

Lateral Epikondilit Hastalarında Boyun Kasları Kuvveti ve Enduransı Neck Muscle Strength and Endurance in Patients with Lateral Epicondylitis

Halil Hakan UYSAL¹ , Çağlayan Pınar ÖZTÜRK^{2*} 

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Eskişehir, Türkiye.
² Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Isparta, Türkiye



ÖZET

Amaç: Lateral Epikondilit (LE) ön kol dışında farklı bölgelerde de fonksiyon bozukluklarına neden olabilir. Bu çalışmanın amacı; LE hastalarında servikal bölge fonksiyonlarını, güç ve endurans açısından değerlendirmek ve sağlıklı kontrollerle karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya LE'li olan (Çalışma Grubu; N:30) ve sağlıklı bireylerden (Kontrol Grubu; N:30) toplam 60 birey dahil edildi. Her iki gruptaki bireylerde servikal ağrı şiddeti (VAS), boyun özür düzeyi (BÖİ), derin servikal fleksör kasların kuvveti (Stabilizer Pressure Biofeedback), servikal kas enduransı (Endurans Testleri, sn.) ve EI kavrama kuvveti (hidrolik el dinamometresi) değerlendirildi.

Bulgular: LE hastalarında servikal bölgede derin servikal fleksör kasların kuvvetinde ($p<0,05$) ve servikal ekstansör kasların enduransında kontrol grubuna göre azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). Çalışma grubu bireylerinde ağrı şiddetinin daha yüksek ($p<0,01$) ve boyun fonksiyonlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,01$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları LE'in ağrı şiddetini arttırdığını, boyun fonksiyonlarını, servikal kas kuvveti ve enduransını azalttığını göstermiştir. Bu nedenle LE'li bireylerin servikal bölge kasları değerlendirilerek gerekli durumlarda tedavi programına dahil edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Lateral Epikondilit, Tenisçi Dirseği, Ağrı, Boyun Özür İndeksi.

Alınış / Received: 23.06.2023 Kabul / Accepted: 18.09.2023 Online Yayınlanma / Published Online: 29.12.2023



ABSTRACT

Objective: Lateral Epicondylitis (LE) can cause dysfunction in different regions besides the forearm. The aim of this study was to evaluate cervical region such as muscle strength and endurance in LE patients and to compare them with healthy controls.

Material and Methods: A total of 60 individuals with LE (Study Group; N: 30) and healthy individuals (Control Group; N: 30) were included in the study. All the participants were evaluated in terms of cervical pain severity (VAS), neck disability level (NDI), deep cervical flexor muscle strength (Stabilizer Pressure Biofeedback), cervical muscle endurance (Endurance Tests, sec.), and hand grip strength (hydraulic hand dynamometer).

Results: It was determined that the strength of the deep cervical flexor muscles in the cervical region ($p<0.05$) and the endurance of the cervical extensor muscles were decreased in LE patients compared to the control group ($p<0.001$). On the other hand, the severity of pain ($p<0.01$) and level of neck disability in the study group individuals were higher than those in the control group ($p<0.01$).

Conclusion: The results of this study showed that LE increased pain intensity, decreased neck function, cervical muscle strength and endurance. Therefore, we think that the cervical muscles of individuals with LE should be evaluated and included in the treatment program when necessary.

Keywords: Lateral Epicondylitis, Tennis Elbow, Pain, Neck Disability Index.



1. Giriş

Lateral epikondilit (LE) veya tenisçi dirseği, lateral epikondil etrafında hassasiyet, önkol kaslarında zorlayıcı aktivitelerde ağrı, kavrama kuvvetinde azalma ile karakterize overuse tipi bir patolojidir [1]. İlk tanımlandığı dönemde tenis oyuncularına özel bir patoloji gibi düşünülmüş olsa da sonraki çalışmalar tenis oynamayanlarda da benzer bulgular olabileceğini göstermiştir. Tenis oynayanlarda LE gelişme ihtimalinin %50, normal popülasyonda %1-3 olduğu, [2]. üst ekstremitenin çok kullanıldığı bir işi veya hobisi olanlarda ise bu oranın arttığı gözlemlenmiştir [1-3].

Tenisçilerde yapılan epidemiyolojik bir çalışmada; tenis oynayanlarda yaşa bağlı insidansın ve nüks (%24) oranının yükseldiği, buna karşılık raket tutuş ve atış tekniklerinin düzeltilmesinin, ortez kullanımının ve antrenman sürelerinin doğru belirlenmesinin patoloji bölgesini koruyan bir strateji olarak uygulanabileceği ve tekrarı önleyebileceği ifade edilmiştir [5]. Patolojinin yaşamın dördüncü dekadından sonra görülme ihtimalinin arttığı, kadın tenisçilerde erkeklere oranla daha fazla görülebileceği ifade edilmektedir [3-6]. Bununla birlikte yine bu dönemlerde LE'nin prevelansı ve etkenleri ile ilgili yapılan bir çalışmada endüstri çalışanları örnekleminde, kadın ve erkekte görülme sıklığı arasında fark görülmediği belirtilmiştir. Yine bu çalışmada LE için birincil etkenin çalışma koşulları, [7] ikincil etkenin tercih edilen boş zaman aktiviteleri ve üçüncül etkenin ise tenis oynamak olduğu belirtilmiştir [4]. Hiperglisemi, kolesterol yüksekliği ve sigara kullanımı gibi vücudun genelini ilgilendiren durumların LE oluşma ihtimalini arttırdığını ifade eden çalışmalar bulunmaktadır [8-10].

