



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

LATERAL EPİKONDİLİTİN TEDAVİSİNDE GaAs LAZER
UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ

Dr. Saniye KONUR EMANET

UZMANLIK TEZİ

BURSA - 2008



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**LATERAL EPİKONDİLİTİN TEDAVİSİNDE GaAs LAZER
UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ**

Dr. Saniye KONUR EMANET

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Lale ALTAN

BURSA - 2008

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
GİRİŞ	1
Genel Bilgiler	3
Dirsek Eklemının Fonksiyonel Anatomisi	3
Humero Ulnar Eklem	3
Humero Radial Eklem	3
Radio Ulnar Eklem	3
Dirsek Bölgesi Kasları	3
Ön Kol ve El Fonksiyonları için Görev Alan Kaslar	4
Fleksör Kaslar	4
Ekstansör Kaslar	4
Dirsek Stabilitesini Sağlayan Yapılar	4
Nörovasküler Oluşumlar	5
Hareketler	5
Dirsek Ağrılarının Nedenleri	5
Lateral Epikondilit (Tenisçi Dirseği)	6
Tanım	6
Etyoloji	7
Klinik	7
Laboratuar ve Radyoloji	8
Ayırıcı Tanı	8
Tedavi	8
Lazer Tedavisi	11
Lazerlerin Sınıflanması	12
Düşük Güçte Lazerler (Yumuşak/Soft Lazerler)	12
Orta Güçte Lazerler (Mid Lazerler-Yarı İletken Lazerler)	12
Güçlü Lazerler (Sert veya Sıcak Lazerler)	13

Lazerin Biofiziksel Etkileri	13
Ağrı Giderici Etki.....	13
Biostimulan Etkisi	13
Yara İyileştirici Etkisi	13
Endikasyonları.....	14
Kontrendikasyonları	14
GEREÇ VE YÖNTEM.....	15
Çalışmaya Alınma Kriterleri	15
Çalışma Dışı Tutulma Kriterleri	15
Çalışma Grupları	15
Değerlendirme Parametreleri.....	18
1. Ağrı Şiddeti; Vizüel Analog Scala (VAS)	18
2. Duyarlılığın Ölçümü (Basınç Algometrisi).....	18
3. Ağrısız Kavrama Gücü.....	19
4. Tedaviye Yanıt Skoru	20
5. Nottingham Sağlık Profili (NSP)	20
6. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi - Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH).....	20
7. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Testi - Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE)	21
İstatistiksel Analiz.....	21
BULGULAR.....	23
1) VAS Değerleri (İstirahatle, Hareketle, Dirençli El Bileği Dorsifleksiyonuyla Ağrı)	25
2) Basmakla Duyarlılık, Algometrik Duyarlılık ve Ağrısız Kavrama Gücü Değerleri.....	28
3) DASH Değerleri	32
4) PRTEE Değerleri	34
5) NSP Değerleri.....	37
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	45
KAYNAKLAR	54
EKLER	59
NSP.....	59

DASH	61
PRTEE	63
TEŞEKKÜR.....	65
ÖZGEÇMİŞ.....	66

ÖZET

Bu çalışma, lateral epikondilitin (LE) tedavisinde GaAs lazer uygulamasının etkinliğini araştırmak amacıyla randomize, prospektif, kontrollü ve çift kör olarak yapıldı.

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na bağlı Atatürk Rehabilitasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi polikliniğine Aralık 2007-Nisan 2008 tarihleri arasında başvuran LE tanısı alan 49 hasta (50 dirsek) çalışmaya alındı. 36'si kadın, 13'i erkek toplam 49 hastanın yaş ortalaması 47.53 ± 9.46 olarak bulundu. Hastalar lazer (n=25) ve plasebo lazer (n=25) grubu olmak üzere 2 gruba randomize edildi. Hastalara 3 hafta boyunca haftada 5 gün olmak üzere 15 seans lazer ve plasebo lazer tedavisi uygulandı.

Hastalar başlangıçta, tedavi sonrasında (3.hafta) ve 3. ayda Kol. Omuz, El Sorunları Anketi (DASH), Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Testi (PRTEE), basmakla duyarlılık, algometrik duyarlılık, ağrısız kavrama gücü, Nottingham Sağlık Profili (NSP) ve Vizüel Analog Skala (VAS) ile ölçülen istirahat, hareket ve dirençli el bileği ekstansiyonuyla ağrı parametreleriyle ve tedaviye yanıt skoruyla değerlendirildi.

Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmede her iki grupta da başlangıca göre tüm parametrelerde anlamlı düzelme görüldü ($p < 0.05$). Lazer ve plasebo grupları karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı. 3. ay yapılan değerlendirmelerde de tüm parametrelerde anlamlı iyileşmelerin sürdüğü gözlemlendi. Gruplar arası karşılaştırmalarda dirençli el bileği ekstansiyonuyla ağrı, basmakla duyarlılık, DASH, PRTEE alt grup ve toplam skorlarında ve NSP ağrı alt grubunda lazer grubu lehine anlamlı düzelmeler görüldü ($p < 0.05$). Tedaviye yanıt skorları incelendiğinde, 3.hafta sonunda gruplar arasında fark bulunmadı. 3.ayda kategori içine düşen hasta sayısı yeterli olmadığından istatistiksel değerlendirme yapılamadı.

Sonuç olarak LE'li hastalarda lazer tedavisi ile kısa dönemde plaseboya üstünlük sağlanamamış olmasına karşın uzun dönemde özellikle fonksiyonel parametrelerde anlamlı düzelme sağlanmıştır. Nisbeten yan etkisiz bir tedavi olan lazer LE'in uzun dönem tedavi seçenekleri arasında yer bulabilir.

Anahtar Kelimeler: Lateral epikondilit, lazer tedavisi.

SUMMARY

The Efficiency Of The GaAs Laser Therapy In The Treatment Of Lateral Epicondylitis

The aim of the study is to investigate the efficiency of the GaAs laser therapy in the treatment of lateral epicondylitis (LE) as randomized, prospective, controlled and double blind.

49 patients (50 elbows) with lateral epicondylitis who were admitted to Atatürk Rehabilitation Centre of Uludağ University Medical School Physical Medicine and Rehabilitation between December 2007 and April 2008 were included in the study. The age mean of the 49 patients (36 women and 13 men) was found as 47.53 ± 9.46 . Patients were randomized into two groups: laser (n=25) and placebo laser (n=25). 15 laser and placebo laser therapy sessions organized as 5 days a week for 3 weeks were applied to the patients and observed for 3 months.

Patients were evaluated at the beginning and at the end of the treatment (week 3) and month 3 with Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH), Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire (PRTEE), Nottingham Health Profile (NHP), palpation sensitivity, algometric sensitivity, pain-free grip strength, and pain with rest, motion, resistive wrist extension parameters measured with Visual Analogue Scale (VAS).

At the end of treatment, significant improvement was observed in both groups when compared with pretreatment values ($p < 0.05$). However, no significant difference was found between the groups. In the evaluations made in month 3, significant improvements were observed in all parameters. In comparisons between groups, at the total scores of pain with resistive wrist extension, palpation sensitivity, DASH, PRTEE subgroups and total score and NHP pain subgroup significant improvements were observed in benefit of laser group. ($p < 0.05$). When the response to treatment scores were examined; there was no difference

between groups at the end of week 3. Because the number of patients in a category was not sufficient, statistical analysis was not performed at month 3.

In conclusion, despite the fact that no precedence was taken over placebo with laser therapy on the patients with lateral epicondylitis in short term, in long term significant improvements were observed especially at the functional parameters. Laser therapy with relatively no side effect can take part in the long term treatment methods of LE.

Key words: Lateral epicondylitis, laser therapy.

GİRİŞ

Lateral epikondilit (LE) ya da diğerk ismiyle tenisçi dirseği el bileğinin dirençli hareketleri ile şiddetlenen humerusun lateral epikondil çevresindeki ağrısı olarak tanımlanır (1).

LE'in nedeninin tekrarlayan aşırı kullanıma bağlı olarak ekstansör karpi radialis brevis ve ekstansör digitorum kommunis kaslarının lateral epikondile yapışma yerindeki zedelenme olduğu düşünölmektedir. Çoğunlukla 40-60 yaş arasında görölmekte ve daha çok dominant kol etkilenmektedir (2). Yıllık insidansı %1-3 arasında bulunmuş ve hastalardaki ağrıya bağlı olarak önemli bir iş gücü kaybına neden olabileceği gösterilmiştir (3).

LE'nin tedavisinde konservatif yaklaşım ya da cerrahi uygulanabilir. Konservatif tedavinin amacı ağrıyı azaltmak, inflamasyonu kontrol etmek, iyileştirmeyi hızlandırmak ve hastanın günlük yaşam aktivitelerini sorunsuz bir şekilde yapmasını sağlamaktır (4).

Konservatif tedavi yöntemleri içinde bekle-gör yaklaşımı, ortezler, kortikosteroid enjeksiyonları ve egzersizin yanısıra, masaj, lazer, elektroterapi ve ultrason gibi çeşiti fizik tedavi yöntemleri yer almaktadır (5, 6, 7).

Lazer uyarılmış radyasyon yayılımı ile ışığın güçlendirilmiş şeklidir (8). Lazer tedavisi dokularda anlamlı ısı artışı oluşturmayacak kadar düşük dozlarda çeşitli yumuşak doku hastalıklarında, yara iyileşmesinde ve nöropatilerde anlamlı iyileşmeler oluşturabilmektedir (9).

Lazer tedavisinin etkinliği birçok kas-iskelet sistemi hastalıklarında araştırılmıştır. Brosseau ve arkadaşları düşük enerjili lazer tedavisinin romatoid artrit (RA) ve osteoartritte (OA) etkinliğini araştırmışlar ve RA'de tedavi sonrası ağrı ve sabah tutukluğunda anlamlı azalma saptarken OA'de tedaviyi etkisiz bulmuşlardır (10). Yapılan bir derlemede diz OA'inde lazer tedavisinin etkinliğine ilişkin orta derecede kanıt olduğu bildirilmiştir (11) Kliniğimizde yapılan bir çalışmada miyofasial ağrı sendromunun tedavisinde GaAs lazerin plaseboya üstünlüğü saptanmamıştır (12).

