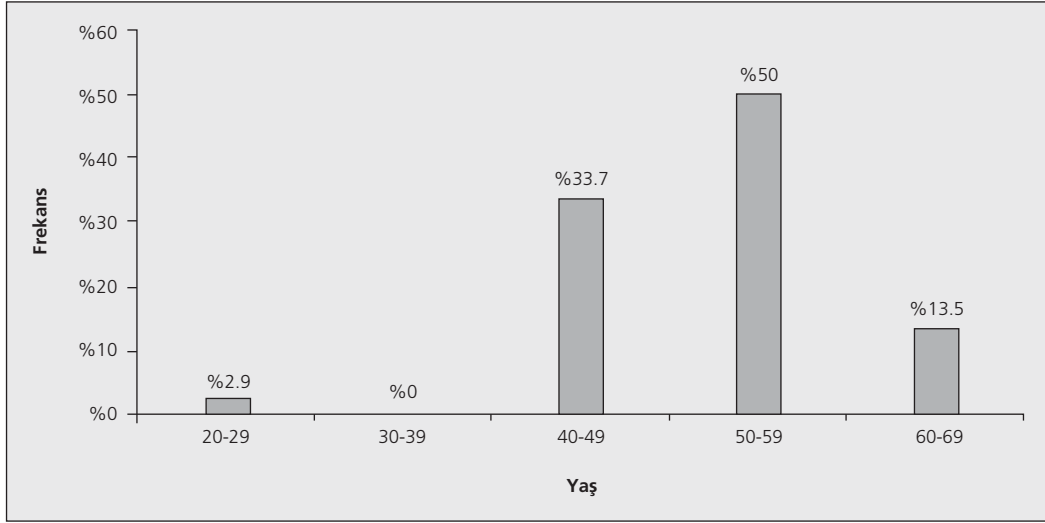
Şekil 4. İğne girişinin longitudinal görüntüsü (İç boş oklar: İğne, İç dolular: Tendon, Yıldız: Birinci MKF eklem).



Şekil 5. Kortikosteroid enjeksiyonu sonrası tendonun longitudinal görüntüsü (Oklar: Kılıf içi ve tendon etrafında sıvı konflansı, Yıldız: Birinci MKF eklem).



Şekil 6. Kortikosteroid enjeksiyonu sonrası tendonun aksiyel görüntüsü (Oklar: Kılıf içinde tendon etrafında sıvı birikimi).



Şekil 7. Hastaların yaş dağılımı.

nu ve çıkan sıvı dalgası parmak ucunun içinden enjeksiyon sahasına doğru aktığı görüldü (Şekil 5-7).

İlk enjeksiyon sonrası hastaların kontrolleri 3. ve 6. hafta, 3. ve 6. ay ile 1. sene sonunda yapıldı. Çalışmaya ilk katılan 117 hastadan 13'ü takipleri yapılamadığı için çalışma dışında bırakıldılar. Takip sürecindeki iyileşmeleri değerlendirmek için Quinnell kriterlerinden yararlandı. Hastalar 6 hafta boyunca takip edildikten sonra hastalara ek tedavi (tekrar enjeksiyonu veya cerrahi) önerildi ve tercihleri doğrultusunda işlem uygulandı. İki enjeksiyon sonrası semptomları düzelmeyen hastalar açık cerrahi için değerlendirildiler.

Toplanan veriler iki terapötik gruba ayrıldı ve istatistiksel analizleri SPSS for Windows v.19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) paket yazılımı ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerle grupların özellikleri özetlendikten sonra, yanıt değişkenleri Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi ve hiçbirinde normal dağılım görülmedi. İki grubun da bu değişkenlerini karşılaştırmak için