LE hastalarının psikolojik ve sosyal durumlarıyla ilgili çalışmalara göre sosyal statüsü yüksek olan hastaların daha az ağrı şikâyeti yaşadıkları [11], LE hastalarının toplumla uyum noktasında sıkıntılar yaşayan bireyler olabileceği [12], hasta tutumları ile ilgili bir araştırmada ise negatif tutumlu hastaların standart tedaviye ek tedavi isteğinin daha yüksek hastalıkla, başa çıkma kapasitelerinin ise daha düşük olduğu gözlemlenmiştir [13]. LE'de tedavide ilk ve ana yaklaşım fizyoterapidir. Yapılan bir araştırmada fizyoterapinin başarısının %90 olduğu, fizyoterapinin başarısız olduğu durumlarda ise açık

ve artroskopik LE tedavisinde cerrahi tekniklerinin uygulanması gerektiği ve bunların başarısının da %85-95 olduğu ifade edilmiştir [14]. Fizyoterapi modaliteleri arasında düşük doz laser, extracorporeal shock wave therapy (ESWT), ultrason (US), radial shock wave therapy (RSWT) yer almaktadır [15,16]. Ayrıca, fizyoterapi yöntemleri arasında derin friksiyon masajı, Mill's manipülasyonu, yumuşak doku ve eklem mobilizasyon teknikleri, [17,18] bantlama ve ekstansör yüklenmeyi azaltıcı ortez uygulamaları bulunmaktadır [19]. Fizyoterapinin LE' li hastalarda etkinliği üzerine yapılan bir çalışmada; kadın olmak ve başlangıçta sinir semptomlarının varlığının sonuçları olumsuz etkilediği ve bu süreçte tekrarlayıcı işler yapmanın yine kadın hastalarda prognoz üzerinde olumsuz etki oluşturduğu gözlemlenmiştir [20]. Tsolias ve ark. cerrahi olarak interosseal siniri gevşetilen hastaların LE'ye bağlı semptomlarının iyileştiğini ifade etmişlerdir [21]. Holmedal ve ark. tedavilerin etkinliği ile ilgili sadece fizyoterapi ve fizyoterapinin yanında kortikosteroid enjeksiyonu yapılmış hastaların tedavi sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmada, tedavi öncesi ağrısız hareket performansı yüksek olan hastaların tedavi sonuçlarının daha iyi olduğunu, tedavi öncesi ağrı düzeyinin tedavinin etkinliğini belirleyebileceğini ifade etmişlerdir [22]. LE' ye bağlı hareket kısıtlılıkları ve fonksiyonel bozuklukların sadece önkol ile kısıtlı olmadığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır. LE hastalarında servikal hareket kısıtlılığının tespit edildiği [23], ön kolun yanı sıra omuz ağrısı, servikal ağrı gibi daha geniş bir ağrı tablosu olabileceğini ve ağrı haritasının yaygın olmasının prognozu olumsuz etkileyebileceğini gösteren araştırmalar bulunmaktadır [24].

Araştırmalar LE'de omuz ve servikal bölgede hareket kısıtlılığı olabileceğini ortaya koymaktadır. LE tedavisine eklenebilecek omuz ve servikal bölge tedavilerinin LE'deki bölgesel tedavilere eklenmesinin faydalı olabileceği konusunda çalışmalar bulunmaktadır [25, 50]. Bu nedenle, çalışmamız LE'i olan bireylerde boyun kaslarının kuvvet ve enduransının incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma Eylül 2014-Nisan 2015 tarihleri arasında xxx ilinde bulunan xxx Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Çalışma için Gaziantep Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (2014/268 nolu ve 08/09/2014 tarihli) etik izin alındı. Çalışma Helsinki Bildirgesinde tanımlanan ilkelere uygun şekilde yürütüldü. Gönüllü bireylere çalışma hakkında bilgi verilerek aydınlatılmış yazılı onam formu imzalatıldı.

Çalışmaya LE tanısı konulmuş 30 birey [27kadın (%90); 3 erkek (%10)] ve 30 sağlıklı bireyden oluşan kontrol grubu [28 kadın (%93,33); 2 erkek (%6,66)] dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Uzman hekim tarafından LE tanısı konulmuş olanlar (ICD: M77-10)
- 18-64 yaş aralığındaki kadın ve erkeklerdir.

Çalışmada hariç tutma kriterleri:

- Son 6 ay içerisinde LE nedeniyle dirsek çevresine kortikosteroid enjeksiyonu uygulanmış olanlar,
- Üst ekstremitayı etkileyen nörolojik bir problemi olanlar,
- Servikal diskopati nedeniyle sinir kökü basısı olanlar,
- Üst ekstremiteye ait kırık veya travma öyküsü olanlar,
- Hamile olanlar,
- Zihinsel ve bilişsel nedenlerle iletişim problemine sahip olanlar,
- Sudeck atrofisi olanlar,
- Osteomyeliti olanlardır.

Değerlendirme:

Çalışma öncesi her iki gruptaki bireylerin yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, dominant el gibi antropometrik özellikleri, meslekleri, geçirdikleri operasyonları sorgulayan anket formu yüz yüze görüşme yoluyla doldurularak kaydedildi. Değerlendirmelerde omuz bölgesi, önkol ve servikal bölge bilateral olarak değerlendirildi.

Ağrının Değerlendirilmesi

Servikal ağrı şiddeti Visüel Analog Skalası (VAS) [26] ile basınç eşiği ise algometre [27] kullanılarak değerlendirilmiştir. Algometre ile yapılan ölçümler Frohse Arkı üzerinden yapıldı. Frohse Arkı lateral epikondilitin yaklaşık 5 cm distalinde bulunmaktadır. Ölçümler kol 30 derece abduksiyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol desteklenmiş pozisyonda yapıldı. Hastadan ağrı hissettiği zaman söylemesi istendi. Ağrıyı hissettiği değer kaydedildi. Ölçüm 3 kez tekrarlandı. Üç değer ortalaması alındı. Her ölçüm arasında 30 sn. dinlenme süresi verildi. Değerlendirme LE'li bireylerde bilateral, sağlıklı kontrol bireylerinde ise unilateral olarak yapıldı.

Çalışma grubundaki bireylere ağrılarının lokalizasyonunu tanımlamaları istenmiştir. Değerlendirici bireyin ifadesine göre ağrı yok, dirsek bölgesinde ağrı, kol ve boyun ağrısı, önkol ve elde ağrı, bütün kol ağrısı seçeneklerinden birini işaretlenmiştir.