Sonuçlar çelişkili olmakla birlikte literatürde lazer tedavisi ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı her yıl artmaktadır (13).

LE tedavisinde düşük enerjili lazerin etkinliğini gösteren çalışmalar olduğu gibi anlamlı iyileşme olmadığını gösteren çalışmalarda vardır.

Basford ve arkadaşları plasebo kontrolü çalışmalarında Nd: YAG lazeri 4 hafta boyunca toplam 12 seans uygulamışlar ve lazerin LE'nin tedavisinde etkisiz olduğunu belirtmişlerdir (14).

Lam ve arkadaşları ise 9 seans düşük enerjili lazer tedavisi sonrasında tedavi grubunda ağrı, el kavrama gücü ve fonksiyonel değerlendirmede plaseboya göre anlamlı iyileşmeler saptamışlardır (15).

Stergiolas ve arkadaşları yine plasebo kontrollü çalışmalarında LE tedavisinde düşük enerjili lazerin etkinliğini araştırmışlar ve tedaviye ek olarak her iki gruba pilometrik egzersiz programı vermişlerdir. 12 seansı içeren 8 hafta ve tedavi sonrasında 8 haftalık izlem sonucunda lazer grubunda ağrı, el bilek eklem hareket açıklığı ve el kavrama gücünde lazer grubu lehine anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (16).

Lazer ile yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar alınmasının en önemli nedeninin bu çalışmalarda doz, süre , frekans gibi değişkenler açısından ortak bir tedavi protokolü uygulanmaması olduğu düşünülmektedir. Bu eksikliği gidermek amacıyla 2004 yılında lazer çalışmalarıyla ilgili dünyadaki en büyük ve aktif oluşum olan 'World Association for Laser Therapy' (WALT) tarafından konsensus oluşturulmuş ve çalışmalarda kullanılacak lazer dozlarıyla ilgili önerilerini yayınlanmıştır.

Biz de bu çalışmada WALT tarafından önerilen dozları kullanarak Ga As lazerin LE tedavisinde etkin olup olmadığını araştırdık.

Genel Bilgiler

Dirsek Eklemının Fonksiyonel Anatomisi

Dirsek eklemi, kol ile ön kolu bağlayan, hareketli, 3 kemiğin oluşturduğu 3 eklemi içeren menteşe tipinde kompleks bir eklemdir:

- Humero ulnar eklem
- Humero radial eklem
- Radio ulnar eklem (17)

Humero Ulnar Eklem

Ginglimus tipi bir eklemdir. Sadece transvers bir eksenı vardır ve eksen boyunca fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yaptırılır (18).

Humero Radial Eklem

Sferoid tipte bir eklemdir. Buna rağmen hareket şekline göre plana türü eklemlere daha çok benzemektedir. Anuler ligaman nedeniyle bu eklemdede sagittal ekseninde radiusun abduksiyon ve adduksiyon hareketi yapılamaz. Sadece fleksiyon-ekstansiyon ile supinasyon-pronasyon hareketleri yapılabilmektedir (18).

Radio Ulnar Eklem

Trokoid tipte bir eklemdir. Supinasyon-pronasyon hareketleri yapılmaktadır (18).

Dirsek Bölgesi Kasları

- **Fleksör Kaslar** : Brakialis, biceps braki, brakioradialis.
- **Ekstansör Kaslar** : Triceps braki
- **Supinatör Kaslar** : Biceps braki, supinator
- **Pronator Kaslar** : Pronator teres, Pronator kuadratus (19)

Ön Kol ve El Fonksiyonları için Görev Alan Kaslar

Fleksör Kaslar

- Pronator teres
- Fleksör karpi radialis
- Palmaris longus
- Fleksör karpi ulnaris
- Fleksör digitorum sublimus

Ekstansör Kaslar

- Ekstansör karpi radialis longus
- Ekstansör karpi radialis brevis
- Ekstansör digitorum kommunis
- Ekstansör karpi ulnaris

Dirsek Stabilitesini Sağlayan Yapılar

- Ulnar kollateral ligaman
- Radial kolleteral ligaman
- Anuler ligaman
- İnterosseöz ligaman
- Humerusun ulna ve radius ile yaptığı eklemdir (20).

Ekstansör grup kaslar lateral epikondilden, fleksör grup kaslar medial epikondilden orjin alırlar (21).

Dirsekteki lokalize bursalar da önemli yapılardır. En büyük ve en önemli bursa olekranonu üzerindeki deriden ayıran, oldukça yüzeysel yerleşimli olan olekranon bursadır. Ayrıca triseps tendonu ile olekranonun üst kısmı arasında, biceps tendonunun radial tüberositasın arka kısmına girdiği yerde dış yan bağın yanında da bursalar vardır (17).

Nörovasküler Oluşumlar

Dirsek eklemi eklemin tam önünden geçen brakial arterden sağlanan çeşitli periartiküler anastomozlarla beslenir.

Bu bölge C6-7 nörolojik segment ile innerve edilmektedir. Esas olarak radial ve musküklokutanöz sinirlerden innerve olur fakat median, ulnar ve bazen interosseöz sinirler de katkıda bulunur (17).

Hareketler

Dirsek ekleminin hareketleri ellerin fonksiyonlarını yerine getirebilmesine olanak sağlar (1). Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri dirsek ekleminde yapılan en geniş hareket şeklidir. Ön kol 180°'ye kadar ekstansiyon yapabilir (9). Yaklaşık 150° fleksiyon, 75°-80° pronasyon ve 85°-90° supinasyon yapılabilmektedir. Kadınlarda daha fazla olmak üzere kol-ön kol arasında 10°-15°'lik valgus pozisyonu oluşur ve taşıma açısı olarak adlandırılır (17).

Dirsek Ağrılarının Nedenleri

- 1) Osteoartrit
- 2) İnflamatuvar romatizmal hastalıklar
- 3) Gut
- 4) Myofasial ağrı sendromları
- 5) Tendinitler ve bursitler
 - Lateral ve medial epikondilit
 - Biseps, triseps kas tendiniti
 - Olekranon bursiti
 - Brakialis ve supinator kas tendiniti
- 6) Travmalar
 - Radial ve ulnar yan bağlarda zedelenme
 - Ön kapsül incinmesi ve yırtığı
 - Kasların yapışma yerinden kopması
 - Dirseğin çıkığı
- 7) Dirseğin enfeksiyonları ve tümörleri

- Spesifik enfeksiyonlar (Tüberküloz vb.)
 - Non spesifik enfeksiyonlar (Stafilokok, İnfluenza)
- 8) Osteokondritis dissekans
- 9) Sinir sıkışma sendromları
- Kübital tünel sendromu
 - Radial tünel sendromu
 - Pronator teres sendromu
- 10) Sistemik hastalıklar
- Hemofili
 - Hemoglobinopati
 - Pigmente villonoduler sinovit
- 11) Yansıyan ağrılar
- Servikal disk hernisi
 - Karpal tünel sendromu
 - Torasik çıkış sendromu
- 12) Medial ve posterolateral dirsek instabiliteleri
- 13) Myozitis ossifikans ve ektopik kemik oluşumları
- 14) Diğerleri
- Eklem faresi
 - Kalsifik depositler (20).

Lateral Epikondilit (Tenisçi Dirseği)

Tanım

Lateral Epikondilit (LE) ya da diğer ismiyle tenisçi dirseği el bileğinin dirençli hareketleri ile şiddetlenen humerusun lateral epikondil çevresindeki ağrısı olarak tanımlanır (13). Üst ekstremiteye ilişkin önemli ağrı nedenlerinden biri olan bu tablo ilk kez 1873'te Rungue tarafından tanımlanmıştır (2).

LE sıklıkla 40-60 yaş arasında görülür, yıllık insidansının %1-3 arasında olduğu belirtilmektedir (3). Endüstride çalışan işçiler üzerinde

yapılan bir çalışmada prevalansı % 7.4 olarak bulunmuştur (22). Yapılan çalışmalarda daha çok dominant kolun etkilendiği saptanmıştır. (13, 23). LE sıklığının cinsiyete göre değişmediğini ancak kadınlarda daha şiddetli ve uzun süreli hastalığın bulunduğunu gösteren çalışmalar olduğu gibi (24-26) kadınlarda daha sık görüldüğünü bildiren çalışmalar da vardır (27).

LE sıklıkla çalışma ve iş hayatıyla ilişkilendirilen bir hastalık olmuştur. Tenisçi dirseği denilmesine rağmen çoğu olguda neden tenis sporu değildir. Tüm LE'li hastaların %5-8'i tenis oyuncusudur. Tenis oynayanların ise %40-50'sinde LE görülebildiği saptanmıştır (28-30).

Etyoloji

Etyolojisi net olmamakla birlikte ortak ekstansör aponevrozun origosuna olan aşırı yüklenme primer etyolojik faktör olarak düşünülmektedir (5, 31, 32).

Thomsen LE'li hastalarda yaptığı doku incelemesinde kronik inflamasyonla uyumlu bulgular elde etmiştir. Fiorintini ise kalsifiye depositleri ve granülasyon dokusunu göstermiştir. Witterberg ve arkadaşları ise doku incelemelerinde aktif inflamasyona ait hiçbir kanıt bulamamışlardır (2). Bütün bu bulgular etyopatogenezde kronik inflamasyonun ya da dejeneratif sürecin etkili olabileceğini göstermektedir. Etyopatogenezde ek olarak tendon rüptürü, radiohumeral sinovit, periostit, nörit, aseptik nekroz, anuler ligamanın yer değiştirmesi gibi patolojiler de yer almaktadır (17).

