

## DERLEME / REVIEW

# Lateral Epikondilit Rehabilitasyonunda Kullanılan Güncel Fizyoterapi Yaklaşımlarının Ağrı ve Fonksiyon Üzerine Etkinliği

## *Efficacy of Current Physiotherapy Approaches Used in Lateral Epicondylitis Rehabilitation on Pain and Function*

Erhan SEÇER<sup>1</sup> , Sevtap GÜNAY UÇURUM<sup>2</sup> <sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Manisa, Türkiye<sup>2</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İzmir, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 18.11.2021

Kabul tarihi/Accepted: 27.02.2022

## Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Erhan SEÇER, Uzm. Fzt.

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi (Uncubozköy Sağlık Yerleşkesi) Uncubozköy M. 5526 Sk. No:8/4 PK:45030 Yunusemre / MANISA

E-posta: erhnsr86@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-4476-3785

Sevtap GÜNAY UÇURUM, Doç. Dr.

ORCID: 0000-0002-4933-076X

## Öz

Tenisçi dirseği olarak da bilinen lateral epikondilit, el bileği ekstansör tendonlarının humerusun lateral epikondiline yapışma yerinde gelişir ve lokalize inflamasyon ile ilişkili azalmış kas gücü ve sınırlanmış eklem hareket açıklığı ile karakterizedir. Lateral epikondilit önemli derecede ağrı ve fonksiyon kaybına yol açmaktadır. Kol gücüyle çalışan bireylerin yaklaşık %10'u lateral dirsek ağrısı deneyimlemektedir ve %2,4'ü doğrulanmış lateral epikondilit teşhisine sahiptir. Bu nedenle, bu hastalık aynı zamanda önemli bir halk sağlığı problemi olarak kabul edilmektedir. Lateral epikondilitin bulgularının net ve teşhisinin kolay olmasına rağmen, tüm klinisyenler tarafından kabul edilen ve uygulanan kesin bir rehabilitasyon yöntemi bulunmamaktadır. Dolayısıyla, lateral epikondilit rehabilitasyonu sürecinde özellikle ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliği yüksek olan güncel fizyoterapi yaklaşımlarının belirlenmesi önemli bir gerekliliktir. Bu doğrultuda, bu derleme; lateral epikondilit rehabilitasyonunda kullanılan güncel fizyoterapi yaklaşımlarının ağrı ve fonksiyon üzerine olan etkinliğini incelemeyi ve mevcut literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tenisçi dirseği, ağrı, fonksiyon, fizyoterapi.

## Abstract

Lateral epicondylitis, also known as the tennis elbow, develops at the attachment of the wrist extensor tendons to the lateral epicondyle of the humerus and is characterized by reduced muscle strength and limited range of motion associated with localized inflammation. Lateral epicondylitis leads significant pain and loss of function. Approximately 10% of the individuals working with arm strength experience lateral elbow pain and 2.4% of them had confirmed diagnosis of lateral epicondylitis. Thus, this disease is also recognized as an important public health problem. Although the signs of lateral epicondylitis are clear and its diagnosis is easy, there is no definitive rehabilitation method that is accepted and is applied by all clinicians. Therefore, it is an important necessity to identify current physiotherapy approaches especially with high effectiveness on pain and function in the rehabilitation process of lateral epicondylitis. Hence, the present review aims to examine the effectiveness of current physiotherapy approaches used in the rehabilitation of lateral epicondylitis on pain and function and to contribute to the available literature.

**Keywords:** Tennis elbow, pain, function, physiotherapy.

## 1. Giriş

Lateral epikondilit (LE), yaygın olarak tenisçi dirseği olarak bilinen, tenis oynayanların %50'sini etkileyen, tenis oynamaya yeni başlayan ve tek elle 'backhand' hareketini yeni öğrenen bireylerde yüksek oranda görülen, önemli bir ortopedik problem olarak tanımlanmaktadır (1). Ayrıca, kol gücüyle çalışan bireylerin %10,5'inde görülen lateral dirsek ağrısı ve %2,4'ünde doğrulanmış LE teşhisinden dolayı bu hastalığın, önemli bir halk sağlığı problemi olduğu belirtilmektedir (2).

Tüm dünyada, heryılı yetişkinlerin %1-3'ünü etkilediği bildirilen ve en yaygın yumuşak doku yaralanmaları arasında gösterilen LE, kavrama ve tekrarlı bilek hareketlerini sıkça gerçekleştiren 35-50 yaş arası bireylerde daha fazla görülmektedir (3,4). Süresinin ve şiddetinin ise kadın cinsiyette daha fazla olduğu bildirilmektedir (5). Dominant ekstremitede sıkça görülmekte olan bu problemin, oluşum mekanizması ise kesin olarak bilinmemektedir (6). Ayrıca, hastaların %30'unda

spesifik bir etyoloji de tanımlanmamaktadır (7). Ancak, LE'nin; aşırı kullanım sonrası ön kol kaslarının zarar görmesi sonucu olduğu ve ekstansör karpi radialis brevis kasının tendonunun lateral epikondil bölgesine yapışma yerinde dejenerasyonunu içerdiği bilinmektedir (3).

El bileği ekstansör tendonlarının, humerusun lateral epikondiline yapışma yerinde gelişen lokalize inflamasyon ile ilişkili azalmış kas gücü, eklem hareket açıklığı ve eklem mobilitesi ile karakterize olan ve lateral epikondilalji olarak da bilinen LE, önemli derecede ağrı ve fonksiyon kaybı ile sonuçlanmaktadır (8). LE'nin belirti ve semptomlarının açık, teşhisinin ise kolay olmasına rağmen, tüm klinisyenler tarafından kabul edilen ve uygulanan kesin bir tedavi yöntemi ise bulunmamaktadır (9). Bu doğrultuda, bu derlemenin amacı; LE rehabilitasyonunda kullanılan güncel fizyoterapi yaklaşımlarının, ağrı ve fonksiyon üzerine olan etkinliğini incelemek ve bu konuda literatüre katkı sağlamaktır.

## 2. Lateral Epikondilite Ağrı ve Fonksiyon Kaybı

### 2.1. Lateral Epikondilit ve Ağrı

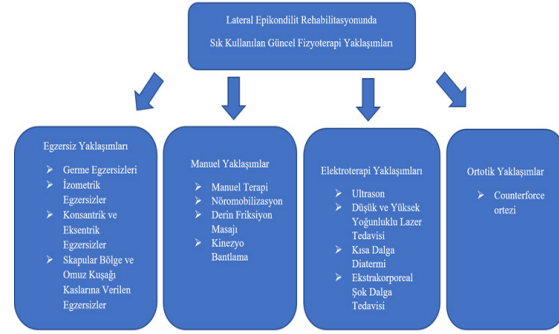
LE'li hastalarda ağrının oluşum mekanizması kesin olarak bilinmemektedir. Ancak, LE'nin, ekstansör tendonların özellikle, ekstansör karpi radialis brevis kasının tendonunun tekrarlayan gerilmelerinden, zorlu el bileği ekstansiyonundan ya da lateral epikondil bölgesini etkileyen direkt travmalardan kaynaklandığı ifade edilmektedir (10). Bu durum ise, genel popülasyonda %1-3 görülme sıklığı ile birlikte, yetişkinlerde görülen dirsek ve önkol ağrısının en sık nedenidir (11). Bireylerin günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen bu ağrı; lateral epikondil bölgesinde gelişmekle birlikte, sıklıkla ön kola, daha az sıklıkla dirseğin üst kısmına doğru yayılan tarzdadır. Ayrıca, şiddet açısından, hafif ile yüksek arasında değişen; frekans açısından, aralıklıdan kalıcıya doğru eğilim gösteren karakterdedir. Bununla birlikte, dirsek ekstansiyonu ile ön kol supinasyonu, dirençli üçüncü parmak ve el bileği ekstansiyonu ağrının şiddetini arttırmaktadır (12). Zayıf başa çıkma mekanizması ile birlikte, başlangıçtaki ağrı şiddetinin yüksek olması ise, kötü prognoz ile doğrudan ilişkilidir (13). Dolayısıyla, gergin olan ekstansör tendonlar üzerindeki yükü ve ağrıyı azaltmak, LE gibi tendinopatilerin erken dönem rehabilitasyon sürecinde göz önünde bulundurulması gereken önemli bir detaydır (14).