Özürülük Düzeyinin Değerlendirilmesi

Boyun özür düzeyi, Boyun Özürülük İndeksi (BÖİ) ile değerlendirilmiştir. Türkçe uyarlaması Telci ve ark. tarafından yapılmış olan BÖİ, ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, çalışma, araba sürme, uyuma ve boş zaman aktiviteleri olmak üzere 10 bölümden oluşmaktadır [28]. Her sorudaki seçenekler 0-5 arası puanlandırılmaktadır. BÖİ'de 0-4 puan arası özür yok, 5-14 puan arası hafif özür, 15-24 puan arası orta derecede özür, 25-34 puan arası şiddetli özür ve 35 puan üstü tam özür olarak kabul edilmektedir [29].

Boyun Kaslarının Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Derin servikal fleksör kasların kuvvetinin nasıl değerlendirileceği bireylere anlatılarak nasıl yapacakları öğretildi. Servikal bölge derin fleksör kas kuvvetinin değerlendirmesi *Stabilizer Pressure Biofeedback* cihazı ile kranioservikal test pozisyonunda yapıldı. Bireyler muayene yatağına sırt üstü baş nötral pozisyonda olacak şekilde (yastıksız) yatırıldı. Manşon manometre 20 mmHg'yi gösterecek şekilde şişirilerek servikal bölgeye yerleştirildi. Katılımcıdan dudaklarını kapalı, fakat dişlerini aralıklı tutarak dilini üst damağına yerleştirmesi ve bu pozisyonu bozmadan başıyla "evet" hareketi yapar gibi hareket etmesi ve çenesini boynuna doğru yaklaştırması istendi. Test sırasında şişirilmiş manşona uygulanan basınç mmHg cinsinden kaydedildi (Şekil 1) [30, 31].



Şekil 1: Derin Servikal Fleksör Kasların Kuvvetinin Ölçümü

Boyun Fleksör ve Ekstansör Kaslarının Endüransının Değerlendirilmesi

Boyun fleksörlerinin endüransı değerlendirilirken; bireylerden muayene yatağına elleri gövde yanında olacak şekilde sırt üstü yatmaları, daha sonra çenelerini göğüslerine doğru yaklaştırarak başlarını yataktan kaldırmaları ve bu pozisyonu dayanabilecekleri kadar korumaları istendi. Pozisyonu devam ettirebildikleri süre saniye cinsinden kaydedildi. Boyun ekstansörlerinin endüransı değerlendirilirken; bireylerden muayene yatağına yüzüstü pozisyonda yatmaları, eller yanda, göğüs hizasına kadar gelip başlarını yataktan sarkıtmaları istendi. İki kilogramlık ağırlık kulak seviyesinin hemen üzerinden asıldı. Bireylerden bu ağırlıkla beraber başlarını geriye doğru kaldırmaları ve bu pozisyonu yorulana kadar bozmamaları istendi. Pozisyonu devam ettirebildikleri süre saniye cinsinden kaydedildi (Şekil 2-3) [32, 33, 34].



Şekil 2-3: Boyun Fleksör ve Ekstansör Kaslarının Enduransının Ölçümü

Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Kavrama kuvvetinin ölçümünde hidrolik el dinamometresi kullanıldı. Ölçüm iki pozisyonda yapıldı. Birinci pozisyonda omuz 0° abduksiyonda ve nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol orta pronasyonda ve bilek nötralde iken ölçüm yapıldı. İkinci pozisyonda ise omuz nötralde, dirsek ekstansiyonda ve radioulnar eklem nötralde iken yapıldı (Şekil 4-5) [35, 36].

Ölçümler 20 sn. aralıklarla 3 kez yaptırılıp, ortalamaları alınmıştır. Çalışma grubu bilateral, kontrol grubu ölçümleri ise unilateral yapılmıştır (Şekil 4-5).



Şekil 4-5: Kavrama kuvvetinin ölçüm pozisyonları: oturma ve ayakta

İstatistiksel Analiz:

Çalışma için gerekli örneklem büyüklüğü hesabı için GPOWER 3.1 kullanılmıştır. $d=0,8$ etki büyüklüğü değeri için % 80 güç ve 0,05 anlamlılık düzeyinde bağımsız gruplarda t testi ile örneklem hesabı yapıldığında bu çalışma için gerekli örneklem büyüklüğü her bir grupta en az 26, toplamda ise 52 olarak hesaplanmıştır.

Veri analizleri IBM SPSS sürüm 21.0 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediklerini belirlemek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma, ortanca (en küçük- en büyük değerler) ve kategorik değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) olarak verilmiştir. Normal dağılım gösteren verilerin değerlendirilmesinde Bağımsız-t testi uygulanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

3. Bulgular

Çalışma ve kontrol grubunu oluşturan bireyler demografik ve fiziksel özellikleri açısından değerlendirildiğinde her iki grubun da birbirine yakın özellikteki bireylerden oluştuğu gözlemlendi. Her iki gruptaki bireylerin VKİ sonuçları değerlendirildiğinde DSÖ'nün sınıflamasına göre (25.0-29.9 kg/m²) aşırı kilolu (overweight) bireylerden oluştuğu görüldü (Tablo 1).

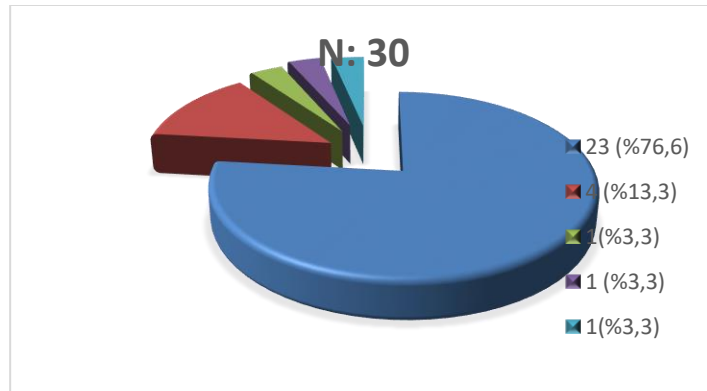
Tablo 1: Olguların demografik ve fiziksel özellikleri.