Klinik

LE kliniği genellikle yavaş gelişir ve giderek belirginleşir. Ağrı genelde lateral epikondil üzerinde yoğunlaşır ancak aşağı ve yukarıya yayılabilir. Epikondil üzerinde ve bazen komşu alanlarda duyarlılık vardır (17). LE şüphesinde provakatif test olarak dirençli el bileği dorsifleksiyonu yaptırılır. Muayene eden kişi el bileğini pasif olarak fleksiyona zorlarken hastadan direnerek ekstansiyonu sürdürmesini ister. LE varlığında bu manevra hastanın semptomlarını arttırır (33).

Laboratuar ve Radyoloji

Laboratuar ve radyolojik bulgular genelde normaldir. Dirsek radyografileri ayırıcı tanıda ve yumuşak doku kalsifikasyonlarını gösterme açısından yararlıdır. EMG sinir tuzağını dışlamada yardımcıdır. İnfrared termografi ile lateral epikondil yanında lokalize artmış ısı alanları gözlemlenebilir (17).

Ayırıcı Tanı

Ayırıcı tanıda C6 kök basısı, Panner hastalığı (kemik gelişimini tamamlamamış kişilerde kapitellumun osteokondrozu) ve dirsek çevresinde gelişen tuzak nöropatileri düşünülmelidir.

Radial tünel sendromu veya posterior interosseöz sinir kompresyonu lateral dirsek ve üst ön kol ağrısı oluşturabilir. Radial başın önünde anormal bir fibröz band, ektansör karpi radialis brevisin keskin tendinöz orjini, damarların radial bölgede oluşan kompressif lezyonları, ender olarak da lipom veya gangliyonlar tuzak yapabilir. Yaygın ağrı, duyu bozuklukları, lateral epikondilin distalinde semptomlar ve kas güçsüzlüğü varsa mutlaka akla gelmelidir (17).

Tedavi

Tedavi için birçok model tanımlanmış olmakla birlikte, tedavilerin çoğu etkinlik açısından yeterli bilimsel kanıttan yoksundur (34, 35). Tedavide esas, tekrarlayan stresleri azaltmak ve aktivite modülasyonudur. Aktivitenin azaltılması semptomların gerilemesine neden olabilir. Özellikle tekrarlayıcı el bileği fleksiyon-ekstansiyon ve ön kol pronasyon-supinasyon hareketlerinden kaçınılması önerilir (17).

Bu amaçla özellikle erken olgularda splint kullanılabilir. Ancak bu konuda yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar bildirilmektedir.

Derebery ve arkadaşlarının yaptıkları retrospektif bir çalışmada splint tedavisi ile izlenen epikondilimli hastaların doktora yeniden gitme oranlarının ve tedavi sürelerinin splint kullanmayan hastalara göre daha uzun olduğu saptanmıştır. Birçok kas-iskelet sistemi hastalıklarında olduğu

gibi LE'de de istirahat yerine erken mobilizasyonun daha etkili olabileceği, bandaj kullanımıyla sağlanan immobilizasyonunun iyileşmeyi geciktirebileceği belirtilmiştir (36).

Kliniğimizde yapılan bir çalışmada ise 3 aydan kısa süreli LE'li olgularda lateral epikondilit bandı ve el bileğini hafif dorsifleksiyonda tutan el bileği istirahat splinti kullanımı ile ağrıda azalma saptanmıştır. Ancak iki splint arasında uzun dönem etkinlik açısından anlamlı fark bulunmamıştır (37).

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (SOAİ) sıklıkla kullanılırlar ancak etkinlikleri konusunda kanıtlar zayıftır. Tedavinin başlangıç döneminde inflamasyonu azaltmak için yararlanılır. Steroid olmayan antiinflamatuvar jeller ise erken evrede ve hafif olgularda bazen yeterli olabilirler (17).

Lokal kortikosteroid enjeksiyonu LE tedavisinde oldukça sık kullanılan bir tedavi yöntemidir. Bir çok çalışmada kısa dönem etkinliği gösterilirken uzun dönem etkinliği gösterilememiştir (27).

Hay ve arkadaşları LE'li hastalarda lokal kortikosteroid enjeksiyonunun, naproksen ve plasebonun etkinliğini karşılaştırmışlar ve 4.haftada yapılan değerlendirmede kortikosteroid enjeksiyonunun ağrıyı azaltmada daha etkin olduğunu ancak bu üstünlüğünün 6. ve 12.ayda yapılan değerlendirmelerde devam etmediğini saptamışlardır (38).

Smidt ve arkadaşları ise 185 LE'li hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında lokal kortikosteroid enjeksiyonu, fizyoterapi ve 'bekle-gör' tedavilerinin etkinliklerini karşılaştırmışlar. 6. haftada en yüksek başarı oranını kortikosteroid grubunda bulurken, 52. haftada başarı oranları fizyoterapi lehine değişmiştir. Uzun dönem izlemde 'bekle-gör' şeklinde tanımlanan izlem grubunda da fizyoterapi grubuna yakın iyileşme saptanmıştır (7).

Tedavide çeşitli fizik tedavi ajanları da kullanılmaktadır. Sık kullanılan fizik tedavi ajanları ultrason, fonoforez, iyontoforez, lazer, elektrik stimülasyonu, yumuşak doku mobilizasyonu, friksiyon masajıdır. Germe ve güçlendirme egzersizleri de tedaviye eklenmelidir (39).

LE'in tedavisinde naproksen jel ile uygulanan iyontoforez ve fonoforezin etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada iki tedavi yöntemi de ağrıyı azaltmada ve fonksiyonel iyileşmeyi sağlamada eşit derecede etkili bulunmuştur (39).

Pienimaki ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada LE tedavisinde progresif egzersiz uygulamasının US ile yapılan tedaviyle karşılaştırıldığında egzersiz tedavisinin uzun dönemde ağrı azalması, iş kapasitesi ve fonksiyonel iyileşmede anlamlı olarak daha etkin olduğu gösterilmiştir (40).

Thurston'un yaptığı retrospektif analizde LE'li hastalar sadece medikal tedavi alanlar, medikal tedavi etkisiz olduğu için cerrahi uygulananlar ve direk cerrahi uygulanan hastalar olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Medikal tedavi grubunda hastalar yalnız steroid enjeksiyonu ya da ek olarak SOAİİ, LE bandı kombinasyonu ile tedavi edilmişlerdir. Medikal tedavi grubunun yaklaşık 1/3'ünde tedaviye cevap alınamamış ve cerrahi uygulanmıştır. Olguların % 67'sinde steroid enjeksiyonunun tek başına ya da kombine kullanımı sonucunda iyileşme saptanırken, konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi uygulama ile iyileşme sağlandığı gösterilmiştir (2).

LE tedavisinde lazer ile yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar mevcuttur.

Vasseljen ve arkadaşları LE'in tedavisinde lazerin etkinliğini araştırmışlar, 15'er kişilik 2 gruba GaAs lazer ve plasebo lazeri 8 seans uygulamışlardır. Lazer grubunda tedaviden 4 hafta sonra yapılan değerlendirmede ağrı ve el kavrama gücünde plaseboya göre anlamlı iyileşmeler saptamışlardır (41).

Basford ve arkadaşları ise plasebo kontrolü çalışmalarında Nd:YAG lazeri 4 hafta boyunca toplam 12 seans uygulamışlar ve lazerin LE'in tedavisinde etkisiz olduğunu belirtmişlerdir (14).

Lam ve arkadaşlarının yaptıkları ve LE'in tedavisinde düşük enerjili lazer tedavisinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada 39 hasta lazer-plasebo lazer tedavisi uygulanmak üzere 2 gruba randomize edilmiştir. 9 seans tedavi sonrasında lazer grubunda ağrı, el kavrama gücü ve

fonksiyonel değerlendirmede plaseboya göre anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (15).

Stergioulas ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise 50 hasta yine lazer-plasebo lazer olarak 2 gruba randomize edilirken her iki gruba da ek olarak pilometrik egzersiz programı verilmiştir. 12 seansı içeren 8 hafta ve tedavi sonrasındaki 8 haftalık izlem sonucunda lazer grubunda ağrı, el bilek eklem hareket açıklığı ve el kavrama gücünde lazer grubu lehine anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (16).

Çoğu hasta konservatif tedavi edilirken, hastaların % 3'ü kronik semptomlar nedeniyle opere edilebilmektedir (40). Cerrahi tedavi artroskopik, perkütan ya da açık cerrahi olmak üzere temel olarak 3 şekilde uygulanabilmektedir. Yapılan incelemelerde kendi aralarında avantaj ve dezavantajları olmakla birlikte bu yöntemlerin birbirlerine üstünlükleri bulunamamıştır (42). Genel olarak cerrahi tedavinin başarı oranı yüksektir (43).

Lazer Tedavisi

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation kelimelerinin baş harflerinden oluşan LASER, uyarılmış radyasyon yayılımı ile ışığın güçlendirilmesi anlamına gelmektedir (8).

Işıkla tedavinin kökeni eski Yunan'a kadar uzanmaktadır, o dönemde güneş ışığı tedavi amaçlı kullanılabilirdi. 1890'larda ise deri tüberkülozunun tedavisinde ultraviyole ışığın destrüktif etkisinden faydalanılıyordu (14).

Lazer tedavisi dokularda anlamlı ısı artışı oluşturmayacak kadar düşük dozlarda çeşitli yumuşak doku hastalıklarında, yara iyileşmesinde ve nöropatilerde anlamlı iyileşmeler oluşturabilmektedir(14,1). Son yıllarda lazer tedavisine ilgi giderek artmaktadır. (13) Ancak etkinliği konusunda çelişkili sonuçlar bulunmaktadır (14) .

Yapılan bir derlemede değerlendirilen 24 çalışmanın 21'inde antiinflamatuvar etkisi gözlenirken, 36 çalışmanın 31'inde ise biyostimülan etkisi ortaya konmuştur (44).

Düşük enerjili lazer tedavisiyle ilişkili diğer bir önemli noktada etkilerinin doza bağımlı olmasıdır. Antiinflamatuvar etkisinin biomodülatör etkiyle karşılaştırıldığında daha yüksek dozlarda olduğu saptanmıştır. Ancak ilginç bir şekilde düşük enerjili lazer tedavisinin çok yüksek dozlarda (>100 mW/cm²) fibroblast aktivitesi (45) ve kollajen üretimi üzerinde inhibe edici etkisi vardır (46).

