



Ön Kol, El-El Bileği Ağrılarında Egzersiz Reçeteleme

Exercise Prescription in Forearm, Wrist, and Hand Pain

Banu KURAN

Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Ön kol, el ve el bileği günlük yaşam aktivitelerinin yerine getirilmesi sırasında en sık kullanılan vücut kısımlarındandır. Günümüzde bilgisayarın yaygın olarak kullanılması, bozuk ergonomi, elle kaldırılan ağırlıklara bağlı mekanik yüklenme, çeşitli inflamatuvar ve nörolojik nedenler sonucu yaralanmalarına sık rastlanır. Semptomların ve fonksiyon bozukluğunun giderilmesinde farmakolojik yaklaşımlar, fizik tedavi uygulamaları ve ileri olgularda cerrahi girişimler yer alsa da egzersiz tedavisi basit, ucuz ve koruyucu olması nedeniyle kanıta dayalı el tedavisinin ayrılmaz bir parçasıdır. Eklem yüzeyinin beslenmesi, eklem çevresinde boyun ağrı nedeniyle kısalmış dokuların uzaması, kan dolaşımının artması, eklem reseptörlerinin uyarılarak stabilitenin artması, kas kuvvetinin ve dayanıklılığının artması amacıyla değişik egzersiz tipleri uygulanır. Egzersiz uygulamaları sırasında kişinin beden özellikleri, günlük yaşam gereksinimleri, ağrı toleransı, hastalığın evresi vb. özelliklerine göre hedefler belirlenmelidir. Bu yazıda sık rastlanan ön kol, el bilek ve el patolojilerinde uygulanan egzersizler ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: El egzersizleri, tenisçi dirseği, De Quervain

Abstract

The forearm, wrist, and hand are the most frequently used body parts during activities of daily life. Hence, injuries are frequently encountered due to widespread use of computers in modern life, inappropriate ergonomics, mechanical loading during manual weight lifts, and inflammatory and neurological causes. Although pharmacological treatments, physical therapy modalities, and surgical interventions in severe cases are considered as treatments, therapeutic exercise, being cheap and preventive, is the mainstay of evidence-based hand therapy. Different categories of exercises are prescribed to provide nutrition of joint surfaces; to lengthen the shortened, painful periarticular tissue; to increase blood circulation; to stimulate joint proprioceptors to increase joint stability; and to improve muscle power and endurance. During the applications, the physical characteristics of the patient and his daily living needs, pain tolerance, and disease stage, etc., should be considered to hit the right target. In this review, frequently encountered forearm, wrist, and hand pathologies and the exercises prescribed in the treatment of these conditions will be discussed.

Key Words: Hand exercises, tennis elbow, De Quervain

El ve el bileği hastalıklarında reçete edilen egzersizlerin amacı hastalığı gidermek veya önlemek, fonksiyonu arttırmak, yaralanma riskini azaltmak ve kişinin genel sağlığına katkıda bulunmaktır. Bu amaçla verilen hareketler veya pozisyonlandırmalar bazı parametrelere ve sonuç ölççeklerine göre değerlendirilirler. Diğer patolojilerde olduğu gibi, el-el bileği hastalıklarında da terapötik egzersiz reçete ederken hastanın tanısı, yaşı, birlikte olan diğer hastalıkları, kullandığı ilaçlar, ağrı toleransı, dominant eli, ev veya işyerinde yapamadıkları, yeti yitimi olup olmadığı sorgulanmalı-

dır. Hastalığın hangi evrede (akut/subakut/kronik) olduğu, dalgalanmalar gösterip göstermediği, yara varlığı, hastanın motor kontrol yeteneği, duysal bozuklukları, hastanın genel sağlığı, psikososyal durumu, rehabilitasyon sürecine katılma isteği değerlendirilmelidir. Aynı hastalığı olan iki hastanın yaşam biçimleri ve beklentilerinin farklı olması, aktivite miktarını ve sosyal katılımlarını etkileyebilir (1). Ayrıca eklem, kas ve diğer bağ dokularının uygulanacak egzersize dayanıklı olup olmadığı, atrofi veya hipertrofi varlığı, eklem hareket kısıtlılığı ölçülerek verilecek

egzersizlerin sıklığı, yoğunluğu, süresi, istenen kas kontraksiyon tipi, ulaşılması gereken eklem hareket açıklığı, hareketin hızı, egzersizin tipi ve hangi yolla uygulanacağı (manuel, egzersiz bandı, değişken dirençler, makara sistemleri vb.) belirlenmelidir. Primer eklem ve kas grupları belirlendikten sonra eğitilmesi gereken diğer kaslar saptanmalıdır (2). Kas kasılması izometrik, izotonik, konsantrik ve eksantrik egzersizlerle sağlanır. Bunun sonucunda kasın kuvveti (tek bir kasılma sırasında ortaya çıkan maksimum kuvvet), dayanıklılığı (kasın belli bir sürede birden fazla kez kasılabilmesi) ve gücü (belli bir zaman biriminde yapılan iş miktarı) artar (3). Statik ve dinamik olmak üzere başlıca 2 tür kas aktivitesi vardır. İzometrik egzersizler (statik aktivite), kas boyunda değişiklik olmadan kasta gerilim meydana getiren egzersizlerdir. Yaralı veya ameliyat geçirmiş dokulara aşırı yük uygulamadan kaslar kuvvetlenebilir. Maksimal izometrik aktivite için önerilen kasılma süresi 6 saniyedir. Egzersiz tekrar ve sıklık sayısı kasın durumuna ve hastalık dönemine göre değişir (4). Dinamik aktivite ise, izotonik ve izokinetik olarak 2'ye ayrılır. Kasın boyunun kısaldığı konsantrik egzersizlerde kasılma hızı arttıkça kasın kuvvet üretme kapasitesi azalır. Eksantrik egzersizlerde ise kasılma hızı arttıkça kuvvet artar. İzokinetik egzersizler hareket içeren dinamik aktivitedir. Kas belirlenen hareket açıklığı içinde sabit hızda hareket eder ve farklı dirençlere maruz kalır.

Bu yazıda ön kol, el ve el bileğinde sık görülen hastalıklar ve uygulanacak egzersizler gözden geçirilecektir.