### 2.2. Lateral Epikondilit ve Fonksiyon Kaybı

Ağrı ile birlikte LE'li hastalarda görülen bir diğer önemli problem ise fonksiyon kayıplarıdır (9). Üst ekstremitede görülen bu fonksiyon kayıplarının önemli bir nedeninin ise dirsek ve ön kol bölgesinde görülen yaygın ağrı olduğu ifade edilmektedir (15). Özellikle, el bileği ekstansör kas ve kavrama kuvvetinde azalma ile birlikte bir kapı kolununun veya anahtarın çevirilmesi, bir alışveriş ya da evrak çantasının taşınması, dolu bir bardağın ağıza götürülmesi, kavanozun açılması, herhangi bir kıyafetin giyilip çıkarılması ve bir bezin veya ıslak havlunun sıkılması sırasında ağrı ve fonksiyonel kayıplar belirginleşmektedir (16, 17). Bu durum bireylerin sosyal yaşamları ile birlikte profesyonel yaşamlarını da olumsuz etkilemektedir (18). Dolayısıyla, ağrı ve mobilite yetersizliği sonucu gelişen 'fonksiyon kaybı', ortopedi kliniğine başvuran hastaların ifade ettiği önemli bir şikayet ya da yakınmadır (19). Bu doğrultuda, LE rehabilitasyonunda kullanılan birçok yöntemin önemli bir amacı da üst ekstremité fonksiyon kaybını gidermektir (20).

### 3. Lateral Epikondilit Sonucu Gelişen Ağrı ve Fonksiyon Kaybının Rehabilitasyonunda Güncel Fizyoterapi Yaklaşımları

Uzamış ağırlı süreçler ve beraberinde gelişen fonksiyon kayıpları, hastaları ve klinisyenleri LE rehabilitasyonu sürecinde olumsuz etkilemektedir (21). Bu süreçte tercih edilen cerrahi yaklaşımların etkinliğine ilişkin literatürde yer alan kanıtlar oldukça sınırlıdır. Bu doğrultuda, bu yaklaşımların etkinliğini belirlemek için kanıt düzeyi yüksek daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmektedir (1, 21). Konservatif yaklaşımların ise birçok LE'li hastanın rehabilitasyonunda öncelikli yaklaşım olarak tercih edildiği bilinmektedir (12). Bununla birlikte, LE'li hastalarda birçok konservatif yaklaşımın ağrı ve fonksiyon kaybına yönelik etkinliğini inceleyen çalışmaların da devam ettiği görülmektedir (14, 15, 19, 22, 23). Derlemenin bu bölümünde, güncel fizyoterapi yaklaşımları adı altında, sık kullanılan egzersiz ve elektroterapi yaklaşımları ile manuel ve ortotik yaklaşımlar ve bu yaklaşımların LE rehabilitasyonundaki etkinliği incelenecektir (Şekil 1).



Şekil 1. Lateral Epikondilit Rehabilitasyonunda Sık Kullanılan Güncel Fizyoterapi Yaklaşımları

### 3.1. Egzersiz Yaklaşımları

#### 3.1.1. Germe Egzersizleri

Klinik ortamlarda gerçekleştirilen LE rehabilitasyonu sürecinde germe egzersizlerinin yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir (14). Güncel literatüre bakıldığında ise germe egzersizlerine ek olarak uygulanan farklı yöntemleri içeren fizyoterapi yaklaşımlarının LE'li hastaların ağrı ve fonksiyon kayıpları üzerine daha etkili olduğunu bildiren çalışmalara rastlanmaktadır (14, 24-26). Bu kapsamda, Gray ve ark. (24) kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinden oluşan egzersiz programına ek olarak uygulanan kinezyo bantlama yönteminin, LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada yalnız egzersiz programına göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Eraslan ve ark. (14) fizyoterapi programına (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), soğuk uygulama, kuvvetlendirme ve germe egzersizleri) ek olarak uygulanan kinezyo bantlama yönteminin, LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonelliği arttırmada yalnız fizyoterapi programına göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Babaei-Ghazani ve ark. (25) ise yapmış oldukları bir çalışmada, kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinden oluşan egzersiz programına ek olarak uygulanan kısa dalga diatermi (KDD) yönteminin LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonelliği arttırmada yalnız egzersiz programına göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Son olarak, Kanagaraj (26) LE'de progresif kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin fonksiyonellik üzerine rolünü incelediği çalışmasında, ultrason yöntemine ek olarak el bileği fleksör ve ekstansör kaslarına progresif olarak uygulanan kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin yalnız ultrason yöntemine göre daha etkili olduğunu bildirmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar dikkate alındığında, germe egzersizlerinin LE rehabilitasyonunun önemli bir parçası olduğu bununla birlikte, germe egzersizlerine ek olarak uygulanan farklı yöntemlerin LE'li hastaların ağrı ve fonksiyon kayıpları üzerine etkinliğinin daha fazla olacağı düşünülmektedir.

#### 3.1.2. İzometrik Egzersizler

LE rehabilitasyonunda sıklıkla kullanılan izometrik egzersizlerin tendinopati rehabilitasyonunda özellikle, ağrıyı azaltıcı bir yöntem olarak tercih edildiği ifade edilmektedir (27). Güncel literatüre bakıldığında ise tendinopati rehabilitasyonunda uygulanan izometrik egzersizlerin etkinliğini inceleyen çalışmaların farklı sonuçlar bildirdiği görülmektedir (28-31). Tendinopati rehabilitasyonunda tercih edilen izometrik egzersizlerin etkinliğini konu alan ve randomize kontrollü çalışmaların sistematik derlemesini ve meta-analizini içeren bir çalışmada, kronik

tendinopati rehabilitasyonunda kullanılan izometrik egzersizlere yanıtın tendinopati popülasyonları içerisinde değişiklik gösterebileceği, bu egzersizlerin izotonik egzersizlerden üstünlüğünün olmadığı ve aşamalı bir yüklenme programının parçası olarak uygulanabileceği bildirilmiştir (28). Ayrıca, Stasinopoulos ve ark. (29) farklı egzersizlerin LE rehabilitasyonundaki etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada, izometrik kontraksiyonlarla birlikte uygulanan eksentrik-konstantrik eğitimin, LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada, yalnız eksentrik ve eksentrik-konstantrik eğitimlerden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Vuvan ve ark. (30) ise LE rehabilitasyonunda kullanılan izometrik egzersiz ve 'Bekle-ve-Gör' yaklaşımlarını karşılaştırdıkları bir çalışmada, izometrik egzersizlerin LE'li hastalarda ağrıyı ve fonksiyon kayıplarını iyileştirdiği bununla birlikte, 'Bekle-ve-Gör' yaklaşımı ile karşılaştırıldığında, izometrik egzersiz yaklaşımının sonunda algılanan değişim derecesinin farklı olmadığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, Coombes ve ark. (31) farklı yoğunluklardaki izometrik egzersizlerin LE'li hastalarda ağrı algısı üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada, ağrı eşiğinin üstünde bir yoğunlukta gerçekleştirilen izometrik egzersizlerden sonra hastaların artan ağrı yoğunluğu ifade ettiklerini bildirmiştir. Bu sonuçlar dikkate alındığında, ağrı eşiğinde verilecek olan izometrik egzersizlerin erken dönemde önemli bir seçenek olacağı ve aşamalı bir yüklenme programının önemli bir parçası olarak uygulanabileceği düşünülmektedir.

### 3.1.3. Konstantrik ve Eksentrik Egzersizler

Modaliteler, egzersiz yaklaşımı ve hasta eğitimi dâhil olmak üzere çok çeşitli müdahaleleri kapsayan fizyoterapi yaklaşımlarının, LE'nin ağrı ve fonksiyon kaybı yönetiminde orta derecede etkili olduğu gösterilmiştir (32). İzometrik egzersizler ile birlikte konstantrik ve eksentrik egzersizlerin de tendinopatilerin rehabilitasyonunda güncel fizyoterapi yaklaşımları arasında olduğu bilinmektedir. Ancak, rehabilitasyonda etkinliği daha yüksek olan egzersiz türünün henüz tanımlanmadığı bildirilmektedir (26). Bununla birlikte, eksentrik egzersizlerin, mekanoreseptörleri aktive ederek, kollajen sentezini ve tendonun yapısında yer alan temel kollajen türü olan peri-tendinöz tip-1 kollajen miktarını arttırdığı ifade edilmektedir (33, 34).