Bütün bu bulgular dozun ve tedavi protokolünün önemini arttırmıştır. Lazer tedavisiyle ilgili en büyük ve aktif kuruluş olan WALT doz şemalarıyla ilgili olarak öneriler yayınlamıştır. Çalışmaların bu şemalara uygun olarak yapılması halinde lazer tedavisinin etkinliğinin daha iyi araştırılabileceği ve çeşitli çalışmalarda elde edilen sonuçların birbirleriyle kıyaslanabileceğini ileri sürmüştür.

Sonuç olarak kas-iskelet sistemi hastalıklarında lazerin kullanımı umut verici olmakla birlikte ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Lazerlerin Sınıflanması

Düşük Güçte Lazerler (Yumuşak/Soft Lazerler)

Soğuk lazer olarak da tanımlanır. Aktif madde olarak helyum-neon gazını kullanırlar. %85 helyum, %25 neon gazlarından oluşur. 632.8 nm dalga boylu lazerlerdir. Emniyetli ve pratiktir.

Orta Güçte Lazerler (Mid Lazerler-Yarı İletken Lazerler)

Aktif madde olarak galyum-alimünyum-arsenid maddesini kullanır. Diyod lazerler olarak da adlandırılırlar. Dalga özelliği 830-904 nm'dir. Pulse ışın yayarlar. İndirek penetrasyon 5 cm'ye kadar çıkabilir.

Fizik tedavide düşük ve orta güçte bu iki lazer tipi kullanılır. Ancak orta güçte lazer olarak tanımlanan kırmızı ötesi lazerlerin güçleri düşük güçte lazerlere yakındır. Bu nedenle bazı sınıflamalarda düşük güçte lazerlerin içinde yer alırlar. Doku ısısını 0.3-0.62 dereceden fazla arttırmazlar. Bu yüzden atermik lazer adı da verilir.

Güçlü Lazerler (Sert veya Sıcak Lazerler)

Cerrahi ve sanayide kullanılırlar. Argon, karbondioksit, neodym YAG lazerleri vardır. Argon lazer göz hastalıklarında, karbondioksit lazer ise özellikle mikrocerrahide kullanılmaktadır. Neodym YAG lazerlerinin dalga boyu 1064 nm'dir. Düşük güçte pıhtılaşma, yüksek güçte ise dokular ve kanserler hücreleri üzerinde buharlaştırma etkisi vardır (8).

Lazerin Biofiziksel Etkileri

Ağrı Giderici Etki

Lazerin ağrı üzerinde nasıl etki ettiğine ilişkin mekanizmalar halen net değildir. Ancak araştırmacılar tarafından günümüze dek çeşitli mekanizmalar öne sürülmüştür.

Anormal kasılmış kas lifleri depolarize ve repolarize olmakta, kas arteriollerindeki spazm azalarak reaktif vazodilatasyon olmakta ve mitokondrilerin uyarılmasıyla transport ve metabolik süreçlerde değişiklikler meydana gelmektedir. ATP oluşumuyla enerji süreci aktive edilmektedir. Kapı kontrol teorisi ve endorfinlerin artışı da analjezik etki konusundaki diğer teorilerdir (8). Nöronal aktiviteyi düzenleyerek analjezik etki yaptığına dair çalışmalar da mevcuttur (47,48,49).

Biostimulan Etkisi

Biostimulan etki canlı organizmanın kendi kendini tamir ve tedavi yeteğinin uyarılmasıdır. Lazerin etkisiyle hücre zarının geçirgenliği artmakta ve hücre metabolizması hızlanmaktadır (8). Karu 1988'de lazerin moleküler düzeyde etkilerinden bahsetmiş ve lazer ışını ile elektron transport zincirinin aktive olduğunu ve ATP sentezinin arttığını öne sürmüştür (47).

Yara İyileştirici Etkisi

Hayvanlar üzerinde yapılan deneysel çalışmalarda, düşük yoğunluktaki lazer enerjisi ile fibroblast veya kollajen fibrillerinin yapısında

herhangi bir değişiklik olmaksızın, tendonlardaki total kollajen miktarında artış ile birlikte tendonun dayanma gücünün arttığı gösterilmiştir (50-52).

Kliniğimizde yapılan bir çalışmada fleksör tendon yaralanmalarının onarımı sonrası rehabilitasyon programına ek olarak uygulanan lazerin ağrı şiddeti, el kavrama gücü ve fonksiyonel iyileşme üzerinde plaseboyla karşılaştırıldığında ek katkı sağlamadığı, ancak erken dönemdeki ödemi azaltmada plaseboya göre daha etkili olduğu saptanmıştır (53).

Endikasyonları

- Yara iyileşmesi
- Yanıklar
- Deri ülserleri
- Çeşitli kas-iskelet sistemi hastalıkları
 - Fibromiyalji/Miyofasial ağrı sendromu
 - Lateral- medial epikondilit
 - Sprain ve strainler
 - Karpal tünel sendromu
 - Artritler
 - Yumuşak doku yaralanmaları
- Kronik ağrının giderilmesi

Kontrendikasyonları

Kanser varlığı: Hücre stimülasyonu yaparak tümörün büyümesine veya metastazlara neden olabilir.

Tiroid bezi bölgesine uygulama: Endokrin bezlerde hipersekresyon oluşturabileceğinden bu bölgeye uygulamadan kaçınılır.

Kornea: Lazer ışınlarına en duyarlı organ gözdür. Kornea'ya direk uygulanmamalıdır. Tedaviler sırasında hasta ve terapist koruyucu gözlük kullanmalıdır.

Gebelik: Fetal dokular üzerinde hasar oluşturduğuna dair kanıt olmamakla birlikte gebelerde uygulama yapılmaması önerilmektedir (8).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na bağlı Atatürk Rehabilitasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi polikliniğine Aralık 2007-Nisan 2008 tarihleri arasında başvuran 36'si kadın, 13'i erkek toplam 49 hasta, 50 dirsek üzerinde yapıldı. Çalışmaya alınan bir hastada bilateral LE vardı ve her iki dirseği de çalışmaya alındı.

Çalışma kriterlerine uyan hastaların tümüne çalışmanın amacı anlatılıp gerekli izinleri alınarak bilgilendirilmiş olur formu imzalatıldı. Çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. Çalışmaya alınan hastalar aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

Çalışmaya Alınma Kriterleri

1. Lateral epikondilde ağrı yakınması olan ve presyonla duyarlılık saptanan hastalar
2. 20-80 yaş arasında olanlar
3. Tedavi protokolüne uyum gösterebilecek yapıda olanlar

Çalışma Dışı Tutulma Kriterleri

1. Son 2 ay içinde LE nedeniyle fizik tedavi veya kortikosteroid enjeksiyonu uygulananlar
2. Kronik progresif hastalık veya ciddi sistemik hastalığa sahip olanlar
3. Malignite öyküsü olan hastalar
4. Gebe hastalar

Çalışma Grupları

Çalışma öncesi hastalar lazer (n=25) ve plasebo lazer (n=25) grubu olmak üzere 2 gruba randomize edildi. Lazer grubundaki hastalara 3 hafta

boyunca haftada 5 gün olmak üzere 15 seans lazer lateral epikondil çevresindeki en duyarlı iki noktaya 1 joule/cm² dozunda her noktaya 2 dakika olacak Şekilde (Enraf-Nonunius, Endolaser 422-230 VAC, laserprobe one diode laser 905 nm, LP 100) uygulandı.

Plasebo grubundaki hastalara ise aynı fizyoterapist tarafından aynı protokol uygulandı ancak lazer cihazı çalıŐtırılmadı. Lazer cihazı ve uygulaması Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil-1: Lazer Cihazı



Şekil-2: Lazer Uygulaması

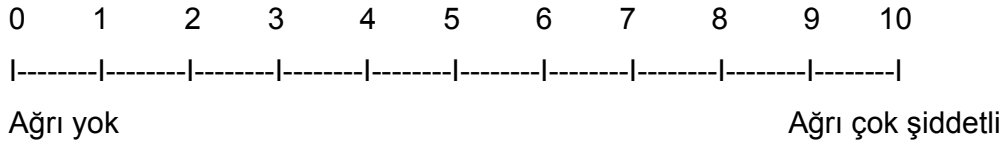
Her iki hasta grubuna da aktivite modülasyonu eğitimi verildi. Tekrarlayıcı ve zorlayıcı dirsek ve el bileği hareketlerinden kaçınmaları söylendi. Ek olarak her iki gruba da egzersiz programı verildi. Egzersiz programında günde 3 kez 20 tekrar yapılmak üzere dirsek ve el bileği eklem hareket açıklığı, germe ve güçlendirme egzersizleri, el kavrama gücünü arttırıcı egzersizler verildi. Güçlendirme egzersizlerinde hastalara ağrı sınırına göre düzenleme yapmaları anlatıldı. Germe egzersizlerinde pasif olarak el bileğine germe uygulandı. El kavrama gücünü arttırıcı egzersizlerde orta sertlikte bir egzersiz topu ile yapıldı, ağrı durumuna göre 20-30 tekrar önerildi.

Hastalar tedavi öncesi, 3. hafta ve 3.ayda aşağıdaki parametrelere göre değerlendirildi.

Değerlendirme Parametreleri

1. Ağrı Şiddeti; Vizüel Analog Scala (VAS)

Hastalara 10 cm'lik bir hat üzerinde rakamların her birinin ne anlama geldiği anlatılarak hareketle ve istirahatle ağrı şiddetini ayrı ayrı işaretlemeleri istendi .Dirençli el bileği dorsifleksiyonu yapıldıktan sonra da hissettikleri ağrı şiddetine göre VAS değerlendirmesi yapıldı.