De Quervain Tendiniti: El bileğinin en radial tarafında, birinci dorsal kompartmanda bulunan abduktör pollicis longus (APL) ile ekstansör pollicis brevis (EPB) tendonlarının sinovyal kılıf içinde rahat kayamaması sonucu olur. 1895'de Fritz de Quervain tarafından tarif edilmiştir (5). İngiltere'de yapılan bir çalışmada prevalansı erkeklerde %0,5, kadınlarda %1,3, görülme yaşı ise 30-55 yaş olarak bildirilmiştir (6). Sinovyal kılıf içindeki serum azalır, yerini fibrin granülasyon dokusu alır. Bu durum, tendon ile sinovyal kılıfın yapışmasına neden olur. Birinci kompartmanın üstünü örten fleksör retinakulum normalden üç-dört misli kalınlaşır (7). Kalınlaşmış olan bu dokuda histolojik olarak mikroid dejenerasyon bulgusu olan mukopolisakkarid birikimi gözlenmiştir, ancak inflamasyon bulgusu yoktur. Radial stiloid çıkıntı üstünde hassasiyet, bileğin radial tarafında ulnar deviasyon, başparmak fleksiyon ve adduksiyonu veya metakarpofalangeal (MKF) eklem ekstansiyonu ile ağrı vardır. Finkelstein testi pozitifdir. Bu testte ön kol sabitken, başparmak avuç içine fleksiyon ve diğer parmaklar başparmak üstüne doğru yumruk yapar. El bileği ulnar deviasyona zorlanınca APL tendon hizasında ağrı hissedilir. Manevraya bilek ekstansiyon ve fleksiyonu da eklenebilir. Bilek fleksiyonunda ağrı artar, ekstansiyonunda ise azalır. Kutsumi ve ark. (8) yaptıkları kadavra çalışmasında, EPB tendonunun APL'den daha distale yapıştığını ve başparmak fleksiyon ve bilek ulnar deviasyondayken düzgün kaymama ve takılma eğiliminin EPB'de APL'den daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Cerrahi girişim gerektiren olgularda da EPB tendonun ayrı bir kompartmanda seyrettiği gözlenmiştir. Ekstansör pollicis brevis tendonundaki hassasiyet, başparmak MKF eklem dirence karşı ekstansiyon yapmasıyla test edilir. Ayırıcı tanıda bileğin radial tarafında ağrı yapan trapeziometakarpal veya radioskafoid artrit, skafoid kırığı, skafolunat

instabilite, radial nörit, interseksiyon sendromu (el bileğinin 4-6 cm proksimalinde, APL ve EPB tendonlarının el bilek ekstansör tendonlarını çaprazladıkları bölgedeki ağrı) gibi durumlar akılda tutulmalıdır. 2014 yılında fizik tedavi ve rehabilitasyon uzmanlarının da dahil olduğu 35 uzman tarafından Avrupa Hand Guide (El Kılavuzu) Çalışması yapılmış ve multidisipliner bir tedavi kılavuzu hazırlanmıştır. Bu kılavuza göre de Quervain hastalığında hasta eğitimi, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (SOAİ), atelleme, kortikosteroid enjeksiyonunun birlikte kullanılması, sadece hasta bilgilendirilmesi ile yetinilmemesi gerektiği vurgulanmaktadır (9).

Atelleme: Başparmağın interfalangeal (IF) eklemine içine alan bileğin veya ön kolun volar yüzünden gelen alçı ateller kullanılabilir gibi, piyasada hazır satılan kumaş ateller de önerilir. Özellikle akut dönemde bilek 20° ekstansiyonda, 1. karpometakarpal (KMK) eklem 30°-40° palmar abduksiyonda, başparmak MKF eklem ekstansiyonda olacak şekilde, ön kol veya bileği içine alan ateller kullanılır (10). Interfalangeal eklem, aktif hareketlerin yapılabilmesi için serbest bırakılır. Atelin etkinliği, hastanın yakınlığının şiddetine göre değişir. Hafif olgularda daha fazla yararlanma varken, hastalık kronikleştikçe memnuniyet azalır.

Egzersiz: Akut ağrıda atelin günlük hayatta iş yaparken kullanılması, hijyen ve egzersiz amacıyla günde 3-4 kez çıkartılması önerilir. Hastanın ağrısı azalma eğilimindeyse (3-4 haftadan sonra) hastadan ateli gece kullanması, gündüz ise başparmağı koruyarak hareket etmesi istenir.

Ağrı nedeniyle ulnar deviasyon, aktif başparmak ekstansiyon ve abduksiyon hareketi kısıtlanmış olabilir. Tenar adalelerde ve daha az oranda ön koldaki ekstansör kaslarda (ekstansör digitorum, ekstansör karpi radialis longus ve brevis) gerginlik olabilir. Eklem hareketini ve elin kondisyonunu korumak amacıyla aktif ve pasif bilek ve başparmak hareketleri yaptırılır. Tenar adaleler, el supin vaziyetteyken başparmak diğer elle abduksiyona getirilerek gerilir. Oppozisyon pozisyonundaki germe için başparmak ucu beşinci parmak ucuna değdirilir ve bu pozisyonda 6 saniye tutulur. Önkol ekstansör ve fleksörleri için de germe egzersizleri yapılır. Sağlam el, hasta elin sırtına yerleştirilerek bilek fleksiyon yönüne getirilir. Daha sonra hasta el, parmaklardan geriye doğru iterek, geriye doğru gerilir. Bu sırada, hasta taraftaki dirsek bükülmemelidir. Hasta germe yaparken, tedavi yapan kişi tarafından kas-tendon bileşkesine baskı uygulanarak germeye yardım edilir (11). Bilek germe egzersizleri 15-20 saniye boyunca yapılır; haftada 5 defa 8-10 kez tekrarlanır.

Kuvvetlendirme egzersizlerine izometrik kontraksiyonlarla başlanır. Konsantrik ve eksantrik olarak yapılan izotonik egzersizlerle kuvvetlendirmeye devam edilir. Önce ağırlıksız, sonra elde tutulan, ağrı yapmayan hafif bir ağırlıkla, çekiçle vurur gibi radial deviasyon yönünde konsantrik, ulnar deviasyon yönünde eksantrik egzersiz yapılması amaçlanır (12). Hastadan, el bileğini ulnar deviasyondan radial deviasyona getirirken bilekte konsantrik yüklenme olmaması için sağlam eliyle hasta eline destek olması istenir (6). Başparmağa geçirilen bir lastik, başparmak ekstansiyonu ile gerilerek başparmağa da eksantrik egzersiz yaptırılır. Eksantrik egzersiz, ön kol supinasyon ve pronasyon kaslarını da çalıştırır.

mak için uygulanır. Hasta sandalyede oturur, egzersiz bandının bir ucunu ayağı ile sabitlerken diğer ucunu uygun gerginlikte dizinin üzerinde, ön kol supinasyonda veya pronasyonda olacak şekilde tutar. Daha sonra lastiği yavaşça gevşetir, ayağına doğru indirirken ön kolun pozisyonunu korur (6). Eksantrik parmak, el bilek ve ön kol egzersizleri günde 2-3 kez, her defasında 15 defa olmak üzere tekrar ettirilir. Hasta, 15 tekrarı tolere edebiliyorsa direnç artırılır.