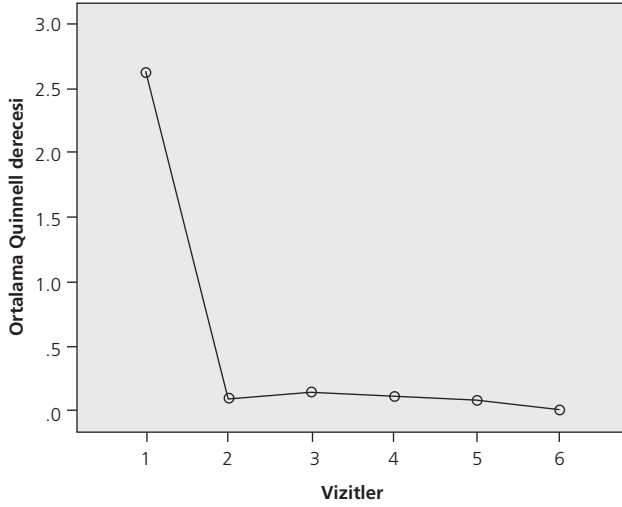
Mann-Whitney U testi, gruplar arası nitel parametrelerin farklarını karşılaştırmak için ki-kare testinden yararlandı. Quinnell derecelerindeki değişim trendlerini incelemek için tekrarlı ölçümlerle Mauchly'nin küresellik testi uygulandı ve bu değişim değerlerini değerlendirmek için de varyans analizine (ANOVA) başvuruldu. Tüm istatistiksel testlerde p değeri 0.05 olarak belirlendi.

Bulgular

Başparmakların %86.6'sında semptomlar tek enjeksiyon sonrası tamamen düzeldi ve bu hastalarda nüks görülmedi. Birinci yıl takibinde 15 başparmağa (%13.4) tekrar enjeksiyon ve/veya cerrahi yapılması gerekti. Bu 15 başparmağın 12'sine (%80) tekrar enjeksiyon, 2'sine (%13.3) enjeksiyonsuz cerrahi, birine ise (%6.7) tekrar enjeksiyon ve sonrasında cerrahi uygulandı. Hiçbir parmağa ikiden fazla enjeksiyon yapılmadı. Tekrar enjeksiyon uygulanan 13 olgudan sadece birine (%7.7) cerrahi girişim gerekti. Bir yıl sonra (6. vizitte), 109 başparma-

Tablo 3. Vizitlerde parmakların ortalama Quinnell dereceleri ve sıklık dağılımları.

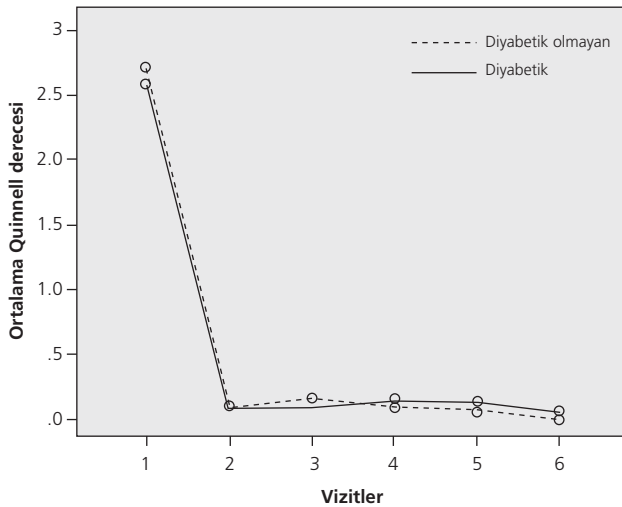
Vizit sırası	Semptomsuz	1. derece	2. derece	3. derece	4. derece	Derece ortalama±SS
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Birinci	0 (0)	3 (2.7)	56 (50)	33 (29.5)	20 (17.9)	2.61±0.81
İkinci	105 (93.8)	5 (5.4)	1 (0.9)	0 (0)	1 (0.9)	0.10±0.46
Üçüncü	102 (91.1)	7 (6.3)	1 (0.9)	1 (0.9)	1 (0.9)	0.14±0.55
Dördüncü	103 (92)	7 (6.3)	1 (0.9)	1 (0.9)	0 (0)	0.11±0.41
Beşinci	106 (94.6)	3 (2.7)	3 (2.7)	0 (0)	0 (0)	0.08±0.36
Altıncı	111 (99.1)	1 (0.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.01±0.09