Değişken	Çalışma Grubu (n=30)			Kontrol Grubu (n=30)			p*
	$\bar{x} \pm SS^*$	Min	Max	$\bar{x} \pm SS$	Min	Max	
Yaş (yıl)	39,23 ± 11,72	20	64	40,93 ± 9,19	21	64	,534
Boy (cm)	163,26 ± 5,66	155	182	159,33 ± 7,17	140	175	,022
Kilo (kg)	72,90 ± 14,74	42	100	67,83 ± 12,44	42	100	,156
VKİ (kg/cm ²)	27,29 ± 5,19	17,3	37,5	26,55 ± 5,10	17	40,1	,580

* Bağımsız-t testi, \bar{x} : Ortalama, SS= Standart Sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi

Her iki gruptaki bireylerin 29'u sağ (%96,66) ve 1'i sol el dominant bireylerden (%3,33) oluştuğu belirlendi. Çalışma grubundaki bireylerin 27'si (%90) kadın, 3'ü (%10) erkek; kontrol grubundaki bireylerin ise 28'i kadın (%93,33), 2'si erkek (%6,66) bireylerden oluştuğu gözlemlendi. LE olan 4 bireyin (%13,33) dirsek splinti kullandığı belirlendi. Çalışma grubundaki bireylerin meslekleri değerlendirildiğinde; 1 aşçı (%3,33), 1 temizlik işçisi (%3,33), 2 fizik tedavi teknikeri (%6,66), 1 öğrenci (%3,33), 1 memur (%3,33), 1 fizyoterapist (%3,33), 1 polis memuru (%3,33), 1 duvar ustası (%3,33) ve 21 bireyin (%70) ise ev hanımı olduğu görüldü. LE'i olan bireylerin çoğunluğunu ev hanımlarının oluşturduğu gözlemlendi. Kontrol grubu ise; 1 güvenlik görevlisi (%3,33), 1 öğretmen (%3,33), 1 tarla işçisi (%3,33) ve 26 ev hanımından (%86,66) oluşuyordu. 1 erkek birey ise işsizdi (%3,33). Bireylerin dominant taraflarının daha fazla etkilendiği belirlendi.

Çalışma grubundaki bireylerin ağrı lokalizasyonları "Ağrınız nerede?" sorusu ile değerlendirildiğinde; 1 birey ağrının olmadığını bildirmiştir (%3,3). Ağrı bildiren bireylerde ise ağrının çoğunlukla kol ve boyun bölgesinde (n: 23; %76,6), ikinci olarak dirsek bölgesinde (n: 4; %13,3) olduğu belirlenmiştir. Bir birey (%3,3) önkol ve elde, bir birey (%3,3) ise bütün kolda ağrı tanımlamıştır (Şekil 6).



Şekil 6: Çalışma grubu olgularının ağrı lokalizasyonlarının dağılımı

Çalışma grubundaki LE hastalarında boyun ağrısının VAS ortalama değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: LE'li Bireylerin Farklı Durumlardaki Visual Analog Skalası (VAS) Sonuçları

DURUM	\bar{x}	SS
İstirahatte	3,9	2,27
Ağır bir cisim kaldırma sırasında	8	2,13
Tekrarlayıcı işler sırasında	7,3	2,38
Gece uyku sırasında	3,6	3,7

\bar{x} : Ortalama, SS: Standart Sapma, VAS: Visual Analog Skalası.

Olgulara ağrı şiddetinin en yüksek değeri VAS üzerinde tanımlamaları istediğinde, ortalamanın 8.1 ± 1.77 olduğu saptanmıştır. Tablo 3 grupların algometre ölçüm sonuçlarını göstermektedir. Tablo 3 grupların algometre ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasını göstermektedir.

Tablo 3: Grupların Algometre İle Basınç Eşiklerinin Ölçüm Sonuçları

Gruplar	\bar{x}	SS	p*
Çalışma	4,59	1,61	,000
Kontrol	7	1,37	

* Bağımsız-t testi, \bar{x} : Ortalama, SS: Standart Sapma

Çalışma ve kontrol grubu olguların boyun özür düzeyinin değerlendirildiği BÖİ sonuçları karşılaştırıldığında; çalışma grubunda boyun özür düzeyi %37,28 kontrol grubunda ise % 2,76 olarak tespit edilmiştir. Boyun fonksiyonlarındaki kayıp çıkarılarak, boyun fonksiyonları değerlendirildiğinde boyun fonksiyonları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0,01$). Çalışma grubunda boyun fonksiyonları %62,72 kontrol grubunda ise %97,24'tür (Tablo 4).

Tablo 4: Çalışma ve Kontrol Grubu Olguların BÖİ Sonuçlarına Göre Boyun Fonksiyonları

Gruplar	\bar{x}	Ss	p*
Çalışma	62,72	19,10	,000 P<0,05
Kontrol	97,24	7,36	

*Bağımsız t Testi, SS: Standart Sapma, BÖİ: Boyun Özürülük İndeks

Çalışma ve kontrol grubundaki bireyler servikal derin fleksör kas kuvveti, servikal fleksör endurans ve servikal ekstansör enduransı açısından karşılaştırılmıştır. LE hastalarında servikal derin fleksörlerin kas kuvvetinin ve servikal ekstansörlerin kas enduransının istatistiksel olarak kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür ($p < 0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5: Çalışma ve Kontrol Gruplarının Servikal Kas Enduransı ve Derin Servikal Fleksör Kas Kuvvet Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçümler	Çalışma Grubu (n=30)			Kontrol Grubu (n=30)			
	$\bar{x} \pm SS$	Min	Max	$\bar{x} \pm SS$	Min	Max	p*
Kas Enduransı Fleksörler	39,56 \pm 51,83	4	202	63,93 \pm 54,80	16	300	,082
Kas Enduransı Ekstansörler	83,30 \pm 94,11	6	360	240 \pm 152,19	52	720	,000
Servikal Derin Fleksörlerinin Kuvveti	53,85 \pm 19,50	29,30	110	65,10 \pm 21,98	32	115	,040

* Bağımsız-t testi, \bar{x} : Ortalama, SS: Standart sapma.