Kuvvetlendirme egzersizleri sırasında başparmak önce istirahat-tayken parmaklarla çekerek havlu toplama ve iterek yayma, daha sonra aynı hareketi başparmağın fleksiyon ve ekstansiyonuyla yapması istenir. Egzersizle ağrısı artmıyorsa, hafif nesnelere (pamuk, köpük, egzersiz hamuru gibi) değişik şekillerde (uç, yan, başparmak adduksiyonda olarak) tutması istenerek parmaklar kuvvetlendirilir.

Yumuşak doku mobilizasyonu, atel içinde kalarak kayma yeteneği azalmış olan tendonları mobilize etmeyi amaçlayan bir manuel terapi tekniğidir. Bu yolla, kontrollü mikrotravma uygulanır ve fibroblast proliferasyonu uyarılarak iyileşme sağlanır (13). Intra-artiküler yapılarda kilitlenme veya engellenme şüphesi varsa tekrarlayan küçük mobilizasyon hareketlerinin de ağrıyı azalttığı ileri sürülür. Kilitlenmeyi gidermek amacıyla bileğin radial tarafı elle tutulur, karpal kemikler distal radiustan ve distal ulnadan ayrılır. Radyokarpal eklem distraksiyonuna daha sonra ulnar deviasyon da ilave edilir (14).

Ağrının giderilmesi amacıyla fizik tedavi yöntemlerinden de yararlanır. On beş dakika süreyle günde 3 kez buz paketiyle soğuk uygulama ve kortikosteroidli pomad ile ultrason (fonoforezis) yapılabilir.

Yakınmaların hafif olduğu veya akut dönemi daha rijit bir atelle geçirmiş ve ikinci faza geçmiş hastalarda klinik bantlama tekniği (kinesio taping) tercih edilebilir (12). Değişik renkteki yapışkan bantlar tespit ve immobilizasyon amacıyla uygulanacaksa kasın origosundan yapışma yerine doğru, stimülasyon amacıyla uygulanacaksa yapışma yerinden origosuna doğru yerleştirilir. Tedavi- de başlıca dört etkinlik vardır:

- 1) Kas fonksiyonunu düzeltir. Kasın gerginliğini korur. Uygulama biçimine göre kas kontraksiyonunu kolaylaştırır veya inhibe eder.
- 2) Kan ve lenf dolaşımını artırarak ödemin giderilmesine yardımcı olur.
- 3) Ağrıyı azaltır.
- 4) Kasların gerginliğini azaltarak eklem diziliminin korunmasına yardımcı olur.

Önce atel, eklem koruma teknikleri ve fizik tedavi yöntemlerinin kombine edilerek kullanılması ve yanıt alınamaması halinde steroid enjeksiyonu önerilir.

Cerrahi girişim sonrası egzersiz: Konservatif tedaviye rağmen ağrının geçmediği olgularda cerrahi girişim tercih edilir. Ameliyattan sonra ödem ve inflamasyona dikkat edilmelidir. Başparmağı, ekstansiyon ve abduksiyonda tutan termoplastik atele geçilir. Buz ve ödem fazlaysa, elastik bandaj uygulanır. Saat başı

diğer parmaklara yumruk yaptırılır. Daha sonra bilek ile 1. KMK, MKF ve İF eklem günde 3 kez aktif EHA egzersizleri yaptırılır. Ameliyattan sonra en büyük sıkıntı, radial duysal dalda oluşabilen nöroma ve nedbe dokusundaki ciddi yapışıklık nedeniyle ağrının geçmemesidir. Bu nedenle dikişlerin alınmasından itibaren, 8-10. günden sonra yağlı kremle nedbe masajına başlanır. Gerekirse silastik jel tabakası ve nedbe dokusunu azaltan topikal kremler kullanılır. Ameliyattan sonra yakınmaların devam etmesi sık görülen bir durumdur. Hasta memnuniyeti, şikayetleri uzun süredir devam eden hastalarda daha fazladır (15).

Tetik Parmak: Fleksör tendonun üstündeki retinaküler kılıfta hipertrofi gelişerek kılıfın tıkanmaya ve sıkışmaya neden olmasıdır. Fleksör tendon kılıfı kemiğe pulley (makara) denen yapılar tarafından tutunur. Tendon kılıfı üzerinde 5 adet (A1'den A5'e kadar) halkamsı (anüler), 3 adet çapraz makara vardır (11). Makara, 3 tabakadan oluşur. En içteki 1. tabaka avasküler olup kıkırdak benzeri hücreler içerir. Ortadaki tabaka fibroblasttan zengindir. En dış üçüncü tabaka ise damar yapıdan zengindir ve tendon kılıfıyla kaynaşır (16). Tetik parmakta artrit olduğu gibi bir inflamasyon yoktur, ancak MKF eklem hizasındaki A1 pulleyinin iç tabakasında organizasyon bozukluğu veya yıkım vardır. İç tabakadaki fibröz ve kıkırdak yapıda çatlamlar ve inceleme ile kondroid metaplazi varlığı sıkça bildirilmiştir. Tendon kılıfındaki kalınlaşma, nodül olarak palpe edilir. Uzun sürmüş tetik parmaklarda pulleyin vasküler yapılardan zengin dış tabakasının iç tabakayı işgal ettiği ve kaygan olması gereken tabakanın yerini fibröz dokunun aldığı bildirilmiştir. Hastanın başvuru nedeni; ağrı ve parmağı fleksiyondan ekstansiyona getirirken oluşan takılma hissi veya ekstansiyona getirememedir. Proksimal (PIF) eklemde fleksiyon deformitesi görülür ve parmak tam kapatılamaz. Toplumdaki yaygınlığı %2-3, diyabetik hastalarda ise %10'dur. Kadın/erkek oranı, 6/1 olarak bildirilmiştir (17). Sık tekrarlanan, yüksek performanslı işlerde risk artar. Tetik parmak, takılmanın ciddiyetine göre Wolfe tarafından dört evreye ayrılmıştır (11):

Evre 1 (tetiklenme öncesi): Ağrı ve öyküde takılma (tetiklenme) vardır ama muayenede bulunmaz. A1 pulley hizası hassastır.

Evre 2 (aktif dönem): Aktif hareketler sırasında takılma vardır ama parmak aktif olarak ekstansiyona getirilebilir.

Evre 3 (pasif dönem): Takılma vardır, pasif ekstansiyon ile açılır (Evre 3A) veya hasta aktif fleksiyon yapamaz (Evre 3B)

Evre 4 (kontraktür): Takılma ve PIF eklemde sabit fleksiyon kontraktürü vardır.