2. Duyarlılığın Ölçümü (Basınç Algometrisi)

İki şekilde değerlendirildi. Öncelikle lateral epikondil ve çevresinde en duyarlı bölge belirlendi, 4 kg/cm² kuvvet ile basılarak ağrının şiddeti 4 nokta skalasına göre değerlendirildi.

- 0 = ağrı yok
- 1 = hafif derecede ağrı
- 2 = orta derecede ağrı (mimiklerle ifade)
- 3 = şiddetli derecede ağrı (kaçınma-kolu çekme hareketi)

Ayrıca duyarlılık algometrik skor olarak da değerlendirildi. 3 kez algometri ile ağrı sınırına kadar bastırılarak elde edilen değerlerin ortalaması alındı.

Algometrik ölçümde kullanılan basınç algometrisi basıncın kilogram cinsinden ölçüldüğü bir kadrana bağlı ucunda 1cm 'lik yuvarlak lastik bir disk bulunan metal bir pistondur. Kadran 200 gramlık bölümler ile 17 kilograma kadar gösterecek şekilde düzenlenmiştir. Uygulama sırasında deriye dik olarak ve sabit hızda basınç artışı sağlanarak en duyarlı bölgeye uygulandı. Algometre Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil-3: Algometre

3. Ağrısız Kavrama Gücü

Ağrısız kavrama gücünü değerlendirmede Jamar dinamometresi kullanıldı. Ölçüm sırasında hastalar omuz 60° fleksiyon ve abduksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve el bileği 20° dorsifleksiyonda olacak şekilde konumlandırıldı. Hastalardan dinamometreyi bu pozisyonda ağırlı sınırına kadar sıkmaları istendi. 3 kez tekrarlatılarak ortalaması alındı. Dinamometre Şekil 4'de gösterilmektedir.



Şekil-4: Dinamometre

4. Tedaviye Yanıt Skoru

Aşağıdaki gruplandırmalara göre tedaviye yanıt değerlendirildi.

Mükemmel: Ağrıda komplet azalma, hasta tedavi sonuçlarından memnun, el kavrama gücünde subjektif kayıp yok, dirençli el dorsifleksiyonunda ağrı yok.

İyi: Ağır aktiviteler sonrasında lateral epikondilde hafif ağrı, hasta tedavi sonuçlarından memnun, el kavrama gücünde subjektif kayıp yok/hafif var, dirençli el dorsifleksiyonunda ağrı yok.

Orta: Ağır aktiviteler sonrası lateral epikondilde hafif ağrı var ama tedavi öncesinden daha az, hasta tedavi sonuçlarından orta derecede memnun, el kavrama gücünde hafif orta kayıp, dirençli el dorsifleksiyonunda hafif-orta derecede ağrı var.

Kötü: Ağrıda azalma yok, hasta tedavi sonuçlarından memnun değil, el kavrama gücünde ciddi kayıp, dirençli el dorsifleksiyonunda ciddi ağrı var.

5. Nottingham Sağlık Profili (NSP)

Toplam 38 soru içerip 6 bölümden oluşan anketi hastaların evet ve hayır olarak cevaplandırmaları istendi. Ağrı ve fiziksel aktivite 8 soruda, uyku 5 soruda, yorgunluk 3 soruda, sosyal izolasyon 5 soruda, emosyonel reaksiyon 9 soruda sorgulandı. Hastaların verdiği her evet cevabına o sorunun ağırlıklı puanı, her hayır cevabına da 0 puan verildi. Her bölümde puanlar ayrı ayrı hesaplandı. Her bir kategori 0-100 arasında bir değer aldı. Böylece sağlık profili skoru elde edildi Bu anket Türkiye koşulları için test edilmiştir, geçerli ve güvenilir bulunmuştur. (54,55) (EK: 1).

6. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi - Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)

Hudak ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (56). Bu ölçüt, tüm üst ekstremiteye bağlı disabilitenin değerlendirilmesi için geliştirilmiş bir ölçüt olup, disabilite düzeyinin ve tedavi yararlanımının izlenmesinde de kullanılabilir. Boş zaman aktiviteleri ve iş yaşamı da dahil olmak üzere günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılıkları değerlendirir. Hastalardan 30

sorudan oluşan bu anketi doldurmaları istendi. Toplam skor olarak 0-100 arasında bir değer elde edildi. Yüksek skorlar ciddi disabiliteyi ifade etmektedir. (0 puan disabilite olmaması, 100 puan maksimum disabilite). Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (57). (EK: 2).

7. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Testi - Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE)

Overand ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (29). LE'li hastalara özel bir değerlendirme formudur. İlk olarak 'Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire' olarak isimlendirilmiştir. 2005 yılında JC Mac Dermid tarafından daha kolay ve net anlaşılabilmesi için küçük değişiklikler yapılarak modifiye edilmiş ve 'Patient Rated Tennis Elbow Evaluation' ismini almıştır (58,59). 2 alt başlıktan oluşur.

1) Ağrı

2) Fonksiyon

- Özel aktiviteler
- Genel aktiviteler

Her bir alt grup 0-100 arasında bir değer alır. Toplam skor için ağrı toplam puanıyla özel ve genel aktivite puanlarının ortalaması toplanır. 0-100 arasında bir değer elde edilir. Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması kliniğimizce yapılmıştır (60) (EK: 3).

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik bölümü rehberliğinde SPSS for Windows 13.0 (Chicago, IL) paket programı kullanılarak yapıldı. Çalışmada sürekli değer alan değişkenler ortalama, standart sapma, maximum-minimum değerleriyle birlikte verildi. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3.ay değerlerine sahip bağımlı değişkenler grup içi karşılaştırmalarında normal dağılım gösterenler eşleştirilmiş t-testi ile, normal dağılım göstermeyenler Wilcoxon işaret testiyle karşılaştırıldı. Bağımlı değişkenlerin karşılaştırmalarında tedavi öncesi değere göre yüzde değişimleri

hesaplanıp, karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmada Mann-Whitney U-testi kullanıldı. Kategorik değer alan değişkenlerin karşılaştırmalarında Pearson Ki-kare, Fisher'in kesin ki-kare testi kullanıldı. Çalışmada %95 anlamlılık düzeyi benimsendi, $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza LE tanısı almış 36'si kadın, 13'i erkek toplam 49 hasta, 50 dirsek alındı. Birinci grup lazer tedavisi alırken, ikinci gruba plasebo lazer uygulandı. Birinci gruptan 2, ikinci gruptan 1 hasta kendi istekleriyle çalışmadan ayrıldı. Birinci grupta 23, ikinci grupta 24 olmak üzere toplam 46 hastaya ait 47 dirsek ile çalışma tamamlandı.

Yaşları 26 ile 66 arasında değişen 49 hastanın yaş ortalaması 47.53 ± 9.46 , yakınma süresi ortalaması ise 2.43 ± 1.18 ay idi. Hastaların yaş ortalamaları ve yakınma süresi değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0.05$). Hastaların 13'ü erkek 36'sı kadındı. Hastaların cinsiyetlerinin gruplara göre dağılımı arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0.05$). Hastaların yaş, cinsiyet ve yakınma sürelerinin ortalamalarının gruplara göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo-1: Olguların yaş, yakınma süresi ve cinsiyetlerinin gruplara göre dağılımı

	Grup 1 (Lazer) Ortalama \pm ss	Grup 2 (Plasebo) Ortalama \pm ss	p
Yaş (yıl)	45.52 \pm 9.95	49.52 \pm 8.46	p>0.05
Yakınma süresi (ay)	2.44 \pm 1.21	2.42 \pm 1.17	p>0.05
Cinsiyet(K/E)	17 /8	20 /5	p>0.05

Hastaların 18'i ev hanımı, 11'i emekli, 7'ü serbest meslek, 7'si memur 6'sı işçiydi. 49 hastanın 33'ünde dominant kol tutulumu mevcuttu.

Tedavi öncesi değerler incelendiğinde gruplar arasında istirahatle ağrı, dirençli el bileği ekstansiyonuyla ağrı, basmakla duyarlılık, algometrik duyarlılık, ağrısız kavrama gücü, DASH, NSP toplam ve alt grup değerlendirmelerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu. ($p > 0.05$). Hareketle ağrı, PRTEE Ağrı alt grubu ve PRTEE Toplam değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. ($p < 0.05$) (Tablo 2)

Tablo-2: Olguların tedavi öncesi değerlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

Tedavi öncesi	Grup 1	Grup 2	p
İstirahatle ağrı-VAS	2.45±1.39	2.50±1.02	p>0.05
Hareketle ağrı-VAS	6.52±1.50	7.37±0.97	p<0.05
Dirençli el bileği ekstansiyonuyla ağrı-VAS	7.13±0.96	7.12±0.85	p>0.05
Duyarlılık	2.26±0.54	2.16±0.38	p>0.05
Algometrik duyarlılık	3.44±0.90	3.09±0.46	p>0.05
El kavrama Gücü	18.78±10.07	17.44±6.45	p>0.05
DASH/KOEA	47.91±12.20	52.02±5.28	p>0.05
DASH İŞ/KOEA İŞ	49.18±15.57	50.54±1.16	p>0.05
PRTEE-Ağrı	29.39±3.44	31.75±2.65	p<0.05
PRTEE-Özel	37.73±6.63	39.83±4.36	p>0.05
PRTEE-Günlük	24.30±5.84	26.54±2.14	p>0.05
PRTEE-Toplam	60.39±8.35	64.93±3.95	p<0.05
NSP-Ağrı	60.62±32.80	79.69±21.27	p>0.05
NSP-Fiziksel aktivite	15.40±12.20	18.75±5.57	p>0.05
NSP-Yorgunluk	45.18±44.92	60.86±48.80	p>0.05
NSP-Uyku	25.63±32.35	18.56±31.77	p>0.05
NSP-Sosyal izolasyon	6.00±12.48	21.24±30.59	p>0.05
NSP-Emosyonel durum	18.59±25.93	22.98±27.48	p>0.05
NSP-Toplam	171.442±107.017	222.114±103.910	p>0.05