4. Tartışma ve Sonuç

LE hastalarında servikal bölge fonksiyonlarını, güç ve endurans açısından değerlendirmek ve sağlıklı kontrollerle karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın sonuçları LE'in ağrı şiddetini arttırdığını; servikal kas kuvveti ve enduransını azalttığını göstermiştir.

Bu çalışmada LE'i olan bireylerin %90'ının orta yaş kadınlardan oluştuğu ve DSÖ'nün sınıflamasına göre bireylerin preobez olduğu belirlenmiştir. Çalışma grubundaki LE'li bireylerin çoğunluğu ev hanımlarından oluşmaktadır. Bu sonuç literatürle uyumludur. Ev hanımlarının ev işleri yaparken üst ekstremitelerini zorlayıcı aktivitelere maruz kaldığı ve bunun sonucunda üst ekstremitelerin aşırı kullanımına bağlı olarak LE oluşumunun yaygın olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır [37]. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ailelerin kalabalık olması, kadınların ev işlerinin yanı sıra tarım işlerinde yoğun olarak çalışması ve stres faktörünün bunu arttıran sebepler olabileceğini düşünüyoruz.

LE'i olan bireylerde kas iskelet sistemi ile ilgili sorunların sadece unilateral ve ön kol ile ilgili olmadığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Konu ile ilgili bir çalışmada Bisset ve ark. LE'i olan bireylerin etkilenmeyen üst ekstremitelerinde reaksiyon zamanının geciktiğini ve hareket hızının azaldığını gözlemlemişlerdir [38]. Fernandez ve ark. yaptıkları çalışmada LE hastalarında etkilenmeyen taraftaki ön kol kasları üzerinde latent ve tetik noktaları değerlendirmiş ve ağrılı noktalar olduğunu tespit etmişlerdir [39]. Shmushkevich ve ark. yaptıkları benzer bir çalışmada LE hastaları sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında LE hastalarında latent tetik noktalar (palpasyonda ağrı var, yayılım yok) sağlam kolda sağlıklı bireylerden yüksek çıkmıştır. LE hasta grubu kendi içerisinde bilateral değerlendirildiğinde patoloji olmayan kolda latent noktalar sağlıklı bireylere göre fazla bulunmuştur. Araştırmacılar dirsek sorunlarının önkoldaki tetik noktaları aktive ettiğini ifade etmiş ve miyofasyal ağrıya dikkat çekmişlerdir [40]. Heales ve ark. LE hastalarında unilateral omuz kuşağı kaslarında ve sağlam taraf ön kol ekstansör kaslarında kuvvet eksiklikleri ölçmüştür [41]. Scudeller tarafından yapılan çalışmada bilateral tutulumu olan bireylerin etkilenen taraf dirsek çevresine trombosit içerikli enjeksiyon yapılmış ve 6 ay sonunda enjeksiyon tarafında daha fazla olmak üzere bilateral iyileşme gözlemlemişlerdir [42]. Bu alanda yapılan ve yukarıda sonuçları verilen çalışmalar LE'nin sadece etkilenen alanda problem oluşturmadığını destekler niteliktedir

Bu çalışmada ise değerlendirilen LE'i olan bireylerin %36.6'sının bilateral tutulumu bulunmaktaydı. Ayrıca, tek taraflı LE'i olan bireyler dirsek ve çevresinde ağrılarının olduğunu ifade etmişlerdir. Bu şikayetlerin etkilenmiş üst ekstremitayı koruma amaçlı sağlıklı üst ekstremitayı normalden fazla kullanmanın bir sonucu veya servikal bölgedeki ağrının yansıması olabileceğini düşünmekteyiz. Shmushkevich ve Fernandez tarafından yapılan iki çalışmada LE hastalarında boyun ve omuz kuşağı bölgelerinin de değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır [39,43]. Gunn ve Milbrandt'in çalışmasında LE hastaları servikal ve omuz kuşağı için elektromanyetik, servikal bölge içi radyolojik olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada LE hastalarında kas reaksiyonlarının bozulduğu ve servikal patolojiler olduğu gözlemlenmiştir [44]. Biz de çalışmamızda bu bölge kaslarında kuvvetinin ve enduranslarının bozulduğunu gözlemledik.

LE tanısına benzer bulgulara neden olan durumlar içerisinde de servikal radikülopati, interosseöz sinir gerginliği ve donuk omuz değişen vücut kinematiği olan ile dirsek ekstansör yüzeyde aşırı kullanma sendromu gibi durumlara yol açabilir [45]. LE tanısının konulabilmesi için bu gibi durumların varlığı dışlanmaktadır. Ancak bu durum LE'de servikal problemlerin görülmeyeceği anlamına gelmemektedir. Buna rağmen LE'de servikal problemlerin varlığı ile ilgili çalışmalar oldukça kısıtlıdır ve fizyoterapistler LE'i olan hastalarda servikal fonksiyonları değerlendirilmesini ihmal edebilirler. Coombes ve ark. çalışmalarında unilateral LE' i olup belirgin fonksiyonların servikal şikâyeti olmayan hastaların servikal ve torakal (C4-T2) omurga çevresini değerlendirmiş, palpasyon ile bilateral servikal hipomobilité ve bilateral miyofasyal ağrı varlığı gözlemlemiştir. Bu çalışmada Coombes'in çalışmasına benzer bir şekilde servikal bölgede bilateral miyofasiyal ağrının varlığı gözlemlendi [46].

LE hastalarında servikal ağrı ile ilgili literatürde kısıtlı veriler bulunmaktadır. Berglund ve ark. yaptıkları çalışmada LE hastalarının servikal ve torakal bölgelerinde ağrı, servikal hareket açıklığında, fleksiyon ve ekstansiyon yönünde kısıtlılık olduğunu belirlemişlerdir [23,47]. Bu çalışmada da LE hastalarında servikal ağrı düzeyinin yüksek olduğu gözlemlendi. Çalışma grubundaki bireylerin büyük bir kısmında servikal bölgede farklı düzeylerde ağrı şikâyeti gözlemlenmiştir. Olgular ağrı bölgesini LE ile özdeşleşmiş dirsek ve ön kol yerine, yaygın olarak servikal bölge ve kol bölgesinde tanımlamışlardır.