Tetik parmağın cerrahi olmayan tedavisinde MKF eklemde nötrale yakın ekstansiyonda 6 hafta süreyle immobilize edilmesi önerilir. Atel, avuç içinden proksimal falanks ortasına kadar uzanır (11).

Bu şekilde atelleme ile başarı şansı %50-73 arasında değişmektedir. Semptom süresi 4 aydan kısa olanlarda ve başparmak dışındaki parmaklarda başarı daha yüksektir (18).

Fiziksel Yöntemler: Ağrının giderilmesi için soğuk uygulama faydalıdır. Soğuk torba, dondurulmuş sebze veya buz kalıbından alınan buz parçaları ile 10-15 dakika masaj yapılır. Steroid ol-

mayan antiinflamatuvar ilaçların yararı gösterilememiş olmakla beraber, inflamasyonu ve ağrıyı azaltmak amacıyla kısa süreli kullanılabilir (19).

Kortikosteroid enjeksiyonu: Tendovajinit sırasında ortama salınan inflamasyon mediatörlerini ve oluşan fibröz/kıkırdak metaplaziyi azalttığı ileri sürülür. Sıkışmanın olduğu bölgeye kortikosteroidin krem olarak sürülmesi, ultrason ile fonoforezis tarzında verilmesi veya parafin gibi sıcak uygulamalar yapılmasının yanı sıra en sık tercih edilen yöntem enjeksiyondur. İki yüz doksan yedi parmağı içeren dört çalışmanın sonuçlarına göre, tetik parmak tedavisinde kortikosteroid enjeksiyonundan sonra başarı oranı %57'dir (11,20).

Tetik parmak tedavisinde tendon kaydırma egzersizleri tendonun beslenmesini sağlayarak nodül oluşumunu ve yapışıklıkları engelleyebilir (11). Yüzeysel ve fleksör tendonun birbirinden ayrı olarak kaydırılması önemlidir. Bunun için en iyi pozisyon çengel tutma pozisyonudur. Metakarpofalangeal eklem hareketini engelleyen ortez takılıken hastaya elini 20 kez çengel pozisyonuna getirmesi, ateli çıkartarak 2 saatte bir diğer elle hasta eli pasif olarak tam yumruk pozisyonuna getirip o durumda tutması istenir. Tekrarlayan yumruk hareketlerinden kaçınılmalıdır. Semptomlar geriledikçe dirençli egzersizlere geçilebilir. Parmaklara direnç, çengel tutma pozisyonundayken ve intrinsik plus denem MKF eklemlerin fleksiyonda, İF eklemlerin tam ekstansiyonda olduğu düz masa pozisyonundayken uygulanır. Aşırı egzersiz A1 makarası hizasında tetikleşmeyi arttırabilir (11).

Cerrahi tedavi sonrası egzersiz: Cerrahi girişimin etkin ve emniyetli olduğu söylenebilir. Ortalama 14,3 yıl takip edilen 234 olguda tam iyilik saptanmıştır. Dijital sinirde nöropraksi ve semptomların tekrarlaması nadir rastlanan durumdur (21). Egzersizlere, ameliyatın yapıldığı gün başlanır. Egzersizin amacı hareket açıklığını arttırmak, PIF eklemden kontraktürü önlemek, ödemi gidererek yaranın düzgün iyileşmesini sağlamaktır. Kuvvetlendirme egzersizlerine 3 haftadan önce başlanmaz (11).

Karpal Tünel Sendromu: Karpal tünel sendromu, medyan sinirin bilek düzeyinde sıkışması sonucu ortaya çıkan ve en sık rastlanan periferik sinir tuzaklanmasıdır. Prevalansı %0,6-16 arasında değişir (22). Medyan sinir karpal tünelde palmaris longus tendonunun altında, fleksör tendonların üstünde seyredir. Tünelin üst kısmını fleksör retinakulum oluşturur. Medyan sinirin travmatik, konjenital, sistemik (gebelik, akromegali, hipotiroidizm, diyabet vb.), inflamatuvar nedenlerle daralması sonucu medyan sinirin innerve ettiği alanda uyuşma, elektriklenme ve ağrı vardır. Karpal tünel içindeki basıncın 30 mmHg'nın üzerine çıkması halinde yakınmalar başlar. Karpal tünel içindeki basınç bilek ekstansiyondayken 30 mmHg, fleksiyondayken 31 mmHg, nötr pozisyondayken 2,5 mmHg'dır. En düşük basıncın bilek 2° fleksiyonda, 3° ulnar deviasyondayken olduğu gösterilmiştir (23). Tinel ve Phalen testleri ile parestetik yakınmalar artar. Elektrofizyolojik olarak distal motor latansta >4,5 ms ve distal duysal latansta >3,5 ms gecikme olması patolojiktir (7). Tenosinovyal ödemi azaltmak ve sinir demetlerinde venöz dönüşümü sağlamak için yapılacak egzersizler fleksör tendon kaydırma, bilek ve parmaklara fleksiyon-ekstansiyon egzersizleridir. Dokuların beslenmesi, aksonal

transportu desteklemesi nedeniyle egzersizlerin sinir iletimini arttırdığı düşünülür. Tendon ve sinir kaydırma egzersizleri Totten ve Hunter tarafından tarif edilmiştir (22,24). Tendon kaydırma egzersizleri parmaklar kanca tutma pozisyonundayken bilek ekstansiyonu yapmak, parmaklar gevşerken bilek fleksiyonu yapmak, tam yumruk yapmak, distal interfalangeal (DİF) eklemler ekstansiyondayken yarım yumruk yapmak, masa üstü pozisyona getirme (metakarpofalangeal eklemler fleksiyonda, interfalangeal eklemler ekstansiyonda), distal, proksimal ve metakarpofalangeal eklemi izole olarak fleksiyona getirmek şeklinde yapılır. El, getirilen pozisyonda 5 saniye tutulur. Egzersizler günde 5 seans, 10'ar kez tekrarlanır. Nöral mobilizasyon da denen medyan sinir kaydırma egzersizlerinde bilek nötrdeyken parmaklar ekstansiyona, başparmak nötrdeyken bilek ve parmaklar ekstansiyona getirilir. Ön kol supinasyonda, bilek ekstansiyondayken başparmağa germe uygulanır. Egzersiz aralarında hasta sıkça (örn; 2 haftada bir) yeniden değerlendirilmeli, yakınmalarının artıp artmadığı sorgulanmalıdır (22). Egzersiz uygulamalarından 18 ay sonra KTS semptomlarının %67 olguda azaldığı bildirilmiştir. Başarı, hafif-orta tutulumlu hastalarda daha fazladır (25).