Güncel literatüre bakıldığında ise, yapılan çalışmaların daha çok konstantrik ve eksentrik egzersizlerin LE rehabilitasyonundaki etkinliğine yoğunlaştığı görülmektedir (29, 33, 35-37). Parmar ve ark. (33) LE rehabilitasyonunda konstantrik ve eksentrik egzersizlerinin etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada, her iki egzersiz yaklaşımının da LE rehabilitasyonunda etkili olduğunu, bununla birlikte, eksentrik egzersizlerin LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada konstantrik egzersizlere göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Stasinopoulos ve ark. (29), izometrik kontraksiyonları da içeren eksentrik-konstantrik eğitimin, LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkilerini bildirmişlerdir. Ayrıca, Lee ve ark. (35) LE rehabilitasyonunda kullanılan eksentrik ve omuz stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini inceledikleri bir çalışmada, iki egzersiz yönteminin kombine olarak uygulanmasının, LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Anitha ve ark. (36) ise, LE rehabilitasyonunda uygulanan konvansiyonel yaklaşımlara ek olarak uygulanan eksentrik egzersizlerin etkinliğini inceledikleri bir

çalışmada, konvansiyonel yaklaşımlara ek olarak uygulanan eksentrik egzersizlerin LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada, sadece konvansiyonel yaklaşımlara göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. LE rehabilitasyonunda eksentrik egzersizlerin etkinliğini konu alan güncel bir meta-analizde ise, LE rehabilitasyonunda en iyi fizyoterapi yaklaşımının henüz net olarak bilinmediği, rehabilitasyon etkilerini en üst düzeye çıkarmak amacıyla, optimal dozu belirlemek için açık bir şekilde tanımlanmış kuvvetlendirme protokolünü içeren yüksek kaliteli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (37). Çalışmalardan elde edilen sonuçlardan yola çıkıldığında, LE rehabilitasyonunda konstantrik ve eksentrik egzersizlerin önemli bir tercih olduğu, eksentrik egzersizlerin ise ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada konstantrik egzersizlere göre daha etkili bir yaklaşım olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, eksentrik egzersizlerin LE rehabilitasyonu sürecinde tercih edilme zamanının ve optimal dozunun belirlenmesinin, LE'li hastalarda ağrıyı azaltma ve fonksiyonu arttırmada önemli bir eşik olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda, rehabilitasyon sürecinin farklı zamanlarında ve farklı dozlarda uygulanan eksentrik egzersizlerin etkinliğini inceleyen kanıt düzeyi yüksek çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Ayrıca, vücudun kapalı bir kinetik zincir olduğu göz önünde bulundurulduğunda, LE rehabilitasyonunu sürecinde sadece dirsek bölgesine yoğunlaşılmasının yeterli olmayacağı, üst ekstremitate fonksiyonunu arttırmak için omuz ve skapular bölgenin de bu sürece dâhil edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

### 3.1.4. Skapular Bölge ve Omuz Kuşağı Kaslarına Verilen Egzersizler

Yüksek seviyede rekürens durumu ve dirsek bölgesine uygulanan konservatif yaklaşımların uzun süreli etkinliğinin yetersiz olması nedeni ile son yıllarda LE rehabilitasyonunda farklı bölgelere uygulanan fizyoterapi yaklaşımlarına olan ilgi artmıştır. Özellikle, dirsek bölgesinde meydana gelen aşırı kullanım yaralanmalarının, omuz ve skapular bölge disfonksiyonu ile birlikte geliştiği ve bu tür durumlarda proksimal kinetik zincirin de araştırılması gerektiği ifade edilmektedir (38). Nitekim, güncel literatür incelendiğinde, son yıllarda yapılan çalışmaların bu noktaya yoğunlaştığı görülmektedir.

Uçurum ve ark. (39) LE'li olan ve olmayan hastalarda skapular pozisyon ve üst ekstremitate kas kuvvetini karşılaştırdıkları çalışmalarının sonucunda, LE hastalarında üst ekstremitate kas kuvveti, kavrama kuvveti, üst/alt trapez oranı ve skapular pozisyonun etkilendiğini dolayısıyla, LE rehabilitasyonunda dirsek bölgesi ile birlikte üst segmentlere de odaklanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Bhalara ve ark. (38) ise LE'li ve sağlıklı bireylerde skapular bölge kas kuvvet ve endüransını karşılaştırdıkları çalışmalarının sonucunda, LE'li bireylerin serratus anterior, orta ve alt trapez kas kuvvet ve endüransının sağlıklı bireylere göre daha az olduğunu ve LE'li hastalarda skapular bölge kas kuvvet ve endüransının da değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Day ve ark. (40) LE'li hastalarda skapular kas performansını inceledikleri çalışmalarında, LE'li hastalarda serratus anterior ve alt trapez kaslarının endüransının sağlıklı bireylere göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Sethi ve ark. (41) LE'li bireylerde skapular kasları kuvvetlendirmenin kas aktivitesi, ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, skapular bölge kaslarına yönelik

kuvvetlendirme egzersizlerinin LE'li hastalara uygulanan konvansiyonel fizyoterapi yöntemleri ile birlikte tercih edilmesinin ağrı, fonksiyon, kavrama kuvveti ve skapular pozisyon üzerine olumlu etkileri olacağını bildirmişlerdir. Day ve ark. (42) ise LE'li hastalara uygulanan skapular bölge kas kuvvetlendirme eğitiminin fonksiyonel iyileşme üzerine etkilerini inceledikleri bir başka çalışmada ise skapular bölge kas kuvvetlendirme eğitimini de içine alan fizyoterapi yaklaşımının, LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada oldukça etkili olduğunu bildirmişlerdir. Literatürde yer alan bu güncel çalışmaların sonuçları dikkate alındığında; LE rehabilitasyonu sürecinde dirsek bölgesine uygulanan fizyoterapi yaklaşımlarına, omuz ve skapular bölge kas kuvvet ve enduransını arttırmaya yönelik egzersizlerin de entegre edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda farklı manuel fizyoterapi yaklaşımlarının da bu sürece dâhil edildiği görülmektedir (43).

### 3.2. Manuel Yaklaşımlar

#### 3.2.1. Manuel Terapi

Dirsek ve el bileğinin manuel mobilizasyonlarını ve myofasiyal tedaviyi içeren manuel terapi sonuçlarını inceleyen çalışmalar, myofasiyal ve artiküler lezyonları olan LE'li hastaların rehabilitasyonunda farklı yaklaşımlar sunmaktadır (43). Nitekim, farklı yaklaşımları içeren manuel tedavi yöntemlerinin LE'li hastalarda ağrıya kısa süreli rahatlama sağladığı ve eksentrik egzersizlerle birlikte kombine olarak uygulanan manuel terapi yöntemlerinin, 'Bekle-ve-Gör' yaklaşımına göre daha etkili olduğu bildirilmektedir (44, 45).

Güncel literatüre bakıldığında ise, farklı manuel terapi uygulamalarının ve bu uygulamalar ile farklı fizyoterapi yaklaşımlarının karşılaştırılmasını içeren çalışmalara rastlanmaktadır. Bu doğrultuda; LE'li hastaların rehabilitasyonunda kullanılan Mulligan ve Cyriax yaklaşımlarının etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; LE'li hastalarda ağrının kontrolünde Cyriax yaklaşımının; fonksiyonun geliştirilmesinde ise Mulligan yaklaşımının daha etkili olduğu bildirilmiştir (22). Reyhan ve ark. (46) LE rehabilitasyonunda Mulligan yaklaşımının etkisini inceledikleri bir çalışmada, egzersiz ve soğuk uygulamaya ek olarak uygulanan bu yaklaşımın, LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkilerini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, Reis ve ark. (47) LE'li hastaların rehabilitasyon sürecinde uygulanan breys, TENS ve manuel terapi yaklaşımlarının terapatik etkilerini inceledikleri bir çalışmada, bu yaklaşımların yalnız uygulanmasının, diğer yöntemlerle kombine olarak uygulanması kadar etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Richer ve ark. (43) ise LE rehabilitasyonunda uygulanan manuel terapi ve lokal kryostimülasyon yaklaşımlarının etkinliğini inceledikleri bir çalışmanın sonucunda, sadece manuel myofasiyal nokta tedavisi ve mobilizasyon yaklaşımlarının, LE'li hastalarda olumlu sonuçlar verdiğini ve manuel terapi ve lokal kryostimülasyon yaklaşımlarının kombine bir şekilde uygulanmasının, ağrı ve fonksiyon üzerine ek fayda sağlamadığını bildirmişlerdir. Bu doğrultuda, herhangi bir ortopedik problemin hastalarda farklı bulgu ve semptomlara neden olabileceği ve bu bulgu ve semptomların şiddetinin farklılık gösterebileceği dikkate alınarak, her hastaya uygun olarak seçilen manuel terapi yaklaşımlarının yalnız ya da farklı rehabilitasyon yaklaşımları ile birlikte uygulanmasının önemli bir seçenek olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, manuel terapi ile birlikte sinir mobilizasyonları da kas-iskelet sistemi problemlerinin rehabilitasyonu sürecinde tercih edilen önemli bir yaklaşım haline gelmiştir (48).