Sporcularda görülen LE üzerine yapılan bir çalışmada LE'in amatör oyunculara daha fazla görüldüğü ve el kavrama kuvvetinin azalmasının LE'e hazırlayıcı bir etken olabileceğinden söz edilmiştir. Servikal güç ve endurans kayıplarının LE kaynaklı olması ve LE sonrasında gelişebileceği gibi LE'e hazırlayıcı bir faktör olabileceği ihtimalinin de göz önünde bulundurulması gerekir. LE tedavisi için kullanılan farklı tedavi yaklaşımları bulunmaktadır. Steroid içerikli olan veya olmayan ilaçların yanı sıra fizyoterapi ve cerrahi operasyon seçenekleri arasında bulunmaktadır. Ertem ve ark. 6 ay konservatif tedaviden fayda görmeyen LE hastalarına cerrahi operasyon uygulamış ve başarı şansının %75 olduğunu ifade etmişlerdir [48].

Bu çalışmada temel amaç LE hastalarında servikal fonksiyonları incelemektir. Waugh ve ark. çalışmalarında LE hastalarında tedavi prognozu üzerinde etkisi olabilecek durumları sorgulamış ve kadın olmak ile servikal bölge şikayetlerine sahip olmanın tedavi sonuçlarını olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir [20]. Bu çalışmada servikal bölgede oluşan problemler gibi farklı fonksiyon sorunlarına dikkat çekmeye çalıştık. Bu bozukluklarının değerlendirilmesinin önemli olduğunu ve tedavi programına yön verici olabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan iki ayrı çalışmada LE'i olan hastalarda servikal ve torakal mobilizasyon uygulamalarının olumlu yönde etkili olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar, mobilizasyon uygulamalarının merkezi sensitizasyon üzerine olumlu etkisi olabileceği yönünde yorum yapmışlardır [25, 39]. Zunke ve ark. çalışmasında torakal bölgeye yapılan manipülasyonun hemen sonrasında ağrısız kavrama kuvvetinin arttığını gözlemlemişlerdir [49].

LE tedavisinde proksimal bölgelerin tedavi programına ilave edilmesinin sonuçların olumlu etkilerini arttırabileceğini savunan çalışmalar bulunmaktadır. Konu ile ilgili bir çalışmada LE hastalarında skapulotorasik manipülasyon sonrası ağrıda azalma, omuz eklem hareket açıklığında ve kavrama kuvvetinde artış gözlemlenmiştir [50]. Ancak başka bir çalışmada LE hastalarında tedavi programına eklenen skapulotorasik bölge kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik egzersizlerin kısa ve uzun dönemlere yönelik etkisi gözlemlenmemiş gruplar arası farklılık bulunmamıştır [51]. LE de proksimal uygulamaların etkisine yönelik başka bir çalışmada LE hastaları iki gruba ayrılarak her iki gruba da ön kola yönelik MWM, bantlama, kuru iğneleme, el bilek manipülasyonu yapılmış gruplardan birine tedaviye ek olarak servikal manipülasyon uygulanmış ve servikal manipülasyonun klinik sonuçlara olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir [52]. Gunn ve Milbrandt' ın çalışmasında LE hastalarına dirsek ve ön kola yönelik fizyoterapi yöntemleri uygulanmış, semptomları tatmin edici düzeyde azalmayan hastalara servikal bölge tedavisi eklenmiş, prognozda hızlı iyileşme kaydedildiği belirtilmiştir [44]. İyileşme düzeyinin servikal bölge radyolojik inceleme ve omuz kuşağı elektromiyografi sonuçlarına paralel olduğu görülmüştür [25]. Bu çalışmadaki sonuçlar ışığında LE hastalarında daha iyi tedavi sonuçlarına ulaşmak için tedavi programına proksimal bölge olarak servikal bölgenin ilave edilmesinin buradaki fonksiyon kayıplarını gidermek açısından yararlı olabileceğini düşünüyoruz.

Bu çalışma servikal bölge fonksiyonlarının değerlendirilmesi gerektiğini bir kez daha açıkça göstermiştir. Lee ve Lee-Robinson' un çalışmasında servikal radikulopati hastalarında LE görülme sıklığının normalden yüksek olduğu gözlemlenmiştir [53]. LE hastalarında servikal bölgeye uygulanan ve faydalı olduğu görülen yöntemlerin [52, 39, 25, 44]. etki mekanizmasının sadece sentral desensitizasyondan kaynaklanmadığını, servikal bölgeye yönelik uygulamaların tedavinin etkinliğini arttırabileceğine inanıyoruz. Cleland ve ark. LE'i olan hastalarda servikal bölgeye uygulanan tedavilerin servikal bölgeyi içermeyen tedavilerle benzer sonuçlar gösterdiğini, ancak servikal tedavi uygulanan grupta uzun dönem sonuçların daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir [25].

Bu çalışmada LE hastalarında servikal kas kuvvet ve enduransları kontrol grubuna göre düşük bulunmuştur. Bu sonuç tedavi programına servikal bölgenin dahil edilmesini ne kadar önemli olduğunu göstermesi açısından önemlidir.

Bu çalışmanın sonuçları LE hastalarında servikal bölgede ağrıda artış olabileceğini ve servikal bölge kaslarında kuvvet ve endurans kayıplarının oluşabileceğini göstermiştir. LE'i olan hastaların tedavisinde servikal bölgeye yönelik uygulamaların tedaviye etkisini araştıran çalışmaların yapılmasını önermekteyiz.

Teşekkür

Bu çalışmaya akademik bilgi ve becerileri ile katkıda bulunan Prof. Dr. Uğur Cavlak' a teşekkür ederiz.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Çalışma için Gaziantep Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (2014/268 nolu ve 08/09/2014 tarihli) etik izin alınmıştır.