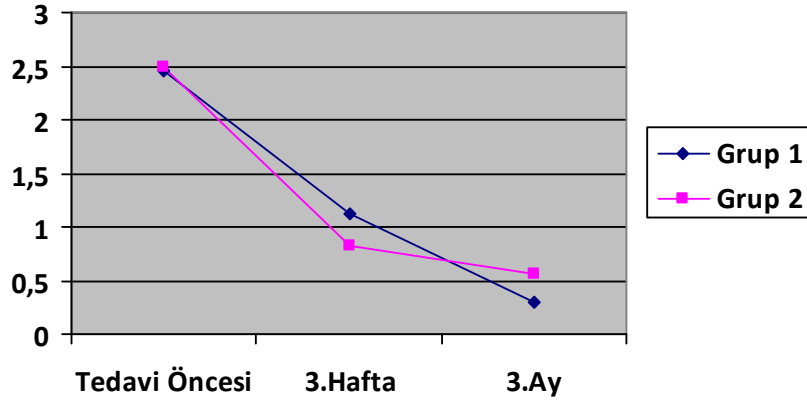
*p<0.05

Hastaların tedavi sonrası değerleri incelendiğinde:

1) VAS Değerleri (İstirahatle, Hareketle, Dirençli El Bileği ekstansiyonuyla Ağrı)

İstirahatle ağrı VAS değerlerinin grup içi değişimleri incelendiğinde grup 1'de 3.hafta ($p<0.001$) ve 3.ay ($p<0.001$), grup 2'de 3.hafta ($p<0.001$) ve 3.ay ($p<0.001$) istirahat VAS değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Bu veriler Tablo 3'te görülmektedir. Başlangıca göre yüzde değişim değerleri hesaplanarak yapılan gruplar arası karşılaştırmada fark bulunamadı. (Tablo 4)

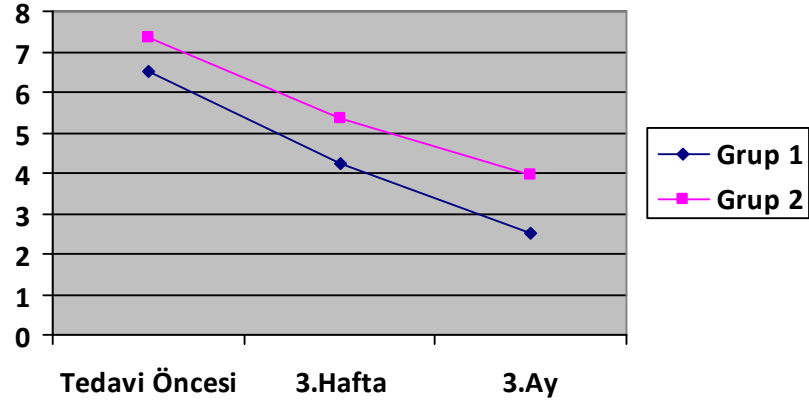
İstirahatle Ağrı-VAS



Şekil-5: İstirahatle Ağrı-VAS

Hareketle ağrı VAS değerlerinin grup içi değişimleri incelendiğinde grup 1'de 3.hafta ($p<0.001$) ve 3.ay ($p<0.001$), grup 2'de 3.hafta ($p<0.001$) ve 3.ay ($p<0.001$) hareketle ağrı VAS değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 3'te gösterilmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada fark bulunamadı. (Tablo 4)

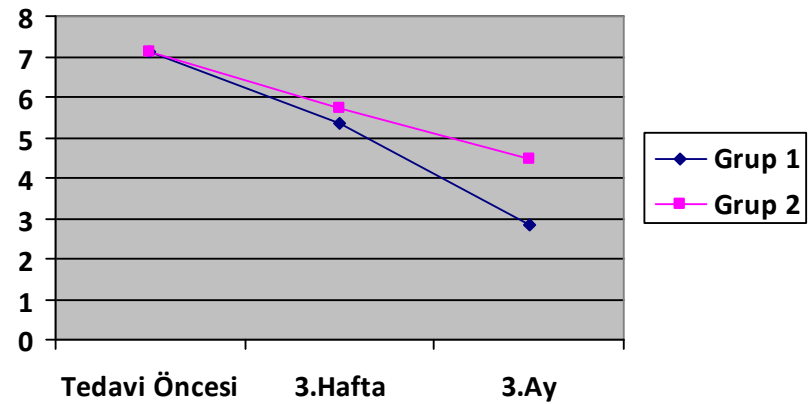
Hareketle Ağrı-VAS



Şekil-6: Hareketle Ağrı-VAS

Dirençli el bileği ekstansiyonuyla ağrı VAS değerlerinin grup içi değişimleri incelendiğinde grup 1'de 3.hafta ($p<0.001$) ve 3.ay ($p<0.001$), grup 2'de 3.hafta ($p<0.001$) ve 3.ay ($p<0.001$) dirençli el bileği ağrı VAS değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 3'te gösterilmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede grup 1'deki azalmanın grup 2'ye göre daha anlamlı olduğu saptandı. (Tablo 4)

Dirençli El Bileği Ekstansiyonuyla Ağrı-VAS



Şekil-7: Dirençli El Bileği Ekstansiyonuyla Ağrı-VAS

Tablo-3: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay, istirahat, hareket, dirençli el bileği ekstansiyonu VAS değerlerinin gruplara göre dağılımı

		Tedavi öncesi	3. Hafta	3.ay
İstirahatle Ağrı-VAS	Grup 1 (n = 23)	2.45±1.39	1.13±0.94**	0.29±0.47**
	Grup 2 (n = 24)	2.50±1.02	0.83±0.88**	0.57±0.79**
Hareketle Ağrı-VAS	Grup 1 (n = 23)	6.52±1.50	4.24±1.90**	2.53±1.35**
	Grup 2 (n = 24)	7.37±0.97	5.34±1.79**	3.95±2.12**
Dirençli El bileği Ekstansiyonuyla Ağrı-VAS	Grup 1 (n = 23)	7.13±0.96	5.34±1.49**	2.82±1.92**
	Grup 2 (n = 24)	7.12±0.85	5.70±1.42**	4.45±2.22**

*p<0.05; **p<0.001

Tablo-4: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay, istirahat, hareket, dirençli el bileği ekstansiyonu VAS değerlerinin yüzde değişim oranları

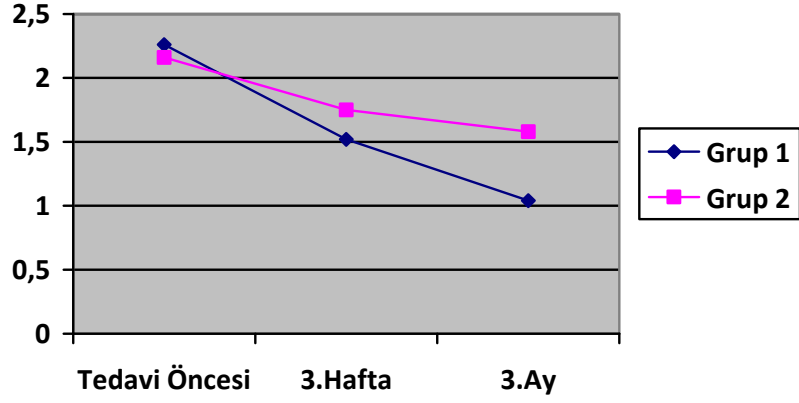
		0-3. Hafta	0-3. Ay
İstirahatle Ağrı-VAS	Grup 1 (n = 23)	-0.54±0.36	-0.87±0.22
	Grup 2 (n = 24)	-0.65±0.35	-0.76±0.28
Hareketle Ağrı-VAS	Grup 1 (n = 23)	-0.34±0.24	-0.59±0.23
	Grup 2 (n = 24)	-0.27±0.21	-0.46±0.26
Dirençli El bileği Ekstansiyonuyla Ağrı-VAS	Grup 1 (n = 23)	-0.24±0.19	-0.60±0.27*
	Grup 2 (n = 24)	-0.19±0.17	-0.37±0.30

*p<0.05

2) Basmakla Duyarlılık, Algometrik Duyarlılık ve Ağrısız Kavrama Gücü Değerleri

Basmakla duyarlılık değerlerinin grup içi değişimleri incelendiğinde grup 1'de 3.hafta (p<0.001)ve 3.ay (p<0.001), grup 2'de 3.hafta (p=0.004) ve 3.ay (p< 0.001) basmakla duyarlılık değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 5'te gösterilmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede grup 1'deki azalmanın grup 2'ye göre daha anlamlı olduğu saptandı (Tablo 6).

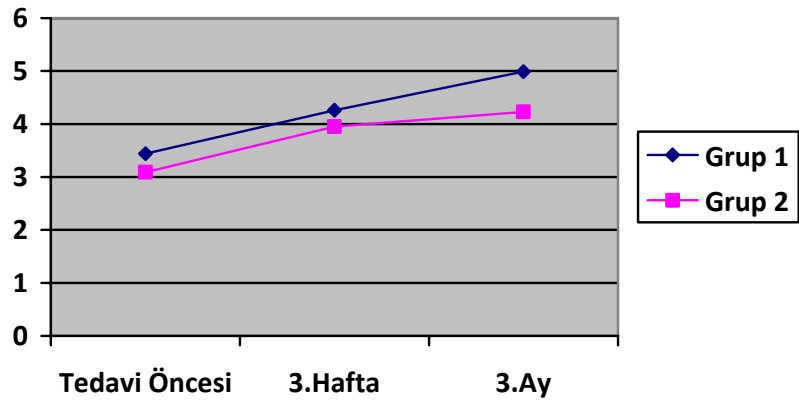
Basmakla Duyarlılık



Şekil-8: Basmakla Duyarlılık

Algometrik duyarlılık değerlerinin grup içi değişimleri incelendiğinde grup 1'de 3.hafta ($p < 0.001$) ve 3.ay ($p < 0.001$), grup 2'de 3.hafta ($p < 0.001$) ve 3.ay ($p < 0.001$) değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 5'te gösterilmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada fark bulunamadı (Tablo 6).