#### 3.2.2. Nöromobilizasyon

Nöromobilizasyon yaklaşımlarının, son yıllarda kas-iskelet sistemi problemlerini ve çeşitli kompresyon sendromlarını rehabilite etmek amacıyla kullanıldığı bilinmektedir (48). Eklem hareketleri ile sinir kaydırmayı ya da uzatmayı amaçlayan bu yaklaşımlar, kas-iskelet sistemi bozukluklarında özellikle, santral sensitizasyonu ve periferik ağrı mekanizmalarını modüle etmek amacıyla önerilmektedir (49).

Nöromobilizasyon yaklaşımlarının birçok kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanıldığı bilirse de, LE rehabilitasyonunda kullanıldığına dair literatürde yeterli düzeyde kanıt bulunmamaktadır (49). Güncel literatüre bakıldığında ise bu yöntemlerin, LE rehabilitasyonundaki etkinliğini araştıran çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, Yılmaz ve ark. (49) LE rehabilitasyonunda tercih edilen nöromobilizasyon yöntemlerinin etkinliğini araştırdıkları bir çalışmada, radial sinir mobilizasyonunun, konservatif rehabilitasyona göre ağrı üzerine daha etkili bir yöntem olduğunu ve bu etkinin rehabilitasyondan sonra da devam ettiğini bildirmişlerdir. Ancak, bu yöntemlerin LE rehabilitasyonundaki etkinliğini ve LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini inceleyen kanıt düzeyi yüksek randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

#### 3.2.3. Derin Friksiyon Masajı

Derin friksiyon masajı (DFM), Cyriax tarafından tanımlanmış ve popülerlik kazanmış bir fizyoterapi yöntemidir (50). Kas dokusunu, liflerin dikey yönünde etkilediği bilinen bu yöntem, son yıllarda tendinopatilerin rehabilitasyonunda tercih edilen önemli bir seçenek haline gelmiştir (51). Güncel literatüre bakıldığında ise bu yöntemin LE rehabilitasyonundaki etkinliğini inceleyen çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir (52-54). Nitekim, Yi ve ark. (52) LE rehabilitasyonunda kullanılan steroid enjeksiyonu ile DFM'nin etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada, LE'li hastalarda ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu arttırmak için DFM'nin etkili bir yöntem olduğunu ve kortizon enjeksiyonu da dâhil olmak üzere diğer non-operatif tedavilerin başarısız olduğu durumlarda kullanılabilceğini bildirmişlerdir. Lee ve ark. (53) LE'li hastalarda bantlama tekniği ile birlikte uygulanan DFM'nin, ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada, her iki yöntemin birlikte uygulanmasının ağrıyı azaltmada ve fonksiyonelliği arttırmada etkili bir strateji olabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Büker ve ark. (54) ise, LE rehabilitasyonunda kullanılan ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) ile DFM'nin erken dönem etkilerini karşılaştırdıkları bir çalışmada, bir fizyoterapist tarafından kolaylıkla uygulanabilen, pahalı cihaz veya ekipman gerektirmeyen ve daha az maliyetli olan DFM'nin, LE hastalarının rehabilitasyonunda etkili bir yöntem olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir. Bu doğrultuda, DFM yönteminin LE rehabilitasyonundaki etkinliğini inceleyen çalışmalar sınırlı sayıda olsa da, bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, bu yöntemin LE rehabilitasyonunda tercih edilebilecek önemli bir seçenek olduğunu göstermektedir.

#### 3.2.4. Kinezyo Bantlama

İlk kez 1970'li yıllarda Dr. Kenzo Kase tarafından tanımlanan kinezyo bantlama (KT), son yıllarda kas-iskelet sistemi bozukluklarının rehabilitasyonunda ağrıyı azaltmak, kas kuvvetini ve eklem hareket açıklığını arttırmak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (55). Ancak, nispeten yeni bir teknik olan KT'nin, LE rehabilitasyonundaki etkinliğini inceleyen çalışmaların farklı sonuçlar bildirdiği ifade edilmektedir. (14, 55).

Güncel literatüre bakıldığında, Eraslan ve ark. (14) LE'li hastalarda KT'nin ağrı ve fonksiyon üzerine kısa dönem etkilerini inceledikleri bir çalışmada, KT'nin LE'li hastalarda ağrı yoğunluğunu azaltmada ve fonksiyonu arttırmada etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Sultanoglu ve ark. (56) LE rehabilitasyonunda KT'nin kısa dönem etkinliğini inceledikleri bir çalışmada, KT'nin LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkilerini bildirmişlerdir. Koçak ve ark. (57) ise steroid enjeksiyonu ve KT'nin kısa dönem etkilerini inceledikleri bir çalışmada, her iki yöntemin yalnız ya da birlikte uygulanmasının LE'li hastalarda ağrıyı azaltırken fonksiyonu da arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, Zhong ve ark. (55) randomize kontrollü çalışmaların meta-analizini içeren çalışmalarında, LE'li hastaların rehabilitasyonu sürecinde uygulanan KT'nin ağrıyı azaltmada ve fonksiyonelliği arttırmada etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Dolayısıyla, bu yöntemin yalnız ya da farklı fizyoterapi yaklaşımları veya farmakolojik tedaviler ile kombine bir şekilde uygulanmasının, LE rehabilitasyonunda önemli bir seçenek olduğu görülmektedir.

### 3.3. Elektroterapi Yaklaşımları

#### 3.3.1. Ultrason

LE rehabilitasyonunda sıklıkla tercih edilen elektroterapi yaklaşımlarının da LE'li hastalarda görülen ağrı ve fonksiyon kaybı üzerine etkinliğinin incelenmesi önemli bir gerekliliktir (58). Bu doğrultuda, derin dokularda sıcaklığı arttırmak amacıyla kullanılan ultrason yöntemi, özellikle tendon yaralanmalarında sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir (59). Özellikle, dokulara nüfuz eden ultrasonik ses dalgaları yolu ile lokal kan akımını artırarak ve inflamatuvar mediatörleri stimüle ederek kas spazmı ve ağrıyı azalttığı bilinmektedir (60). Bu yöntemin, kas-iskelet sistemi problemlerinin rehabilitasyonunda etkinliği tartışmalı olsa da, kesikli ya da sürekli modları ile LE rehabilitasyonunda sıklıkla kullanılmaktadır (57).