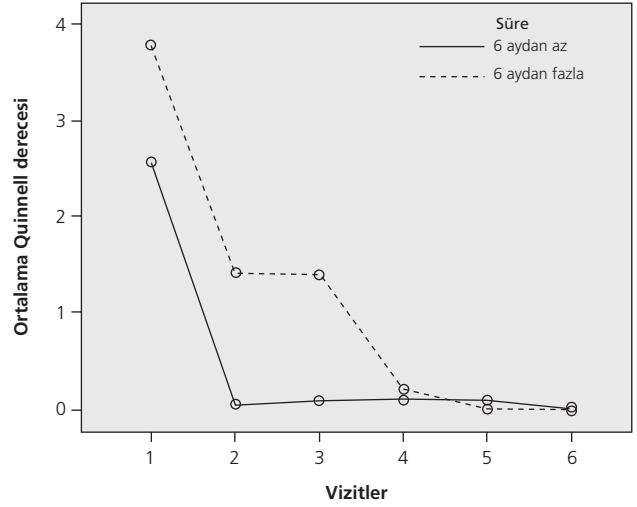
Şekil 8. Vizitlerdeki genel Quinnell dereceleri.

ğin tamamında semptomlar ortadan kalkmıştı ve sadece bir başparmak Quinnell sınıflandırmasına göre 1. derece idi. Hasta istemediği için tekrar enjeksiyon veya cerrahi yapılmadı.

İlk kontrol ile altıncı kontrol arası başparmakların aldığı Quinnell dereceleri Tablo 3'te gösterilmiştir. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre Quinnell derecelerindeki trend ve değişim değerleri tüm başparmaklar için anlamlı seviyede idi ($p < 0.0001$) (Şekil 8). Ayrıca, Quinnell derecelerindeki trend ve değişim değerleri >6 ay ve <6 ay semptom grupları için de anlamlı seviyede idi ($p < 0.0001$) (Şekil 9). Diyabetik olan ($p = 0.85$) ve olmayan ($p = 0.63$) hastalarda Quinnell derecelerindeki



Şekil 10. Diyabetik olmayan ve diyabetik hasta gruplarında Quinnell dereceleri.



Şekil 9. 6 aydan az ve 6 aydan fazla gruplarında Quinnell dereceleri.

trend ve değişim değerleri açısından anlamlı fark yoktu. Bu iki grubun Quinnell dereceleri Şekil 10'da gösterilmiştir. Hiçbir hastada komplikasyona rastlanmadı.

Tartışma

Stenozan tenosinovitin tedavisinde kortikosteroid enjeksiyonlarının etkisi ortopedide tartışmalı bir konudur. Çeyrek yüzyıldan fazladır çalışılmasına rağmen, fleksör tendon kılıfı içine yapılacak kortikosteroid enjeksiyonlarının rolü ve tetik parmak ve başparmak tedavisinde kılıf içi enjeksiyonun önemi sorgulanmaya devam etmektedir.^[1,19,21,26] Çalışmamızda, enjeksiyondan bir yıl sonra 112 başparmağın 109'unda (%97.3) semptomlar tamamen düzelmisti. Bu, daha önceki çalışmalarda bildirilen %38-93 arası başarı oranından daha yüksek bir orandır.^[1,16,19,20] Başarı oranları farklılık gösteren çalışmalarda kortikosteroid enjeksiyonu için körlemesine enjeksiyon yöntemi ele alınmışken, bizim çalışmamız gibi daha yüksek başarı oranları bildiren çalışmalarda bu sonuçlar ultrason kullanımının katkısı ile elde edilmiştir. Kortikosteroidlerin kılıf içine körleme enjeksiyonda tam doğrulukla enjekte edilememesi başarı oranlarındaki düşüşün nedeni olarak düşünülmektedir.^[21,24]