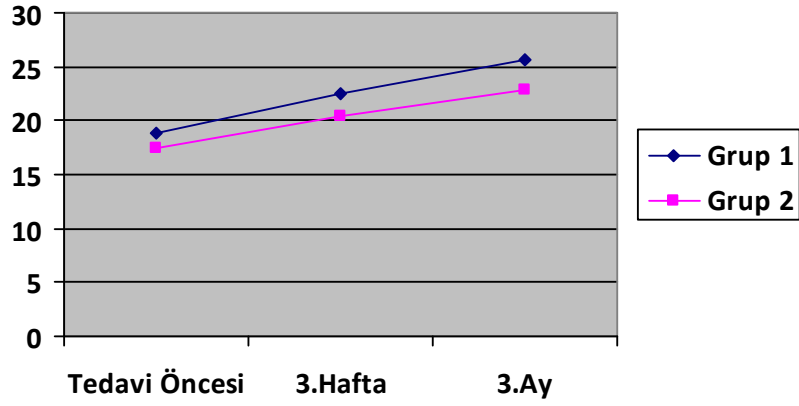
Algometrik Duyarlılık



Şekil-9: Algometrik Duyarlılık

Ağrısız kavrama gücü değerlerinin grup içi değişimleri incelendiğinde grup 1'de 3.hafta ($p<0.001$)ve 3.ay ($p<0.001$), grup 2'de 3.hafta ($p=0.011$) ve 3.ay ($p<0.001$), değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 5'te gösterilmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada fark bulunamadı. (Tablo 6)

Ağrısız Kavrama Gücü



Şekil-10: Ağrısız Kavrama Gücü

Tablo-5: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay basmakla duyarlılık, algometrik duyarlılık, ağrısız kavrama gücü değerlerinin gruplara göre dağılımı

		Tedavi öncesi	3. Hafta	3.ay
Basmakla Duyarlılık	Grup 1 (n = 23)	2.26±0.54	1.52±0.59**	1.04±0.47**
	Grup 2 (n = 24)	2.16±0.38	1.75±0.53*	1.58±0.58**
Algometrik Duyarlılık	Grup 1 (n = 23)	3.44±0.90	4.26±0.79**	4.99±0.93**
	Grup 2 (n = 24)	3.09±0.46	3.95±0.83**	4.23±1.12**
Ağrısız Kavrama Gücü	Grup 1 (n = 23)	18.78±10.07	22.58±11.60**	25.63±10.91**
	Grup 2 (n = 24)	17.4±6.45	20.45±7.68*	22.91±8.10*

*p<0.05;**p<0.001

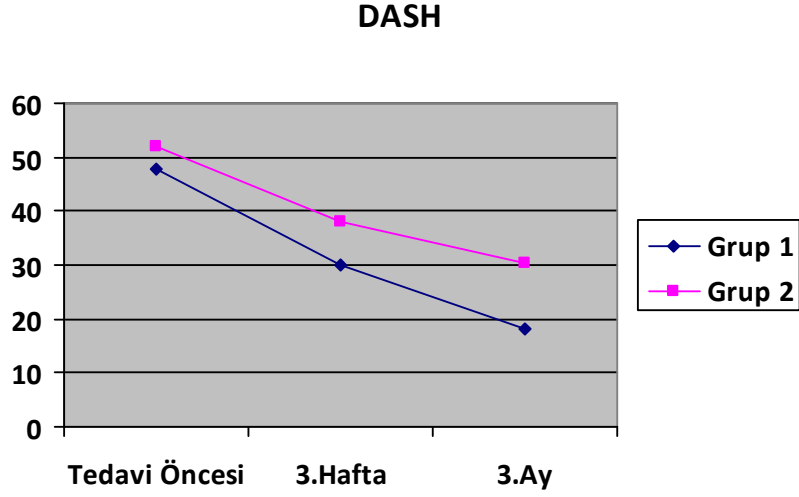
Tablo-6: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay basmakla duyarlılık, algometrik duyarlılık, ağrısız kavrama gücü değerlerinin yüzde değişim oranları

		0-3. Hafta	0-3. Ay
Basmakla Duyarlılık	Grup 1 (n = 23)	-0.30±0.26	-0.51±0.22*
	Grup 2 (n = 24)	-0.18±0.24	-0.26±0.25
Algometrik Duyarlılık	Grup 1 (n = 23)	0.31±0.38	0.54±0.49
	Grup 2 (n = 24)	0.28±0.26	0.37±0.35
Ağrısız Kavrama Gücü	Grup 1 (n = 23)	0.22±0.25	0.48±0.48
	Grup 2 (n = 24)	0.21±0.42	0.37±0.48

*p<0.05

3) DASH Değerleri

DASH skorları grup içi değişimleri incelendiğinde grup 1'de 3.hafta (p<0.001)ve 3.ay (p<0.001), grup 2'de 3.hafta (p<0.001) ve 3.ay(p<0.001) başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 7'de gösterilmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede grup 1'deki azalmanın grup 2'ye göre daha anlamlı olduğu saptandı (Tablo 8).



Şekil-11: DASH

Tablo-7: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay DASH değerlerinin gruplara göre dağılımı

		Tedavi öncesi	3. Hafta	3. ay
DASH	Grup 1 (n = 23)	47.91±12.20	30.16±16.40**	18.09±12.74**
	Grup 2 (n = 24)	52.02±5.28	37.96±11.27**	30.50±12.94**

*p<0.05; **p<0.001

Tablo-8: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay DASH değerlerinin yüzde değişim oranları

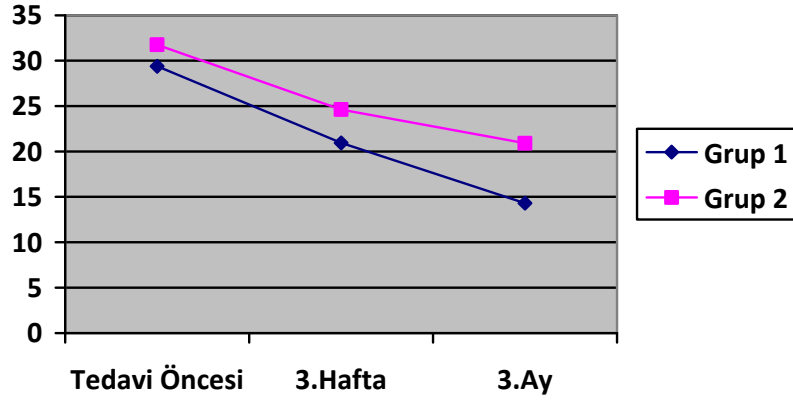
		0-3. Hafta	0-3. Ay
DASH	Grup 1 (n = 23)	-0.37±0.29	-0.62±0.24*
	Grup 2 (n = 24)	-0.26±0.21	-0.41±0.24

*p<0.05

4) PRTEE Değerleri

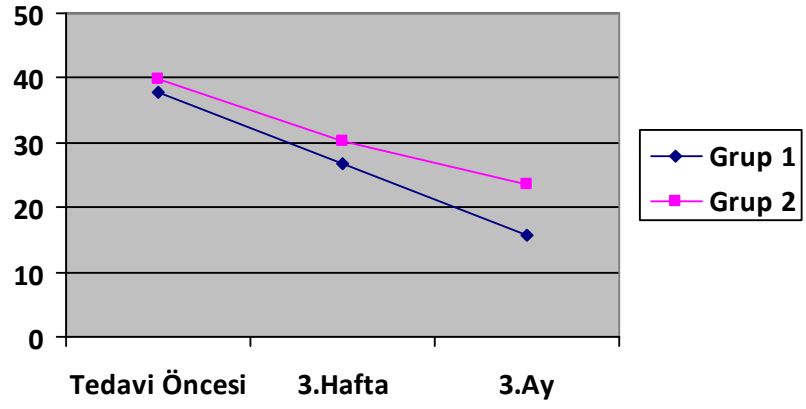
PRTEE alt grup ve toplam değerlerinin grup içi değişimi incelendiğinde grup 1'de PRTEE ağrı, özel ve günlük alt gruplarında ve toplamda 3.hafta ($p<0.001$), ve 3.ay ($p<0.001$), grup 2'de 3.hafta ($p<0.001$) ve 3.ay($p<0.001$) değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlendi. Veriler Tablo 9'da grlmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede grup 1'deki azalmanın grup 2'ye göre daha anlamlı olduğu saptandı (Tablo 10).

PRTEE-Ağrı



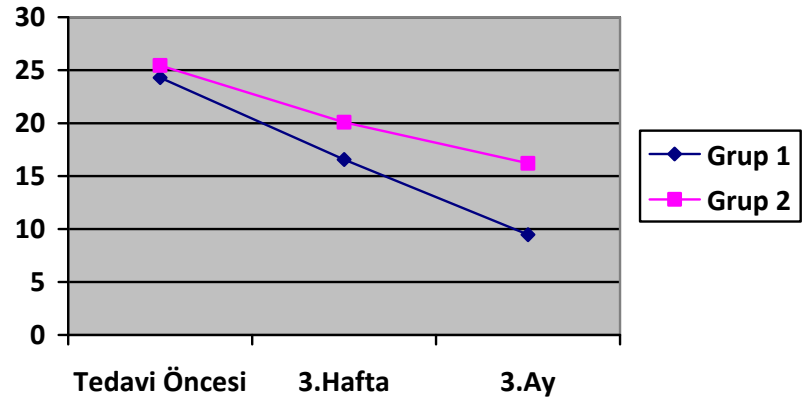
şekil-12: PRTEE-Ağrı

PRTEE-Özel



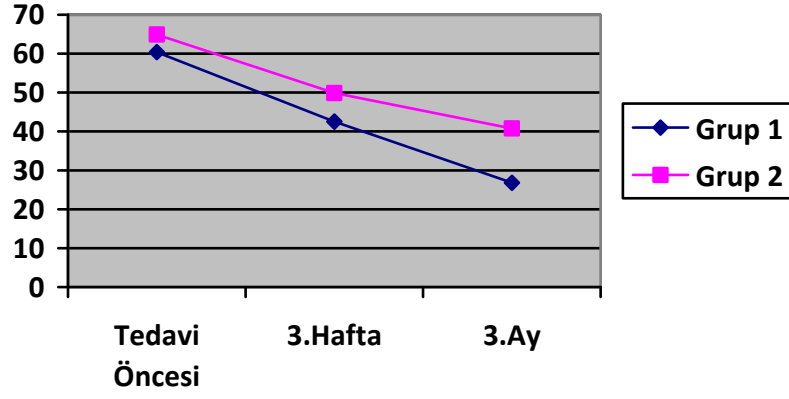
Şekil-13: PRTEE-Özel

PRTEE-Günlük



Şekil-14: PRTEE-Günlük

PRTEE-Toplam



Şekil-15: PRTEE-Toplam

Tablo-9: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay PRTEE değerlerinin gruplara göre dağılımı