Güncel literatür incelendiğinde ise, Ali ve ark. (62) yüksek yoğunluklu lazer tedavisi (YYLT) ve ultrason yöntemlerinin LE rehabilitasyonundaki etkinliğini inceledikleri bir çalışmada, her iki yöntemin de ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkileri olduğunu ayrıca, her iki yöntemin birlikte uygulanmasının, ağrı ve fonksiyon üzerine daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ünver ve ark. (63) ise LE'li hastalarda kesikli ve sürekli ultrason yönteminin etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada, her iki yönteminde LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada birbirine üstünlüğünün olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte, Dedes ve ark. (64) ESWT ve ultrason yöntemlerinin LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini karşılaştırdıkları bir çalışmanın sonucunda, ultrason yönteminin ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada ESWT yöntemine göre etkinliğinin daha az olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, Özmen ve ark. (59) LE rehabilitasyonunda ultrason, KT ve ESWT yöntemlerinin etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmanın sonucunda, üç yöntemin de LE rehabilitasyonunda etkili olduğunu bununla birlikte, ağrıyı azaltmada ve fonksiyonelliği arttırmada bu üç yöntemin birbirlerine üstünlüğünün olmadığını bildirmişlerdir. Rathva ve ark. (65) ise LE rehabilitasyonunda ultrason ve kryoterapi yöntemlerinin etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada, bu yöntemlerin, LE'li hastalarda, ağrıyı azaltmak ve fonksiyonelliği arttırmak amacıyla uygulanan konvansiyonel yaklaşımların önemli bileşenleri olabileceğini bildirmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında, ultrason yönteminin farklı fizyoterapi

yaklaşımları ile etkinliğinin karşılaştırıldığı görülmektedir. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar ise, ultrason yönteminin kesikli ya da sürekli modu ile diğer fizyoterapi yaklaşımları ile birlikte tercih edilebileceğini göstermektedir.

#### 3.3.2. Düşük ve Yüksek Yoğunluklu Lazer Tedavisi

Ağrısız, non-invaziv ve kolay uygulanabilir bir yöntem olan düşük yoğunluklu lazer tedavisi (DYLT), kliniklerde ağrıyı azaltmak ve periferel dolaşımı arttırmak gibi amaçlarla kullanılan bir yöntemdir (66). Tedavi edici mekanizması, fotokimyasal etkisine dayanan bu tedavi yönteminin, kas-iskelet sistemi ağrıların yönetimindeki rolü ile bireylerin yaşam kalitelerini olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (67). YYLT ise, kas-iskelet sistemi bozuklukları ve spor yaralanmalarında özellikle, kas ve tendon problemlerinde ağrı kontrolünü sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (62). Her iki yöntem karşılaştırıldığında ise, daha derine penetrasyon özelliğinden dolayı YYLT'nin daha çok tercih edildiği ifade edilmektedir (66). Ayrıca, bu yöntemin ağrı kontrolü için önemli bir seçenek haline geldiği bildirilmektedir (67).

Güncel literatüre bakıldığında, her iki yöntemin de LE rehabilitasyonundaki etkinliğini araştırın çalışmaların olduğu görülmektedir (15, 23, 62, 68). Kaydok ve ark. (23) DYLT ve YYLT'nin LE rehabilitasyonundaki kısa dönem etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada; her iki yöntemin de ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada etkili bir yöntem olduğunu ancak, YYLT'nin fonksiyonu arttırmada DYLT'ye göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Turgay ve ark. (20) ESWT ve DYLT'nin LE rehabilitasyonundaki etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada, her iki yöntemin de LE rehabilitasyonunda etkili olduğunu ve ESWT tedavisinin DYLT'ye göre ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte, Ali ve ark. (62) YYLT ve ultrason yöntemlerinin ayrı ayrı ya da kombine olarak uygulanmasının, LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkilerini bildirmişlerdir. Sharma ve ark. (68) ise, üç haftalık Cyriax fizyoterapisinin ve buna ek olarak uygulanan lazer tedavisinin yalnız Cyriax fizyoterapisine göre ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, lazer tedavisinin LE rehabilitasyonunda kullanılabileceği ve YYLT'nin tercih edilme oranının DYLT'ye göre daha fazla olacağı düşünülmektedir.

#### 3.3.3. Kısa Dalga Diatermi

KDD, derin dokuları ısıtmak amacıyla, kısa dalga elektromanyetik enerjinin kullanılması olarak bilinmektedir. Elektromanyetik dalga ise birbirlerine dik olarak yönelen elektrik ve manyetik alan arasındaki etkileşimi içermektedir (26). Bu tedavi yönteminin; iyonik osilasyon, dipol rotasyon ve kinetik enerji üretimi yolu ile artmış kan akımı, hücre metabolizma, doku elastikiyeti ve azalmış eklem viskozitesi gibi etkilere neden olduğu öne sürülmektedir (26). Ayrıca, bu değişikliklerin, ağrı ve yara tedavisinin yanı sıra eklem hareket açıklığında da artış sağlayacağı bildirilmektedir (33).

Güncel literatüre bakıldığında, bu yöntemin etkinliğini inceleyen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ve LE rehabilitasyonundaki etkileri konusunda yeterli düzeyde kanıt olmadığı görülmektedir (26). Bu doğrultuda; Babaei-Ghazani ve ark. (25) yapmış oldukları bir çalışmada, egzersiz yaklaşımlarına ek olarak uygulanan KDD yönteminin LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada etkili olacağını bildirmişlerdir. Ancak, bu yöntemin LE

rehabilitasyonundaki etkinliğini ve LE'li hastaların ağrı ve fonksiyon kayıplarına olan etkilerini inceleyen kanıt düzeyi yüksek randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

### 3.3.4. Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi

Son yıllarda LE rehabilitasyonunda sıklıkla tercih edilen ESWT, kapı-kontrol mekanizmasını bloke etme ve hiperstimülasyon yolu ile nosiseptörler, doku kalsifikasyonları, hücresel aktivite değişikliği ve hücre zarı geçirgenliği değişikliği üzerinde etkisi olan ve kas-iskelet sistemi problemlerinde yaygın olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir (64, 69, 70). Son yıllarda sıklıkla tercih edilen bir tedavi yöntemi olsa da, etkinliği tartışmalıdır (71). Bununla birlikte, bu yöntemin LE rehabilitasyonunda yaygın bir şekilde kullanıldığı da bilinmektedir (64).

Güncel literatüre bakıldığında ise, ESWT'nin LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların oldukça fazla olduğu görülmektedir (64, 69, 70, 72-75). Bu doğrultuda, Dedes ve ark. (64) ESWT ile ultrasonun, LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini karşılaştırdıkları bir çalışmanın sonucunda, ESWT tedavisinin ağrıyı azaltmada ve fonksiyonelliği arttırmada ultrason tedavisine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, Ismael ve ark. (70) ESWT, kortikosteroid enjeksiyonu ve konvansiyonel fizyoterapi yaklaşımlarının LE'li hastalar üzerine etkilerini karşılaştırdıkları bir çalışmanın sonucunda, ESWT'nin diğer tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığında, LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada kısa ve uzun dönem etkilerinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Testa ve ark. (69) ise ESWT'nin LE'li hastaların tedavisinde kısa ve orta dönem etkilerini inceledikleri bir çalışmanın sonucunda, düşük dozlarda uygulanan ESWT'nin kısa ve orta dönem için, güvenli ve fonksiyonel sonuçlar üzerine olumlu etkileri olan bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte, Wong ve ark. (72) LE'li hastalarda ESWT ile akupunktur yöntemlerinin tedavi edici etkilerini inceledikleri bir çalışmanın sonucunda, ESWT'nin ağrıyı azaltmada etkili bir yöntem olduğunu, ancak tedavi bittiğinde ağrıdaki iyileşmenin durduğunu bildirmişlerdir. Vahdatpour ve ark. (73) ESWT ve topikal kortikosteroid tedavilerinin, LE'li hastalar üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada, ESWT'nin yalnız ya da topikal kortikosteroid tedavisi ile birlikte kullanılmasının LE'li hastalarda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Güler ve ark. (74) LE'li hastalarda ESWT'nin etkinliğini inceledikleri bir çalışmada, ESWT'nin ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkilerini bildirmişlerdir. Aydın ve ark. (75) ise, ESWT ile el bileği ekstansör splint uygulamasının LE rehabilitasyonundaki etkinliğini inceledikleri bir çalışmada, her iki yöntemin de LE'li hastalarda ağrıyı azalttığı ve fonksiyonu arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Son olarak, Yao ve ark. (76) LE rehabilitasyonunda ESWT'nin etkinliğini konu alan bir meta-analiz çalışmasında, ESWT'nin LE'nin neden olduğu ağrı ve fonksiyonel kayıplar üzerine olumlu etkilerinin olduğunu ve diğer tedavi yöntemlerine göre daha güvenli bir seçenek olabileceğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalar dikkate alındığında, ESWT'nin birçok tedavi yöntemi ile karşılaştırıldığı görülmektedir. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar ise bu yöntemin yalnız ya da diğer tedavi yöntemleri veya fizyoterapi yaklaşımları ile birlikte tercih edilmesinin, LE'li hastaların ağrı ve fonksiyonel kayıpları üzerine olumlu etkileri olduğunu göstermektedir.