Bu çalışma "LATERAL EPIKONDİLİT OLAN HASTALARDA SERVİKAL BÖLGE FONKSİYONLARININ İNCELENMESİ" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

Kaynakça

- [1] Stasinopoulos D, Johnson M. Cyriax. 2004. Physiotherapy for tennis elbow/lateral epicondylitis. Br J Sports Med, 38(6): 675-7. doi: 10.1136/bjism.2004.013573.
- [2] Herd CR, Meserve BB. A. 2008. Systematic review of the effectiveness of manipulative therapy in treating lateral epicondylalgia. J Man Manip Ther, 16(4): 225-37. doi: 10.1179/106698108790818288.
- [3] Erick M. Marigi EM, Malik Dancy, vd. 2023. Lateral Epicondylitis Critical Analysis Review of Current Nonoperative Treatments, JBJs REVIEWS, 11(2): 1-8.
- [4] Dimberg L. 1987. The prevalence and causation of tennis elbow (lateral humeral epicondylitis) in a population of workers in an engineering industry. Ergonomics; 30(3): 573-9. doi: 10.1080/00140138708969746.
- [5] Gruchow HW, Pelletier D. 1979. An epidemiologic study of tennis elbow. Incidence, recurrence, and effectiveness of prevention strategies. Am J Sports Med, 7(4): 234-8. doi: 10.1177/036354657900700405.
- [6] Coonrad RW, Hooper WR. 1973. Tennis elbow: its course, natural history, conservative and surgical management. J Bone Joint Surg Am, 55(6): 1177-82.
- [7] Shiri R, Viikari-Juntura E. 2011. Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors. Best Pract Res Clin Rheumatol, 25(1): 43–57. doi: 10.1016/j.berh.2011.01.013.
- [8] Michienzi AE, Anderson CP, Vang S, vd. 2015. Lateral epicondylitis and tobacco use: a case-control study. Iowa Orthop J, 35: 114-8.
- [9] Ootshi K, Takegami M, Sekiguchi M, vd. 2015. Chronic hyperglycemia increases the risk of lateral epicondylitis: the Locomotive Syndrome and Health Outcome in Aizu Cohort Study (LOHAS). Springerplus, 4: (407): 1-9. doi: 10.1186/s40064-015-1204-3.
- [10] Lee SH, Gong HS, Kim S, vd. 2019. Is there a relation between lateral epicondylitis and total cholesterol levels? Arthroscopy, 35(5): 1379-84. doi: 10.1016/j.arthro.2019.01.048.
- [11] Sanders TL, Kremers HM, Bryan AJ, vd. 2015. The epidemiology and health care burden of tennis elbow. a population-based study. Am J Sports Med, 43(5): 1066-71. doi: 10.1177/0363546514568087.
- [12] Aben A, de Wilde L, Hollevoet N, vd. 2018. Tennis elbow: associated psychological factors. J Shoulder Elbow Surg; 27(3): 387–92. doi: 10.1016/j.jse.2017.11.033.
- [13] Lee DO, Gong HS, Kim JH, vd. 2014. The relationship between positive or negative phrasing and patients' coping with lateral epicondylitis. J Shoulder Elbow Surg, 23(4): 567-72. doi: 10.1016/j.jse.2014.01.020.
- [14] Schwarzman G, Watson JN, Hutchinson MR. 2017. Lateral Epicondylopathy (Aka. Tennis Elbow): A review of current concepts and treatment. Ann Sports Med Res, 4(5): 1117.
- [15] Bisset LM, Vicenzino B. 2015. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. J Physiother, 61(4): 174–81. doi: 10.1016/j.jphys.2015.07.015.
- [16] Krol P, Franek A, Durmala J, vd. 2015. Focused and radial shock wave therapy in the treatment of tennis elbow: A pilot randomised controlled study. J Hum Kinet, 47: 127-35. doi: 10.1515/hukin-2015-0068.

- [17] Lucado AM, Dale RB, Vincent J, vd. 2019. Do joint mobilizations assist in the recovery of lateral elbow tendinopathy? A systematic review and meta-analysis. *J Hand Ther*, 32(2): 262-76. doi: 10.1016/j.jht.2018.01.010.
- [18] Brian S. Russ BS, Kelby Kaplan K, Kristina Marie Martin KM. 2022. Regenerative rehabilitation for lateral epicondylalgia. *Bio Ortho J*, 4(SP1): 61–82.
- [19] Vaquero-Picado A, Barco R, Antuña SA. 2017. Lateral epicondylitis of the elbow. *EFORT Open Rev*, 1(11): 391-7. doi: 10.1302/2058-5241.1.000049.
- [20] Waugh EJ, Jaglal SB, Davis AM, vd. 2004. Factors associated with prognosis of lateral epicondylitis after 8 weeks of physical therapy. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(2): 308-18. doi: 10.1016/s0003-9993(03)00480-5.
- [21] Tsolias A, Detrembleur C, Druetz V, vd. 2019. Effect of radial nerve release on lateral epicondylitis outcomes: A prospective, randomized, double-blinded trial. *J Hand Surg Am*, 44(3): 216-21. doi: 10.1016/j.jhsa.2018.06.009.
- [22] Holmedal Ø, Olaussen M, Mdala I, vd. 2019. Predictors for outcome in acute lateral epicondylitis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1): 375. doi: 10.1186/s12891-019-2758-y.
- [23] Berglund KM, Persson BH, Denison E. 2008. Prevalence of pain and dysfunction in the cervical and thoracic spine in persons with and without lateral elbow pain. *Man Ther*, 13(4): 295-9. doi: 10.1016/j.math.2007.01.015.
- [24] Smidt N, Lewis M, van der Windt DA, vd. 2006. Lateral epicondylitis in general practice: Course and prognostic indicators of outcome. *J Rheumatol*, 33(10): 2053-59.
- [25] Cleland JA, Whitman JM, Fritz JM. 2004. Effectiveness of manual physical therapy to the cervical spine in the management of lateral epicondylalgia: a retrospective analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*, 34(11): 713-24. doi: 10.2519/jospt.2004.34.11.713.
- [26] Korkmaz NC, Cavlak U, Telci EA. 2011. Musculoskeletal pain, associated risk factors and coping strategies in school teachers. *Scientific Research and Essays*, 6(3): 649-57. doi: 10.5897/SRE10.1064
- [27] Smidt N, van der Windt DA, Assendelft W, vd. 2002. Interobserver reproducibility of the assessment of severity of complaints, grip strength, and pressure pain threshold in patients with lateral epicondylitis. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(8): 1146-50. doi: 10.1053/apmr.2002.33728.
- [28] Telci-Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, vd. 2009. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*, 34(16): 1732-5. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181ac9055.
- [29] Vernon H, Mior S. 1991 The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*, 14(7): 409-15.
- [30] Jull GA, O'Leary SP, Falla DL. 2008. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther*, 31(7): 525-33. doi: 10.1016/j.jmpt.2008.08.003.
- [31] Özçelik Y. 2009. Dejeneratif servikal hastalığı olan olgularda proprioseptif eğitim ve stabilizasyon. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 39-40s. Ankara.
- [32] Grimmer K. 1994. Measuring the endurance capacity of the cervical short flexor muscle group. *Aust J Physiother*, 40(4): 251-4. doi: 10.1016/S0004-9514(14)60461-X.
- [33] Guru K, Praveen N, Selvamani K. 2013. Isometric endurance of neck muscles and muscles for scapular positioning in individuals with and without postural neck pain. *IJAHS*, 11(2): 1-11.
- [34] Harris KD, Heer DM, Roy TC, vd. 2005. Reliability of a measurement of neck flexor muscle endurance. *Phys Ther*, 85(12): 1349-55.
- [35] Johns H. 2003. Hand Grip Strength Protocol. TNC-CDAAR. 1-2. Revised 09/03
- [36] Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, vd. 2011. A Review of the Measurement of Grip Strength in Clinical and Epidemiological Studies: Towards a Standardised Approach. *Age Ageing*. 40(4): 423-9. doi: 10.1093/ageing/afr051.
- [37] Cyriax JH. 1936. The pathology and treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg*, 18: 921-40