Bir veya daha fazla eşlik eden tıbbi durumun varlığı ile kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliği arasındaki ilişki de literatürde derinlemesine ele alınmıştır.^[6,14,19,27-29] Aralarında Blythe ve Ross'un da bulunduğu birçok yazar, tetik başparmağı "diyabetik el sendromu" olarak adlandırdıkları durumun bir parçası olarak görmektedir.^[28] Serimizde hem hipotiroidizm (%6.7) hem romatoid artritli (%2.9) hasta sayısı sınırlı olduğundan, has-

ta popülasyonumuzda daha yaygın görüldüğü için diyabetik hastaları ele almayı tercih ettik. Daha önceki pek çok çalışmada, diyabetik hastalar diyabetik olmayanlara göre daha az terapötik yanıt vermişler ve bu nedenle cerrahi tedaviye daha sık gereksinim duymuşlardır.^[2,19,29] Elli dört diyabetik hastanın 121 tetik başparmağını 3 yıl boyunca takip ettikleri çalışmalarında Griggs ve ark.,^[27] semptomların ilk enjeksiyon sonrası 34 parmakta (%28) tamamen düzeldiğini ve bu sayının ikinci ve üçüncü enjeksiyonlar sonrası 27 parmak (%22) daha arttığını bildirmişlerdir. Parmakların 60'ında (%50) hafif düzelme olduğundan A1 pulleyin gevşetilmesi için cerrahi gerekmiştir. Bizim çalışmamızda, diyabetik olmayan (%18.2) kıyasla daha fazla diyabetik başparmağa (%30.8) enjeksiyon gerekmiş olsa da bu farkın anlamlı olmaması (p=0.28), diyabetik hastaların diyabetik olmayan hastalar kadar ultrason eşliğindeki kılıf içi enjeksiyondan yararlandığına işaret etmektedir.

Ultrason eşliğinde gerçekleştirilen kılıf içi enjeksiyonların kısıtlamaları arasında ultrason cihazının temin güçlüğü ve cihazı yönlendirecek uzman radyologlara duyulan gereksinim sayılabilir ki, maliyeti de körleme yönüne göre belirgin şekilde daha yüksektir. Bununla birlikte, cerrahiye duyulan gereksinimin azalması ve semptomların oranı ve düzelme hızındaki kayda değer artış, sağlık harcamalarının ve hastanın özünden kaynaklanan yüklerin azalmasına neden olmaktadır.