### 3. 4. Ortotik Yaklaşımlar

Egzersiz ve elektroterapi yaklaşımları ve manuel yaklaşımların yanı sıra ortotik yaklaşımların da LE rehabilitasyonunda sıklıkla kullanıldığı bilinmektedir (77). Bu yaklaşımların tedavi prensiplerinin ise, el bileğini immobilize ederek el bileği ekstansör kaslarının aktivitesini ve ekstansör kaslar üzerindeki mekanik kuvvetleri azaltmak olduğu bildirilmektedir (78). Bununla birlikte, ortotik yaklaşımlar kapsamında kullanılan ortezlerin doğru bir şekilde uygulanmasının, ağrıyı azaltmada ve dolayısıyla fonksiyonu arttırmada önemli bir kriter olduğu ifade edilmektedir. (78). Ancak, ortotik yaklaşımların LE'li hastalarda kısa süreli etkilerini bildiren araştırmalar literatürde yer alsa da, uzun süreli etkileri konusunda net bir fikir birliğinin olmadığı bildirilmektedir (78-81).

Ortotik yaklaşımların, LE'li hastaların ağrı düzeyinin yüksek olduğu erken dönemde, ağrıyı azaltmak ve üst ekstremitte fonksiyonunu arttırmak amacıyla tercih edildiği bilinmektedir (82). Özellikle, el bileği ekstansör kasları üzerindeki gerilimi azaltmak amacıyla kullanılan counterforce ortezlerinin, LE'li hastaların rehabilitasyon sürecinde sıklıkla tercih edildiği ifade edilmektedir (83). Bu ortezlerin LE'li hastalarda, erken dönemde ağrının sıklığı ve şiddeti ayrıca, uzun dönemde dirsek fonksiyonu üzerine olumlu etkilerinin olduğu bildirilmektedir (84). En yaygın kullanılan counterforce ortezlerinin ise dirsek bandı ve sleeve ortezi olduğu ve her ikisinin de ağrıyı azaltmada ve özellikle kavrama kuvvetini artırarak fonksiyonu iyileştirmede etkilerinin benzer olduğu ifade edilmiştir (83, 85). Bu ortezlerin yanı sıra LE rehabilitasyonunda tercih edilen bir diğer önemli ortezin ise el bileği ekstansiyon ortezi olduğu bilinmektedir (86). Ayrıca, Cock up el bileği splintlerinin de, el bileği ekstansiyonunu sınırlayarak günlük yaşam aktiviteleri sırasında ağrıyı azalttığı ve fonksiyonu arttırdığı bildirilmektedir (87).

### 4. Sonuç ve Öneriler

Lateral epikondilite rehabilitasyonunda kullanılan güncel fizyoterapi yaklaşımlarının ağrı ve fonksiyon üzerine olan etkinliğini incelemek ve bu konuda literatüre katkı sağlamak amacıyla gerçekleştirilen bu derlemede, LE rehabilitasyonunda sıklıkla tercih edilen egzersiz ve elektroterapi yaklaşımları ile manuel ve ortotik yaklaşımların etkinliğini konu alan çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar derlenmiştir.

Özetle, bu derlemenin sonucunda LE rehabilitasyonunda kullanılan güncel fizyoterapi yaklaşımlarından; germe egzersizlerinin LE rehabilitasyonunun önemli bir parçası olduğu; ağrı eşliğinde verilecek olan izometrik egzersizlerin erken dönemde faydalı olacağı; konsantrik ve eksentrik egzersizlerin önemli bir tercih olduğu bununla birlikte, eksentrik egzersizlerin ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada konsantrik egzersizlere göre daha etkili bir yaklaşım olduğu ve rehabilitasyon sürecinin farklı zamanlarında ve farklı dozlarda uygulanan eksentrik egzersizlerin etkinliğini inceleyen kanıt düzeyi yüksek çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, DFM, KT, ultrason, ESWT ve her hastaya uygun olarak seçilen manuel terapi yöntemlerinin yalnız ya da farklı rehabilitasyon yaklaşımları ile birlikte uygulanabileceği; lazer tedavisinin LE rehabilitasyonunda kullanılabileceği bununla birlikte, YYLT'nin tercih edilebilirliğinin DYLT'ye göre daha fazla olduğu ve KDD ile nöromobilizasyon

yöntemlerinin LE rehabilitasyonundaki etkinliği ve LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini inceleyen kanıt düzeyi yüksek randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, ortotik yaklaşımların ağrı ve fonksiyon üzerine kısa süreli etkilerinin olumlu olduğu ancak, uzun süreli etkileri konusunda literatürde net bir fikir birliği olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak, vücudun kapalı bir kinetik zincir olduğu göz önünde bulundurularak, klinisyenler tarafından LE rehabilitasyonu sürecinde dirsek bölgesine uygulanacak olan tüm fizyoterapi yaklaşımlarına ek olarak, omuz ve skapular bölge kas kuvvet ve endüransını arttırmaya yönelik egzersizlerin de bu sürece dâhil edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu çıkarımlara ek olarak, literatürde yer alan ve LE rehabilitasyonunda kullanılan güncel fizyoterapi yaklaşımlarının ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerinin kısa, orta ve uzun dönem olarak yeterince detaylandırılmadığı görülmüştür. Bu doğrultuda, ilerleyen zamanlarda yapılacak olan çalışmaların, fizyoterapi yaklaşımlarının LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine kısa, orta ve uzun dönem etkilerini vurgulamaları önerilmektedir.

### 5. Alana Katkı

Bu derlemede, LE rehabilitasyonunda kullanılan güncel fizyoterapi yaklaşımlarının etkinliği incelenmiştir. Bu doğrultuda, LE rehabilitasyonunda sıklıkla tercih edilen egzersiz ve elektroterapi yaklaşımları ile manuel ve ortotik yaklaşımların ağrı ve fonksiyon üzerine olan etkinliği tartışılmıştır. Dolayısıyla, bu yaklaşımların LE'li hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerine olan etkinliğini inceleyen araştırmaların sonuçlarının özetlenmesinin, ortopedik rehabilitasyon alanında çalışan fizyoterapistlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

### Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** ES, SGU; **Tasarım:** ES, SGU; **Denetleme:** SGU; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Yok; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Yok; **Analiz/Yorum:** ES, SGU; **Literatür Taraması:** ES; **Makale Yazımı:** ES; **Eleştirel İnceleme:** SGU.

### Kaynaklar

1. Lenoir H, Mares O, Carlier Y. Management of lateral epicondylitis. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(8):241-46.
2. Herquelot E, Bodin J, Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Goldberg M, et al. Work-related risk factors for lateral epicondylitis and other cause of elbow pain in the working population. *Am J Ind Med.* 2013;56(4):400-9.
3. Ahmad Z, Siddiqui N, Malik SS, Abdus-Samee M, Tytherleigh-Strong G, Rushton N. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management. *Bone Joint J.* 2013;95(9):1158-1164.
4. Vaquero-Picado A, Barco R, Antuña SA. Lateral epicondylitis of the elbow. *EFORT Open Rev.* 2016;1(11):391-7.
5. Castillo-Lozano R, Casuso-Holgado MJ. Incidence of musculoskeletal sport injuries in a sample of male and female recreational paddle-tennis players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2016;57(6):816-821.
6. Xu Q, Chen J, Cheng L. Comparison of platelet rich plasma and corticosteroids in the management of lateral epicondylitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg.* 2019;67:37-46.

7. Bisset LM, Vicenzino B. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. *J Physiother.* 2015;61(4):174-181.

8. Mi B, Liu G, Zhou W, Lv H, Liu Y, Wu Q, et al. Platelet rich plasma versus steroid on lateral epicondylitis: meta-analysis of randomized clinical trials. *Phys Sportsmed.* 2017;45(2):97-104.

9. Brumitt J, Jobst EE. *Physical Therapy Case Files: Orthopaedics: Orthopedics.* McGraw Hill Professional. 2013.

10. da Luz DC, de Borba Y, Ravanello EM, Daitx RB, Döhnert MB. Iontophoresis in lateral epicondylitis: a randomized, double-blind clinical trial. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28(9):1743-9.