- [38] Bisset LM, Russell T, Bradley S, vd. 2006 Bilateral sensorimotor abnormalities in unilateral lateral epicondylalgia. *Arch Phys Med Rehabil*, 87(4): 490-5. doi: 10.1016/j.apmr.2005.11.029.
- [39] Fernandez-Carnero J, Fernandez-de-las-Penas C, de la Llave-Rincon AI, vd. 2008 Bilateral myofascial trigger points in the forearm muscles in patients with chronic unilateral lateral epicondylalgia: a blinded, controlled study. *Clin J Pain*, 24(9): 802-7. doi: 10.1097/AJP.0b013e31817bcb79.
- [40] Shmushkevich Y, Kalichman L. 2013. Myofascial pain in lateral epicondylalgia: A review. *J Bodyw Mov Ther*; 17: 434-9. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.02.003.
- [41] Heales LJ, Bout N, Dines B, vd. 2021. An Investigation of Maximal Strength of the Upper Limb Bilaterally in Individuals With Lateral Elbow Tendinopathy: A Systematic Review With Meta-Analysis, *Physical Therapy*, 101(1): 14.
- [42] Scudeller L, Del Fante C, Perotti C, vd. 2011. Two contemporary arm, randomised controlled clinical trial for bilateral epicondylitis: a new study design. *BMJ*, 343: 1-5. doi: 10.1136/bmj.d7653
- [43] Shmushkevich Y, Kalichman L. 2013. Myofascial pain in lateral epicondylalgia: A review. *J Bodyw Mov Ther*; 17: 434-9. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.02.003.
- [44] Gunn CC, 1976. Milbrandt WE. Tennis elbow and the cervical spine. *Can Med Assoc J*, 114(9): 803-9.
- [45] Ylinen J, Takala E, Kautiainen H, vd. 2005. Effect of long-term neck muscle training on pressure pain threshold: a randomized controlled trial. *Eur J Pain*, 9(6): 673-81. doi: 10.1016/j.ejpain.2005.01.001.
- [46] Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. 2014. Bilateral cervical dysfunction in patients with unilateral lateral epicondylalgia without concomitant cervical or upper limb symptoms: a cross-sectional case-control study. *J Manipulative Physiol Ther*, 37(2): 79-86. doi: 10.1016/j.jmpt.2013.12.005.
- [47] Dines JS, Bedi A, Williams PN, vd. 2015. Tennis injuries: epidemiology, pathophysiology, and treatment. *J Am Acad Orthop Surg*, 23(3): 181-9. doi: 10.5435/JAAOS-D-13-00148.
- [48] Ertem K, Ergen E, Yoloğlu S. 2015. Functional outcomes of arthroscopic treatment of lateral epicondylitis. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 49(5): 471-7. doi: 10.3944/AOTT.2015.15.0048.
- [49] Zunke P, Auffarth A, Hitzl W, vd. 2020. The effect of manual therapy to the thoracic spine on pain-free grip and sympathetic activity in patients with lateral epicondylalgia humeri. A randomized, sample sized planned, placebo-controlled, patient-blinded monocentric trial, . *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(86): 1-11.
- [50] Kim JW, Heo TJ, Park J. 2022. Scapulothoracic Mobilization for the Management of Lateral Epicondylalgia: a Case Report. *Kor Phys Ther*, 34(4):140-148.
- [51] Day JM, Lucado AM, Dale RB, vd. 2021. The Effect of Scapular Muscle Strengthening on Functional Recovery in Patients With Lateral Elbow Tendinopathy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil*, 30(5): 744-753.
- [52] Gonzalez-Iglesias J, Cleland JA, del Rosario Gutierrez-Vega M, vd. 2011. Multimodal management of lateral epicondylalgia in rock climbers: a prospective case series. *J Manipulative Physiol Therapy*, 34(9): 635-42. doi: 10.1016/j.jmpt.2011.09.003.
- [53] Lee A, Lee-Robinson A. 2010. Evaluating concomitant lateral epicondylitis and cervical radiculopathy. *J Musculoskel Med*, 27(3): 111-5.