Lateral Epikondilit (Tenisçi Dirseği): Dirsek hizasında ağrı yapan nedenlerden biri olan lateral epikondilit, ekstansör digitorum komünis ve bilek ekstansörlerinin ortak tendonunun başlangıç noktasının ağrısıdır. Bilek ve parmak ekstansör kaslarının yapışma yerinde iş veya spora bağlı ağrılı durum 1880'de tenisçi dirseği olarak adlandırılmış, 1979'da ağrının daha sıklıkla ekstansör karpi radialis brevis tendonundaki patoloji ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Ekstansör karpi radialis brevis tendonu %64 oranında etkilenirken, %35 olguda ekstansör digitorum komünis tutulumu da vardır (26). Yaygınlığı %0,75-1,3 olarak bildirilen lateral epikondilit 1 kg'dan ağır alet kullananlar, 20 kg'dan fazla yük kaldıranlar ve günde iki saatten fazla tekrarlayan iş yapanlarda daha siktir (odd oranı >2) (27). Lateral epikondilit, Nirschl tarafından histopatolojik olarak anjiyofibroblastik hiperplazi şeklinde tanımlanmıştır; revaskülarizasyon (anjio), kollajen demetlerinin bozulması ve mukoid dejenerasyonla beraber artmış hücresellik (fibroblastik) ile karakterizedir. Bu durum medyal epikondilit de dahil diğer tendinopatilerde gözlenen bir durumdur (5). Akut inflamasyon göstergelerinin olmaması nedeniyle, kronik süreci tanımlamak amacıyla tendinozis ve tendinopati terimleri tercih edilmektedir (28).

Lateral epikondilitte en sık önerilen tedaviler; hastanın risk faktörlerini belirlemek, istirahat ettirmek, aktivitelerini değiştirmek, ağrıyla baş etmek konusunda bilgilendirmek, ev egzersizleri ve germe egzersizleridir. Bu önlemlere yanıt vermeyen olgularda postür, derin doku masajı ve fizik tedavi uygulamaları önerilir (27,29).

Konsantrik ve eksantrik egzersiz, manuel terapi kanıt düzeyi A olan ve kuvvetle önerilen tedavilerdir (30).

Tenisçi dirseğinde reçete edilen atelin amacı, ekstansör tendonların hareketini kısıtlayarak lateral epikondile binen yükü azaltmaktır. Genellikle eklemi içermeyen, ön koldan destek alan ateller tercih edilir. Atel uygularken dikkat edilmesi gereken en önemli iki husus, çok sıkı takılması halinde dolaşımın bozulabileceğini

hatırlatmak ve posterior interosseöz sinirin üstüne gelirse ağrının artacağı uyarısında bulunmaktır. Bu nedenle atel 3-4 saatte bir gevşetilmeli, gece ise takılmamalıdır (5).

Germe ve kuvvetlendirme egzersizleri hemen her tedavi yönteminin bir parçasıdır.

Kuvvetlendirme egzersizleri izometrik, izotonik veya izokinetik olarak yapılabilir. Egzersiz uygulamaları çalışmalara göre çok değişken olup standart bir protokol bulunmamaktadır (31). Günde 4 set yapılan, her sette 50 tekrarı içeren ve her kasılmanın 10 saniye devam ettirildiği bir protokole 52 hafta sonra ağrı, fonksiyon ve hareket açıklığında iyileşme gözlenmiştir (32). İzotonik egzersizlerde yumruk yapılarak dirençli bilek ekstansiyon ve fleksiyonu, başparmak ve küçük parmağa doğru pronasyon ve supinasyon hareketi çalıştırılır. Ön kol masa üzerinde desteklenir. Ele, ağrıyı arttırmayacak ve egzersizin tamamlanmasını engellemeyecek kadar bir ağırlık (0,5-1 kg kadar) alınır veya uygun dirençte egzersiz bandı ile çalışılır. Eksantrik egzersizlerde bilek 90° ekstansiyondayken el bileği yavaşça fleksiyona getirilir. Hareket 10-15 kez tekrarlanır. İlk günlerde bileği tekrar ekstansiyona getirirken ağırlığın veya bandın diğer el ile desteklenmesi gerekebilir. Eksantrik kasılma yaklaşık 4 saniye sürmeli yani yavaş yapılmalıdır (26). On-15 kez tekrar ettikten sonra iki dakika dinlenilir ve tekrar 10-15 tekrar yapılır. Üç set halinde yapılan 10-15 tekrar, günde iki kez tekrarlanır. Eksantrik egzersizlere 6-12 hafta boyunca devam edilir (26). Özellikle dirençle yapılan ve günde iki kez yapılan egzersizlerden sonra kavrama gücünün %66 arttığı, egzersiz yapmayan grupta ise %21 oranında azaldığı bildirilmiştir (30). Esnek lastik çubukla (FlexBar) yapılan egzersizler özellikle eksantrik çalışmayı sağlayan alternatif bir yöntemdir (33). Lastik çubuğun bir ucu, bilek maksimum ekstansiyonda olacak şekilde hasta elle tutulur. Sağlam el ile çubuğun diğer ucundan tutulur. Hasta el bileği tam ekstansiyonda olarak çubuk tutulurken, sağlam el ile çubuk fleksiyon yönünde döndürülür. Kollar gövdenin önünde, dirsekler ekstansiyondayken. Daha sonra yavaşça hasta el bileği de fleksiyona getirilir. Böylece hasta taraftaki el bilek ekstansörlerine eksantrik kasılma yaptırılır. FlexBar ile yapılan egzersizlerde ağrının %81, kuvvetin ise %79 oranında düzeldiği bulunmuştur (34). Eksantrik yani kasın boyunun uzadığı egzersizlerin kollajen dizilimini düzeltip, kollajen lifleri arasındaki çapraz bağları arttırarak ve tendinopatilere neden olduğu ileri sürülen yeni damarlanmayı azaltarak iyileşmeyi sağladığı bilinmektedir (5). Pronasyon ve supinasyon hareketinde dambıl veya çekiç gibi bir ağırlık kullanılabilir. Örneğin çekiç kullanılıyorsa, tutma yeri ağırlığın başına veya sapına doğru kaydırılarak uygulanan direnç miktarı değiştirilir (35). Cybex cihazı ile yapılan izokinetik egzersizler de geleneksel tedavilerle kombine edilebilir. Dokuz hafta boyunca haftada 3 kez yapılan, her seansta 2 kez 10 tekrarı içeren izokinetik egzersizlerden sonra tork cinsinden performans ölçümlerinin anlamlı derecede daha iyi olduğu gösterilmiştir (36). Egzersiz sonrası 30 saniye süreyle omuz 90° fleksiyon ve dirsek ekstansiyondayken diğer elle bilek fleksiyona getirilerek germe yapılır (37-39).