11. Sayegh ET, Strauch RJ. Does nonsurgical treatment improve longitudinal outcomes of lateral epicondylitis over no treatment? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473(3):1093-1107.

12. Ma KL, Wang HQ. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review. *Management PRA.* 2020;32454922.

13. Haahr JP, Andersen JH. Prognostic factors in lateral epicondylitis: a randomized trial with one-year follow-up in 266 new cases treated with minimal occupational intervention or the usual approach in general practice. *Rheumatol.* 2003;42(10):1216-1225.

14. Eraslan L, Yüce D, Erbilici A, Baltacı, G. Does Kinesiotaping improve pain and functionality in patients with newly diagnosed lateral epicondylitis? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(3):938-945.

15. Jones VAL. Physiotherapy in the management of tennis elbow: a review. *Shoulder Elbow.* 2009;1(2):108-113.

16. Waseem M, Nuhmani S, Ram C.S, Sachin Y. Lateral epicondylitis: a review of the literature. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2012;25(2):131-142.

17. Altan L, Ercan İ, Konur S. Reliability and validity of Turkish version of the patient rated tennis elbow evaluation. *Rheumatol Int.* 2010;30(8):1049-1054.

18. Bostrøm K, Mæhlum S, Småstuen MC, Storheim K. Clinical comparative effectiveness of acupuncture versus manual therapy treatment of lateral epicondylitis: feasibility randomized clinical trial. *Pilot Feasibility Stud.* 2019;5(1):1-10.

19. Barnett J, Bernacki MN, Kainer JL, Smith HN, Zaharoff AM, Subramanian SK. The effects of regenerative injection therapy compared to corticosteroids for the treatment of lateral Epicondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Physiother.* 2019;9(1):1-12.

20. Turgay T, Karadeniz PG, Sever GB. Comparison of low level laser therapy and extracorporeal shock wave in treatment of chronic lateral epicondylitis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2020;54(6):591-5.

21. Johns N, Shridhar V. Lateral epicondylitis: Current concepts. *Aust J Gen Pract.* 2020;49(11):707-9.

22. Abbas S, Riaz R, Khan A, Javed A, Raza S. Effects of mulligan and cyriax approach in patients with subacute lateral epicondylitis. *Rehabil J.* 2019;3(2):107-115.

23. Kaydok E, Ordahan B, Solum S, Karahan AY. Short-term efficacy comparison of high-intensity and low-intensity laser therapy in the treatment of lateral epicondylitis: a randomized double-blind clinical study. *Arch Rheumatol.* 2020;35(1):60-7.

24. Giray E, Karali-Bingül D, Akyüz G. The effectiveness of Kinesiotaping, sham taping or exercises only in lateral epicondylitis treatment: a randomized controlled study. *J Am Acad Phys Med Rehabil.* 2019;11(7):681-693.

25. Babaei-Ghazani A, Shahrami B, Fallah E, Ahadi T, Forough B, Ebadi S. Continuous shortwave diathermy with exercise reduces pain and improves function in Lateral Epicondylitis more than sham diathermy: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2020;24(1): 69-76.

26. Kanagaraj, R. The role of progressive strengthening, stretching exercises and ultrasound in chronic lateral epicondylitis. *Int J Innovative Sci Res Technol*. 2021;6(6):44-64.
27. Cook J, Purdam C. Tendon overuse injury (tendinopathy). In Brukner P, Khan KM, editors. *Brukner & Khan's clinical sports medicine*. Volume 1:injuries. 5th ed. New South Wales: McGraw-Hill Education Australia; 2017. p. 46-51.
28. Clifford C, Challoumas D, Paul L, Syme G, Millar NL. Effectiveness of isometric exercise in the management of tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2020;6(1):e000760.
29. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of eccentric training, eccentric-concentric training, and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy. *J Hand Ther*. 2017;30(1):13-9.
30. Vuvan V, Vicenzino B, Mellor R, Heales LJ, Coombes BK. Unsupervised isometric exercise versus Wait-and-See for lateral elbow tendinopathy. *Med Sci Sports Exerc*. 2020;52:287-295.
31. Coombes BK, Bisset L, Brooks P, Khan A, Vicenzino B. Isometric exercise above but not below an individual's pain threshold influences pain perception in people with lateral epicondylalgia. *Clin J Pain*. 2016;32(12):1069-1075.
32. Weber C, Thai V, Neuheuser K, Groover K, Christ O. Efficacy of physical therapy for the treatment of lateral epicondylitis: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16(1):1-13.
33. Parmar BA, Shukla YU. Effect of Eccentric versus Concentric Exercise on Pain, Grip Strength and Function in Lateral Epicondylitis-A Comparative Study. *Int J Sci Healthcare Res*. 2020;5(2):98-109.
34. Murtaugh B, Ihm JM. Eccentric training for the treatment of tendinopathies. *Curr Sports Med Rep*. 2013;12(3):175-182.
35. Lee JH, Kim TH, Lim KB. Effects of eccentric control exercise for wrist extensor and shoulder stabilization exercise on the pain and functions of tennis elbow. *J Phys Ther Sci*. 2018;30(4):590-4.
36. Anitha A, Prachi G. Effectiveness of Eccentric Strengthening of Wrist Extensors along with Conventional Therapy in Patients with Lateral Epicondylitis. *Res J Pharm Technol*. 2018;11(12):5340-4.
37. Chen Z, Baker NA. Effectiveness of eccentric strengthening in the treatment of lateral elbow tendinopathy: A systematic review with meta-analysis. *J Hand Ther*. 2021;34(1):18-28.
38. Bhalara A S, Sheth MS. Comparison of scapular muscle strength and endurance in subjects with lateral epicondylitis in healthy individuals. *Int J Health Sci Res*. 2020;10(2):43-8.
39. Uçurum SG, Karabay D, Öztürk BB, Kaya DO. Comparison of scapular position and upper extremity muscle strength in patients with and without lateral epicondylalgia: a case-control study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2019;28(6):1111-9.
40. Day JM, Bush H, Nitz AJ, Uhl TL. Scapular muscle performance in individuals with lateral epicondylalgia. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45(5):414-424.
41. Sethi K, Noohu MM. Scapular muscles strengthening on pain, functional outcome and muscle activity in chronic lateral epicondylalgia. *J Orthop Sci*. 2018;23(5):777-782.
42. Day JM, Lucado AM, Dale RB, Merriman H, Marker CD, Uhl TL. The Effect of Scapular Muscle Strengthening on Functional Recovery in Patients With Lateral Elbow Tendinopathy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil*. 2021;30(5):744-753.
43. Richer N, Marchand AA, Descarreaux M. Management of chronic lateral epicondylitis with manual therapy and local cryostimulation: a pilot study. *J Chiropr Med*. 2017;16(4):279-288.
44. Hoogvliet P, Randsdorp MS, Dingemanse R, Koes BW, Huisstede BM. Does effectiveness of exercise therapy and mobilisation techniques offer guidance for the treatment of lateral and medial epicondylitis? A systematic review. *Br J Sports Med*. 2013;47(17):1112-9.
45. Olaussen M, Holmedal O, Lindbaek M, Brage S, Solvang H. Treating lateral epicondylitis with corticosteroid injections or non-electrotherapeutic physiotherapy: a systematic review. *BMJ open*. 2013;3(10):e003564.
46. Reyhan AC, Sindel D, Dereli EE. The effects of Mulligan's mobilization with movement technique in patients with lateral epicondylitis. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2020;33(1):99-107.
47. Reis O, Berger C, Rachold W. Therapeutic Effects of Manual Therapy, Transcutaneous Electric Nerve Stimulation, and Forearm Brace on Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Res Sq*. 2021;1:1-15
48. Basson A, Olivier B, Ellis R, Coppieters M, Stewart A, Mudzi W. The effectiveness of neural mobilization for neuromusculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017;47(9):593-615.
49. Yılmaz K, Bayramlar KY, Ayhan C, Tüfekçi O. Investigating the effects of neuromobilization in lateral epicondylitis. *J Hand Ther*. 2020;1:1-9.
50. Chaves P, Simoes D, Paco M, Pinho F, Duarte JA, Ribeiro F. Cyriax's deep friction massage application parameters: Evidence from a cross-sectional study with physiotherapists. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017;32:92-7.
51. Loew LM, Brosseau L, Tugwell P, Wells GA, Welch V, Shea B, et al. Deep transverse friction massage for treating lateral elbow or lateral knee tendinitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(11):1-34.
52. Yi R, Bratchenko WW, Tan V. Deep friction massage versus steroid injection in the treatment of lateral epicondylitis. *Hand*. 2018;13(1):56-9.
53. Lee JH, Oh JS, Kim MH. Effect of Deep Friction Massage with Taping Technique on Strength, Pain, Function and Wrist Extensor Muscle Activity in Patient with Tennis Elbow. *J Musculoskelet Sci Technol*. 2020;4(2):76-83.
54. Büker N, Şavkın R, Altındal F, Tonak HA. Lateral epikondilit tedavisinde derin transvers friksiyon masajı ve ekstrakorporel şok dalga tedavisinin kısa dönem etkilerinin karşılaştırılması. *Çukurova Med J*. 2020;45(11):48-55.
55. Zhong Y, Zheng C, Zheng J, Xu S. Kinesio tape reduces pain in patients with lateral epicondylitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2020;76:190-9.
56. Sultanoğlu TE, Sultanoğlu H. Comparison and Short Term Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy and Kinesiotaping in Treatment of Lateral Epicondylitis. *J Basic Clin Health Sci*. 2020;4(3):218-223.
57. Koçak FA, Kurt EE, Sas S, Tuncay F, Erdem HR. Short-term effects of steroid injection, kinesio taping, or both on pain, grip strength, and functionality of patients with lateral epicondylitis: A single-blinded randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019;98(9):751-758.
58. da Silva MP, Tamaoki MJ, Blumetti FC, Belloti JC, Smidt N, Buchbinder R. Electrotherapy modalities for lateral elbow pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;6:1-15.
59. Özmen T, Koparal SS, Karataş Ö, Eser F, Özkurt B, Gafuroğlu T. Comparison of the clinical and sonographic effects of ultrasound therapy, extracorporeal shock wave therapy, and Kinesio taping in lateral epicondylitis. *Turkish J Med Sci*. 2021;51(1):76-83.
60. Watson T. Ultrasound in contemporary physiotherapy practice. *Ultrasound*. 2008;48(4):321-9.
61. Robertson C, Saratsiotis J. A review of compressive ulnar neuropathy at the elbow. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005;28(5):345.e1-e18.
62. Ali EM, Fekry O, Obeya HE, Darweesh H, Moharram A. Efficacy of high intensity laser versus ultrasound therapy in the management of patients with lateral epicondylitis. *Egypt Rheumatol*. 2021;43(2):119-123.
63. Ünver HH, Bakılan F, Taşçıoğlu FB, Armağan O, Özgen M. Comparing the efficacy of continuous and pulsed ultrasound therapies in patients with lateral epicondylitis: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2021;67(1):99-106.
64. Dedes V, Tzirogiannis K, Polikandrioti M, Dede AM, Mitseas A, Panoutsopoulos GI. Comparison of radial extracorporeal shockwave therapy with ultrasound therapy in patients with lateral epicondylitis. *J Med Ultrasound*. 2020;47(2):319-325.