Bu çalışma yalnızca başparmaklar üzerinde yapılmıştır. Sınırlı sayıdaki olgu sunumu^[2] dışında, çalışmaların çoğunda tetik parmakları (başparmaklar ve parmaklar) ele alınmıştır ki, bu çalışmanın başparmaklarla sınırlı kalmış olması alınan sonuçları diğer parmaklarla kıyaslamayı ve genelleme yapmayı güçleştirmektedir. Öte yandan, bu çalışmada büyük hacimli bir olgu serisiyle çalışılmıştır ki, bu da nadirdir. Aynı yöntemin diğer parmaklardaki etkisinin de ele alınacağı daha büyük hacimli ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, başparmak fleksör tendon kılıfı içine ultrason eşliğinde kortikosteroid enjeksiyonu tetik başparmağın tedavisinde oldukça etkili bir yöntem gözükmele beraber özellikle altı aydan daha kısa süreli semptomatik hastalarda cerrahi gereksinimini azaltmaktadır.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Akhtar S, Bradley MJ, Quinton DN, Burke FD. Management and referral for trigger finger/thumb. *BMJ* 2005;331:30-3.
2. Howitt S, Wong J, Zabukovec S. The conservative treatment of Trigger Thumb using Graston Techniques and Active Release Techniques. *J Can Chiropr Assoc* 2006;50:249-54.
3. Flatt AE. Notta's nodules and trigger digits. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2007;20:143-5.
4. Creighton JJ Jr, Idler RS, Strickland JW. Trigger finger and thumb. *Indiana Med* 1990;83:260-2.
5. Ger E, Kupcha P, Ger D. The management of trigger thumb in children. *J Hand Surg Am* 1991;16:944-7.
6. Moore JS. Flexor tendon entrapment of the digits (trigger finger and trigger thumb). *J Occup Environ Med* 2000;42:526-45.
7. Lange-Riess D, Schuh R, Hönle W, Schuh A. Long-term results of surgical release of trigger finger and trigger thumb in adults. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009;129:1617-9.
8. Newport ML, Lane LB, Stuchin SA. Treatment of trigger finger by steroid injection. *J Hand Surg Am* 1990;15:748-50.
9. Sampson SP, Badalamente MA, Hurst LC, Seidman J. Pathobiology of the human A1 pulley in trigger finger. *J Hand Surg Am* 1991;16:714-21.
10. Doyle JR. Anatomy of the finger flexor tendon sheath and pulley system: a current review. *J Hand Surg Am* 1989;14:349-51.
11. Hume EL, Hutchinson DT, Jaeger SA, Hunter JM. Biomechanics of pulley reconstruction. *J Hand Surg Am* 1991;16:722-30.
12. Moutet F. Flexor tendon pulley system: anatomy, pathology, treatment. [Article in French] *Chir Main* 2003;22:1-12.
13. Bayat A, Shaaban H, Giakas G, Lees VC. The pulley system of the thumb: anatomic and biomechanical study. *J Hand Surg Am* 2002;27:628-35.
14. Makkouk AH, Oetgen ME, Swigart CR, Dodds SD. Trigger finger: etiology, evaluation, and treatment. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2008;1:92-6.
15. Colbourn J, Heath N, Manary S, Pacifico D. Effectiveness of splinting for the treatment of trigger finger. *J Hand Ther* 2008;21:336-43.
16. Maneerit J, Sriworakun C, Budhraj N, Nagavajara PN. Trigger thumb: results of a prospective randomised study of percutaneous release with steroid injection versus steroid injection alone. *J Hand Surg Br* 2003;28:586-9.
17. Sevencan A, Inan U, Köse N, Omeroğlu H, Seber S. Percutaneous release for trigger thumb in children: improvements of the technique and results of 31 thumbs. *J Pediatr Orthop* 2010;30:705-9.
18. Cebesoy O, Kose KC, Baltaci ET, Isik M. Percutaneous release of the trigger thumb: is it safe, cheap and effective? *Int Orthop* 2007;31:345-9.
19. Nimigan AS, Ross DC, Gan BS. Steroid injections in the management of trigger fingers. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:36-43.
20. Lambert M, Morton RJ, Sloan JP. Controlled study of the use of local steroid injection in the treatment of trigger finger and thumb. *J Hand Surg Br* 1992;17:69-70.
21. Kamhin M, Engel J, Heim M. The fate of injected trigger fingers. *Hand* 1983;15:218-20.
22. Fitzgerald BT, Hofmeister EP, Fan RA, Thompson MA. Delayed flexor digitorum superficialis and profundus ruptures in a trigger finger after a steroid injection: a case report. *J Hand Surg Am* 2005;30:479-82.

23. Park J, Dumanian GA. Shower emboli and digital necrosis after a single corticosteroid injection for trigger thumb: case report. *J Hand Surg Am* 2009;34:313-6.
24. Lee DH, Han SB, Park JW, Lee SH, Kim KW, Jeong WK. Sonographically guided tendon sheath injections are more accurate than blind injections: implications for trigger finger treatment. *J Ultrasound Med* 2011;30:197-203.
25. Zare-zadeh A, Samavarchi Tehrani M, Noorian V, Padidar B. Efficacy of local corticosteroid injection in trigger finger treatment. [Article in Persian] *Journal of Arak University of Medical Sciences* 2007;9:1-6.
26. Taras JS, Raphael JS, Pan WT, Movagharnia F, Sotereanos DG. Corticosteroid injections for trigger digits: is intrasheath injection necessary? *J Hand Surg Am* 1998;23:717-22.
27. Griggs SM, Weiss AP, Lane LB, Schwenker C, Akelman E, Sachar K. Treatment of trigger finger in patients with diabetes mellitus. *J Hand Surg Am* 1995;20:787-9.
28. Blythe MJ, Ross DJ. Diabetes and trigger finger. *J Hand Surg Br* 1996;21:244-5.
29. Arkkila PE, Gautier JF. Musculoskeletal disorders in diabetes mellitus: an update. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003;17:945-70.