Dirseğe ek olarak, akut ve kronik dönemde skapula stabilizatörleri (trapez, romboid, levator skapula, serratus anterior) da

çalıştırılmalıdır (5). El parmaklarının çalıştırılması için parmak uçlarına bir lastik yerleştirilir. Parmaklar ekstansiyona getirilerek lastik gerilir. Hareket günde 3 kez 25'er defa tekrarlanır. Lastik kalınlaştırılarak veya ikincisi ilave edilerek direnç arttırılır. Manuel terapi tekniklerinden olan manipülasyon, aktif gevşetme ve nöromusküler fasilitasyon sıklıkla tercih edilen yöntemlerdendir. Manuel terapi, ağrıyı azaltmak ve eklem hareket açıklığını arttırmak için uygulanır. Ekstansör tendonlarda kollajen lifi dizilimini sağlayan, lifin boyunu uzatarak nedbe dokusunun oluşumunu engelleyen transvers doku masajı, derin doku masajı, miyofasiyal gevşetme, tetik noktanın serbestleştirilmesi de kronik tenisçi dirseğinde uygulanan manuel terapi yöntemleridir (39). Radius başının hareketlendirilmesinin yanı sıra önkol supinasyondayken skafoidin öne-arkaya kaydırılması ve bileğin ekstansiyona getirilmesi de faydalı bir tekniktir (40).

Semptomların azalmasını ve işe dönüşü etkileyen faktörlerin başında meslek, ağrının süresi ve geçirilmiş lateral epikondilit öyküsü vardır. Prognozu etkileyen diğer nedenler arasında depresyon (%11), iş memnuniyeti (%9), egzersizleri yapma isteği (%20), sekonder kazanç (%8) gibi faktörler sayılabilir (39).

Tedavi sonrasında alınan sonuçların değerlendirilmesinde kişinin kendi ifade ettiği kısıtlılıklar sorulduğu gibi, numerik ağrı skalası, kol, omuz, el özürürlük skalası (DASH), Modifiye Nirschl/Pettrone skalası, kısa form-36 (SF-36) ve Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği de olan hasta tarafından değerlendirilen Ön kol Değerlendirme Formu (PRFEQ) da kullanılabilir (26,41).

El Osteoartriti: Proksimal ve DIF eklemlerle KMK tutan osteoartrit (OA) eklem kırıkdağının kaybı, subkondral kemikte eklem kenarlarında ve eklem çevresindeki yapılarda bozulma ile seyredir. Eklem kenarlarında skleroz, eklem mesafesinde asimetrik daralma, düzensiz bir şekilde yeni kemik oluşumu vardır (42). Karpometakarpal eklemde radyolojik sınıflandırmasında Eaton ve Glickel evreleme sistemi kullanılır (43):

Evre 1: Eklem şişliği ile ilişkili trapeziometakarpal eklemden minimal genişleme,

Evre 2: Eklemden daralma ve erken marjinal osteofit,

Evre 3: Daha büyük osteofitler, eklem mesafesinde belirgin daralma, subkondral skleroz ve kist oluşumu, metakarpda adduksiyon deformitesi,

Evre 4: Hem trapeziometakarpal ve skafotrapezial eklemi tutan pantrapezial artrit vardır. >55 yaşındakilerin yarısından fazlasında en az iki eklemden radyolojik OA vardır. >65 yaşındakilerin %60-70'i ise semptomlar nedeniyle doktora başvurur (44). Auscan sorgulama formuna göre yapılan ağrı ve fonksiyon değerlendirmesinde, KMK eklem OA'nın diğer IF eklem OA'larından daha fazla yakınmaya neden olduğu gösterilmiştir (45). European League Against Rheumatism-Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (EULAR-ESCI) önerilerine göre el OA'da el egzersizleri, 17 tedavi modalitesinin içinde kanıtı olan altı tedavi yönteminden biridir (46). American College for Sports Medicine kılavuzuna göre KMK eklemeye yönelik kuvvetlendirme, hareket açıklığı ve esneklik kazandırma

hareketleri yapılabilir (47). Egzersizden önce parafin veya sıcak torba gibi yüzeysel ısı uygulamaları yararlıdır. Bir ve 2. parmak arasındaki mesafeyi açan fleksibilite egzersizlerinin yanı sıra başparmak oppozisyon, abduksiyon, izole İF eklem fleksiyon egzersizleri haftada 2-3 gün yapılmalı, her set 10-15 tekrarı içermelidir. Başparmak adduktorları dışında ekstansör, abduktor ve bilek ekstansörleri kuvvetlendirilmelidir. Özellikle abduktor polllis longus ve abduktor polllis brevis kaslarının kuvvetlendirilmesi adduktor polllisin fleksiyon-adduksiyon yönüne doğru çekmesini engellemek için önemlidir (48). Dirençli egzersizler için paket lastiği veya oyun hamuru kullanılabilir. Yan ve uç tutma hareketleri, KMK eklem OA'sı ileri derecede olmayan hastalarda yapılmalıdır. Bu tür tutmalarda KMK eklem binen yük, asıl yükün 6-24 misli fazlasına çıkabilir ve KMK eklemdeki instabilite ve deformiteyi artırabilir (47). El nötr pozisyondayken parmaklar teker teker MKF eklemden fleksiyona getirilir, bilek nötr pozisyondayken PIF ve DIF eklemlere fleksiyon yaptırılır, tam yumruk yapıp açılır, başparmak diğer parmaklarla 'O' işareti yapar, düz zeminde parmaklar tamamen açılır, başparmak beşinci parmak ucuna değiştirilip tekrar geriye açılır, başparmak ile işaret parmağı uçları arasında ve yan pozisyonda (anahtar tutar gibi) top sıkılır (tamamen değil, %50 kuvvetle sıkılır). Her gün 10 tekrar ile başlanır, günde 10-15 dakika çalışılır. Tekrarlar arasında 2-3 dakika dinlenmelidir (49). El bileği ile birlikte üst ekstremiteye de kuvvetlendirme egzersizleri, başparmak adduktor kasına, ön kol ekstansör ve fleksörlerine germe egzersizleri verilir. Karpometakarpaleklem kapsülüne yönelik transvers friksiyon masajı, KMK, skafotrapezial ve radyoskafoid çekme, öne-arkaya kaydırma gibi mobilizasyon egzersizleri ilave edilebilir (49,50).