- 65.** Rathwa HR, Shukla Y. Effect of Cryotherapy versus Ultrasound Therapy in Lateral Epicondylitis: A Comparative Study. *Int J Sci Healthcare Res.* 2020;5(1):261-7.
- 66.** Dündar U, Türkmen U, Toktaş H, Ulaşlı AM, Solak, O. Effectiveness of high-intensity laser therapy and splinting in lateral epicondylitis; a prospective, randomized, controlled study. *Lasers Med Sci.* 2015;30(3):1097-1107.
- 67.** Ezzati K, Fekrazad R, Raoufi Z. The effects of photobiomodulation therapy on post-surgical pain. *J Lasers Med Sci.* 2019;10(2):79-85.
- 68.** Sharma S, Gupta N, Joshi S, Bala R, Sharma R. Efficacy of Cyriax Physiotherapy versus Cyriax and low level Laser Therapy on pain and grip strength in Lateral Epicondylitis. *Bangladesh J Med Sci.* 2021;20(2):356-360.
- 69.** Testa G, Vescio A, Perez S, Petrantonio V, Mazzarella G, Costarella L, Pavone V. Functional outcome at short and middle term of the extracorporeal shockwave therapy treatment in lateral epicondylitis: A case-series study. *J Clin Med.* 2020;9(3):1-8.
- 70.** Ismael MMM, Arafa MM, El Zohiery AAK, Ibrahim SE. Comparative effectiveness of extracorporeal shock wave therapy, local corticosteroid injection, and conventional physiotherapy in treatment of chronic lateral epicondylitis. *Egypt Rheumatol Rehabil.* 2020;47(1):1-6.
- 71.** Valen PA, Foxworth J. Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. *Curr Opin Rheumatol.* 2010;22(2):194-204.
- 72.** Wong CWY, Ng EYL, Fung PW, Mok KM, Yung PSH, Chan KM. Comparison of treatment effects on lateral epicondylitis between acupuncture and extracorporeal shockwave therapy. *Asia-Pac J Sport Med Arthro Rehabil Technol.* 2017;7:21-6.
- 73.** Vahdatpour B, Taheri P, Abasi F. Extracorporeal Shock Wave Therapy for Lateral Epicondylitis, Lonely or in Combination with Topical Corticosteroid; Which Approach is Superior? *Galen Med J.* 2020;9:e1791.
- 74.** Güler NS, Sargın S, Şahin N. Efficacy of extracorporeal shockwave therapy in patients with lateral epicondylitis: A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *North Clin Istanbul.* 2018;5(4):314-8.
- 75.** Aydın A, Atıç R. Comparison of extracorporeal shock-wave therapy and wrist-extensor splint application in the treatment of lateral epicondylitis: a prospective randomized controlled study. *J Pain Res.* 2018;11:1459-1467.
- 76.** Yao G, Chen J, Duan Y, Chen X. Efficacy of extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int.* 2020;2064781.
- 77.** Landesa-Martínez L, Leirós-Rodríguez R. Physiotherapy treatment of lateral epicondylitis: a systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;36,1-15.
- 78.** Bateman M, Saunders B, Littlewood C, Hill JC. Literature Review of Physiotherapy Interventions for Lateral Elbow Tendinopathy. *BMJ Open.* 2021;e053841.
- 79.** Kachanathu SJ, Alenazi AM, Hafez AR, Algarni AD, Alsubiheen AM. Comparison of the effects of short-duration wrist joint splinting combined with physical therapy and physical therapy alone on the management of patients with lateral epicondylitis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019;55(4):488-493.
- 80.** Akkurt HE, Kocabaş H, Yılmaz H, Eser C, Şen Z, Erol K, Baktık S. Comparison of an epicondylitis bandage with a wrist orthosis in patients with lateral epicondylitis. *Prosthet Orthot Int.* 2018;42(6):599-605.
- 81.** Nishizuka T, Iwatsuki K, Kurimoto S, Yamamoto M, Hirata H. Efficacy of a forearm band in addition to exercises compared with exercises alone for lateral epicondylitis: A multicenter, randomized, controlled trial. *J Orthop Sci.* 2017;22(2):289-294.
- 82.** Barati H, Zarezadeh A, MacDermid JC, Sadeghi-Demneh E. The immediate sensorimotor effects of elbow orthoses in patients with lateral elbow tendinopathy: a prospective crossover study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28(1):10-17.
- 83.** Ahmed AF, Rayyan R, Zikria BA, Salameh M. Lateral epicondylitis of the elbow: an up-to-date review of management. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2022;1-6.
- 84.** Krosalak M, Pirapakaran K, Murrell GA. Counterforce bracing of lateral epicondylitis: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28(2):288-295.
- 85.** Bisset LM, Collins NJ, Offord SS. Immediate effects of 2 types of braces on pain and grip strength in people with lateral epicondylalgia: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(2):120-128.
- 86.** Dündar U, Türkmen U, Toktaş H, Ulaşlı AM, Solak O. Effectiveness of high-intensity laser therapy and splinting in lateral epicondylitis; a prospective, randomized, controlled study. *Lasers Med Sci.* 2015;30(3):1097-1107.
- 87.** Santiago AO, Rios-Russo JL, Baerga L, Micheo W. Evidenced-Based Management of Tennis Elbow. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* 2021;9:186-194.