Romatoid Artrit (RA): Romatoid el deformiteleri kavrama gücünün, eklem hareket açıklığının ve el fonksiyonlarının sinovit, kapsüller distansiyon, kıkırdak hasarı, eklem instabilitesi, kas dengelessizliği ve ağrı sonucunda bozulduğu en önemli inflamatuvar hastalıktır. Önemli özelliklerinden biri, bir eklemdeki deformitenin komşu eklemi de etkilemesidir. Düşme iliği ve kuğu boynu deformiteleri sık görülen deformitelere aittir. Kavrama gücünün yanı sıra, başparmakla yapılan yan ve uç tutma güçleri normalin üçte birine iner. Başparmakta meydana gelen deformiteler Nalebuff tarafından 6 tipe ayrılır (Tablo 1) (51):

Tip	KMK eklem	MKF eklem	İF eklem
1. Düşme iliği	Tutulmaz	Fleksiyonda	Hiperekstansiyonda
2. Nadir	Fleksiyon ve adduksiyonda	Fleksiyonda	Hiperekstansiyonda
3. Kuğu boynu	Sublukse, fleksiyon ve adduksiyonda	Hiperekstansiyonda	Fleksiyonda
4. Kaleci eli	Sublukse değil, fleksiyon ve adduksiyonda	Hiperekstansiyonda, ulnar kollateral ligaman stabil değil	Tutulmaz
5	Tutulabilir veya tutulmaz	Volar plak stabil değil.	Tutulmaz
6. Arthritis mutilans	Kemik kaybı var.	Kemik kaybı var.	Kemik kaybı var.

Egzersizler; azalmış kavrama ve tutma gücünü arttırmak, günlük yaşam aktivitelerine yardımcı olmak amacıyla tedavinin önemli bir parçasıdır. Eklem hareket açıklığı egzersizleri eklem sertliğini azaltmak amacıyla, kuvvetlendirme egzersizleri beceriyi arttırmak amacıyla yapılır. Kuvvetlendirme egzersizlerinden olan statik veya izometrik egzersizler kas boyunun değişmediği, izotonik veya dinamik egzersizler kas boyunun kısıp uzadığı egzersizlerdir (52). Bileğe fleksiyon ve ekstansiyon, ön kola supinasyon ve pronasyon, parmaklara hafif yumruk ve sonra ekstansiyon yaptırılır. Başparmak ile diğer parmak uçlarına dokunulur, parmaklara ayrıca abduksiyon ve adduksiyon yaptırılır. İzometrik egzersizlerde ise, hastadan benzer hareketleri masa üstü veya bir başka el tarafından uygulanan dirence karşı yapması istenir (52).

Eklem koruma teknikleri de konservatif tedavinin önemli bir parçasıdır. Egzersizler yapılırken inflamasyonun hangi evrede olduğuna, kişinin fonksiyonel durumuna dikkat edilmelidir. Egzersizin yapıldığı saat de önemlidir. Gece egzersizleri sabah sertliğini azaltmak amacıyla önerilebilir. Hasta, egzersizler boyunca deformite ve inflamasyonun artmaması açısından yakından izlenmelidir.

Hakem değerlendirmesi: Bu makale Editörler Kurulu'nun davetiyle hazırlandığından bilimsel değerlendirmesi Editörler Kurulu tarafından yapılmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: This manuscript was prepared by the invitation of the Editorial Board and its scientific evaluation was carried out by the Editorial Board.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the author.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Pettengill KMS, Van Strien. Postoperative management of flexor tendon injuries. In: Mackin EJ, Callahan AD, Skirven TM, Schneider LH, Osterman AL, eds. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 5th ed. St. Louis: Mosby Comp; 2002. p. 431-56.
2. Brody LT. Effective therapeutic exercise prescription: the right exercise at the right dose. J Hand Ther 2012;25:220-32. [CrossRef]
3. Houglum PA. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries 3rd. ed. Champaign, USA, Human Kinetics Thomson-Shore Inc. 2010. p. 65-85.
4. Houglum PA. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries 3rd. ed. Champaign, USA, Human Kinetics Thomson-Shore Inc. 2010. p. 199-254.
5. Ashe MC, Mc Cauley T, Khan KM. Tendinopathies in the Upper Extremity. A Paradigm Shift. J Hand Ther 2004;17:329-34. [CrossRef]
6. Papa JA. Conservative management of Fe Quervain's stenosing tenosynovitis: a case report. J Can Chiropr Assoc 2012;56:112-20.
7. Palmer K. Regional musculoskeletal conditions: pain in the forearm, wrist and hand. Best Pract Res Clin Rheumatol 2003;17:113-35. [CrossRef]

8. Alexander RD, Catalano LW, Baron OA, Glickel SZ. The extensor pollicis brevis entrapment test in the treatment of de Quervain's disease. *J Hand Surg* 2002;27:813-6. [\[CrossRef\]](#)
9. Huisstede BM, Coert JH, Friden J, Hoogvliet P. European HANDGUIDE Group. *Phys Ther* 2014;94:1095-110. [\[CrossRef\]](#)
10. Lee MP, Nasser-Sahrif S, Zelouf DS. Surgeon's and Therapist's management of tendinopathies in the Hand and Wrist. In: Mackin EJ, Callahan AD, Skirven TM, Schneider LH, Osterman AL, eds. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. St. Louis: Mosby Comp; 2002. p. 931-51.
11. Lee MP, Zelouf DS. Management of Hand and Wrist Tendinopathies. In: Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk JM, Amadio PC, eds. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 569-91.
12. Howell ER. Conservative care of de Quervain's tenosynovitis/tendinopathy in a warehouse worker and recreational cyclist: a case report. *J Can Chiropr Assoc* 2012;56:121-7.
13. Hammer WI. The effect of mechanical load on degenerated soft tissue. *J Body Mov Ther* 2008;12:246-56. [\[CrossRef\]](#)
14. Kaneko S, Takasaki H, May S. Application of mechanical diagnosis and therapy to a patient diagnosed with de Quervain's disease. A case study. *J Hand Ther* 2009;22:278-84. [\[CrossRef\]](#)
15. Ta KT, Eidelman D, Thomson JG. Patient satisfaction and outcomes of surgery for de Quervain's tenosynovitis. *J Hand Surg* 1999;24:1071-7. [\[CrossRef\]](#)
16. Drossos K, Rimmelink M, Nagy N, de Maertelaer V. Correlations between clinical presentations of adult trigger digits and histologic aspects of the a1 pulley. *J Hand Surg* 2009;34:1429-35. [\[CrossRef\]](#)
17. Makkouk AH, Oetgen ME, Swigart CR, Dodds SD. Trigger finger: etiology, evaluation and treatment. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2008;1:92-6. [\[CrossRef\]](#)
18. Colbourn J, Heath N, Menary S, Pacifico D. Effectiveness of splinting for the treatment of trigger finger. *J Hand Ther* 2008;21:336-41. [\[CrossRef\]](#)
19. McAuliffe JA. Tendon disorders of the hand and wrist. *J Hand Surg* 2010;35:846-53. [\[CrossRef\]](#)
20. Fleisch SB, Spindler KP, Lee DH. Corticosteroid injections in the treatment of trigger finger: a level I and II systematic review. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15:166-71.
21. Lange-Riess D, Schuh R, Honle 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. [\[CrossRef\]](#)
22. Heebner ML, Roddey TS. The effects of neural mobilization in addition to standard care in persons with carpal tunnel syndrome from a community hospital. *J Hand Ther* 2008;21:229-40. [\[CrossRef\]](#)
23. Evans RB. Therapist's Management of Carpal Tunnel Syndrome: A Practical Approach. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. In: Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk JM, Amadio PC, eds. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 666-7.
24. Coppieters MW, Alshami AM. Longitudinal Excursion and Strain in the Median nerve during novel Gliding exercises for carpal tunnel syndrome. *J Orthop Res* 2006;24:1-9.
25. Seradge H, Parker W, Baer C, Mayfield K, Schall L. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome. An outcome study of adjunct exercises. *J Okla State Med Assoc* 2002;95:7-14.
26. Raman J, Mac Dermid JC, Grewal R. Effectiveness of different methods of resistance exercises in lateral epicondylitis. A systematic review. *J Hand Ther* 2012;25:5-26. [\[CrossRef\]](#)
27. MacDermid JC, Wojkowski S, Kargus C, Marley M, Stevenson E. Hand therapist management of the lateral epicondylitis: a survey of expert opinion and practice patterns. *J Hand Ther* 2010;23:18-30. [\[CrossRef\]](#)
28. Stasinopoulos D, Johnson MI. 'Lateral elbow tendinopathy' is the most appropriate diagnostic term for the condition commonly referred to as lateral epicondylitis. *Med Hypotheses* 2006;67:1400-2. [\[CrossRef\]](#)
29. Department of Health and Human Services: National Quality Measures ClearinghouseTM (NQMC) [Internet]. U.S.; 2011. <http://www.ahrq.gov/>
30. Minaya-Munoz F, Medina-Mirapeix F, Valera-Garrido F. Quality measures for the care of patients with lateral epicondylalgia. *BMC Musculoskelet Disord* 2013;14:310. [\[CrossRef\]](#)
31. Fedorczyk JM. Tennis elbow: blending basic science with clinical practice. *J Hand Ther* 2006;19:146-53. [\[CrossRef\]](#)
32. Park JY, Park HK, Choi JH, Moon ES, Kim BS, Kim WS, et al. Prospective evaluation of the effectiveness of a home based program of isometric strengthening exercises: 12-month follow-up: *Clin Orthop Surg* 2010;2:173-8. [\[CrossRef\]](#)
33. Page P. A new exercise for tennis elbow that works. *North American J Sports Phys Ther* 2010;5:189-93.
34. Tyler TE. Addition of isolated wrist extensor eccentric exercise to standard treatment for chronic lateral epicondylitis. A prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:917-22.
35. Nicholas Institute of Sports Medicine and Athletic Trauma <http://www.nismat.org/patients/injury-evaluation-treatment/other-upper-body/tennis-elbow-lateral-and-medial-epicondylitis>
36. Croiser JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2007;41:269-75. [\[CrossRef\]](#)
37. Ozken O, Kahraman Y, Ayhan F, Yorgancıoğlu R, Ozken F. The short-term efficacy of laser, brace, and ultrasound treatment in lateral epicondylitis: a prospective, randomized, controlled trial. *J Hand Ther* 2008;21:63-8. [\[CrossRef\]](#)
38. Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Patrick Kortebein P, Arendt K. Chronic lateral epicondylitis: Comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther* 2005;18:411-20. [\[CrossRef\]](#)
39. MacDermid JC, Wojkowski S, Kargus C, Marley M, Stevenson E. Hand therapist management of the lateral epicondylitis. A survey of expert opinion and practice patterns. *J Hand Ther* 2010;23:18-30. [\[CrossRef\]](#)
40. Heiser R, O'Brien VH, Schwartz DA. The use of joint mobilization to improve clinical outcomes in hand therapy: a systematic review of the literature. *J Hand Ther* 2013;26:297-311. [\[CrossRef\]](#)
41. Altan L, Ercan I, Konur S. Reliability and validity of Turkish version of the patient rated tennis elbow evaluation. *Rheumatol Int* 2010;30:1049-54. [\[CrossRef\]](#)
42. Burkholder JF. Osteoarthritis of the hand: a modifiable disease. *J Hand Ther* 2000;13:79-89. [\[CrossRef\]](#)
43. Eaton RG, Glickel SZ. Trapeziometacarpal osteoarthritis. Staging as a rationale for treatment. *Hand Clin* 1987;3:455-71.
44. Rogers MW, Wilder FV. Exercise and hand osteoarthritis. symptomatology: a controlled crossover trial. *J Hand Ther* 2009;22:10-8. [\[CrossRef\]](#)
45. Bijsterbosch J, Visser W, Kroon HM, Stamm T, Meulenbelt I, Huizinga TW, et al. Thumb base involvement in symptomatic hand osteoarthritis is associated with more pain and functional disability. *Ann Rheum Dis* 2010;69:585-7. [\[CrossRef\]](#)
46. Zhang W, Doherty M, Leeb BF, Alkseeva L, Arden NK, Bijlsma JW, et al. EULAR evidence based recommendations for the management of hand osteoarthritis - report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2007;66:377-88. [\[CrossRef\]](#)
47. Valdes K, Von der Heyde R. An exercise program for carpometacarpal osteoarthritis based on biomechanical principles. *J Hand Ther* 2012;25:251-63. [\[CrossRef\]](#)
48. Bielefeld TM, Neumann DA. Therapist's management of the thumb carpometacarpal joint with osteoarthritis. In: Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk JM, Amadio PC, eds. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. p.1366-75. [\[CrossRef\]](#)
49. Rogers MW, Wilder FV. The effects of strength training among persons with hand osteoarthritis: a two year follow up study. *J Hand Ther* 2007;20:244-50. [\[CrossRef\]](#)
50. O'Brien V, McGaha JL. Current practice patterns in conservative thumb CMC joint care: Survey results. *J Hand Ther* 2014;27:14-22.
51. Nalebuff EA. Diagnosis, classification and management of rheumatoid thumb deformities. *Bull Hosp Joint Dis* 1968;29:119-37. [\[CrossRef\]](#)
52. Doğu B, Şirzai H, Yılmaz F, Polat B, Kuran B. Effects of isotonic and isometric hand exercises on pain, hand function. *Rheumatol Int* 2013;33:2625-30. [\[CrossRef\]](#)