		Tedavi öncesi	3. Hafta	3.ay
PRTEE-Ağrı	Grup 1 (n = 23)	29.39±3.44	20.95±7.64**	14.30±6.14**
	Grup 2 (n = 24)	31.75±2.65	24.62±5.60**	20.91±6.54**
PRTEE-Özel	Grup 1 (n = 23)	37.73±6.63	26.60±11.45**	15.60±9.53**
	Grup 2 (n = 24)	39.83±4.36	30.25±7.84**	23.50±9.03**
PRTEE-Günlük	Grup 1 (n = 23)	24.30±5.84	16.56±7.87**	9.47±7.09**
	Grup 2 (n = 24)	25.44±4.46	20.08±6.15**	16.20±5.93**
PRTEE-Toplam	Grup 1 (n = 23)	60.39±8.35	42.53±16.66**	26.84±14.06**
	Grup 2 (n = 24)	64.93±3.95	49.89±11.27**	40.77±13.42**

**p<0.001

Tablo-10: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay PRTEE değerlerinin yüzde değişim oranları

		0-3. Hafta	0-3. Ay
PRTEE -Ağrı	Grup 1 (n = 23)	-0.29±0.23	-0.51±0.20*
	Grup 2 (n = 24)	-0.22±0.17	-0.34±0.20
PRTEE- Özel	Grup 1 (n = 23)	-0.30±0.26	-0.59±0.21*
	Grup 2 (n = 24)	-0.23±0.19	-0.40±0.21
PRTEE -Günlük	Grup 1 (n = 23)	-0.31±0.27	-0.61±0.26*
	Grup 2 (n = 24)	-0.24±0.21	-0.38±0.22
PRTEE -Toplam	Grup 1 (n = 23)	-0.30±0.24	-0.55±0.21*
	Grup 2 (n = 24)	-0.22±0.18	-0.37±0.20

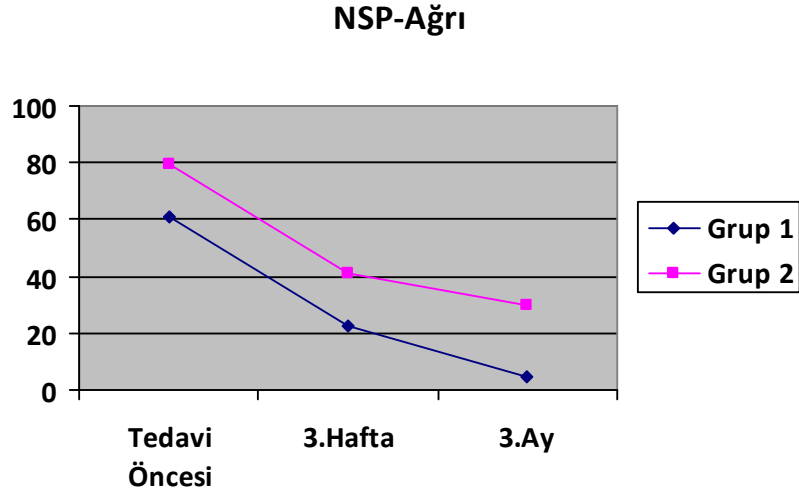
*p<0.05

5) NSP Değerleri

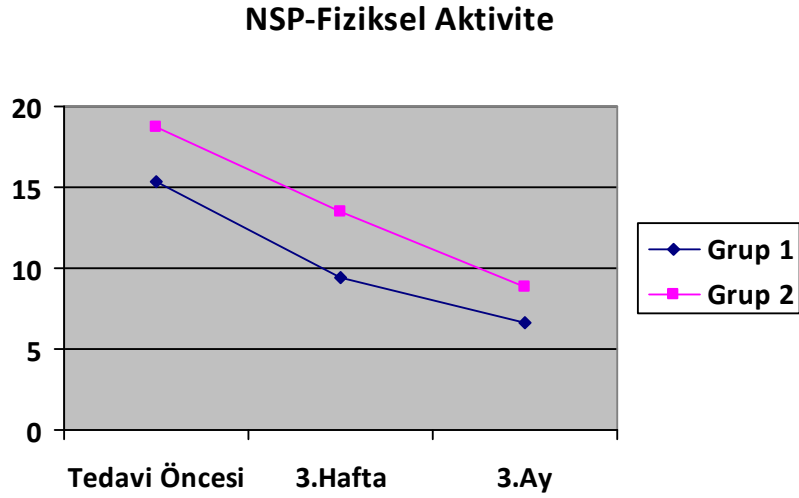
NSP alt grup ve toplam değerlerinin grup içi değişimi incelendiğinde grup 1'de 3.hafta (p<0.001), 3.ay (p<0.001), NSP Ağrı alt grubunda, 3.hafta (p=0.007), 3.ay (p=0.003), NSP Fiziksel fonksiyon alt grubunda,3.ay (p=0.018), NSP Uyku alt grubunda, 3.ay (p=0.027) NSP Emosyonel reaksiyon alt grubunda, 3.hafta (p<0.001), 3.ay (p<0.001), NSP Toplam alt grubunda başlangıç NSP değerlerine göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 11'de gösterilmiştir.

Grup 2'de 3.hafta (p<0.001), 3.ay (p<0.001), NSP Ağrı alt grubunda, 3.hafta (p=0.007), 3.ay (p<0.001) NSP Fiziksel fonksiyon alt grubunda, 3.ay (p=0.014), NSP Yorgunluk alt grubunda, 3.hafta(p<0.001),

3.ay ($p<0.001$), NSP Toplam alt grubunda başlangıç NSP değerlerine göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Veriler Tablo 11’de gösterilmiştir.

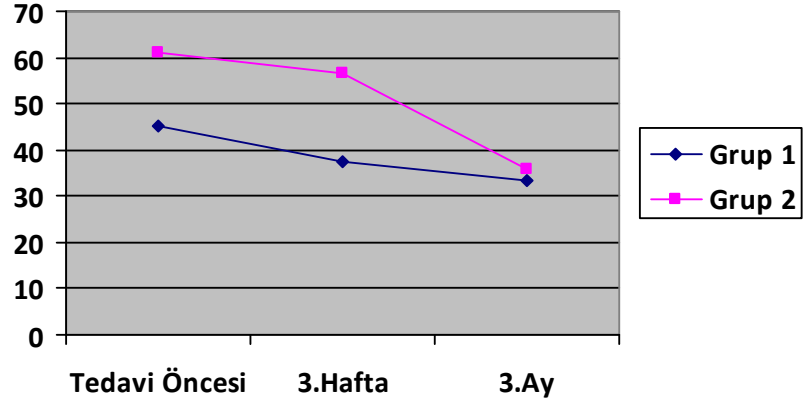


Şekil-16: NSP-Ağrı



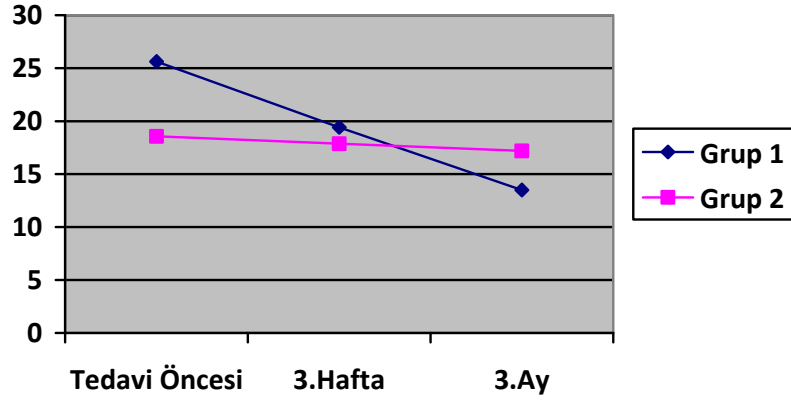
Şekil-17: NSP-Fiziksel Aktivite

NSP-Yorgunluk



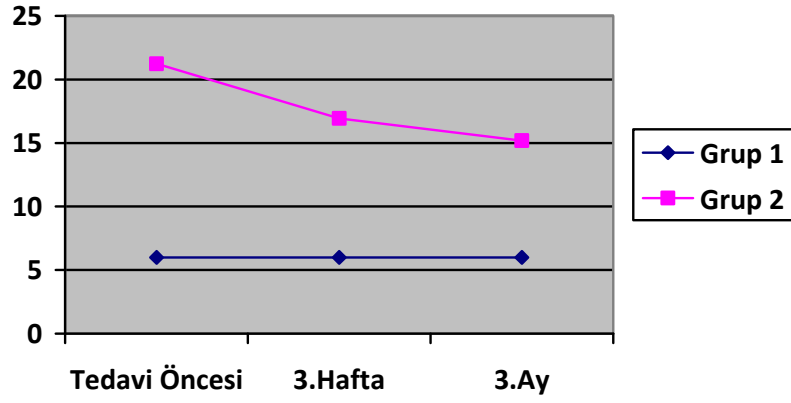
Şekil-18: NSP-Yorgunluk

NSP-Uyku



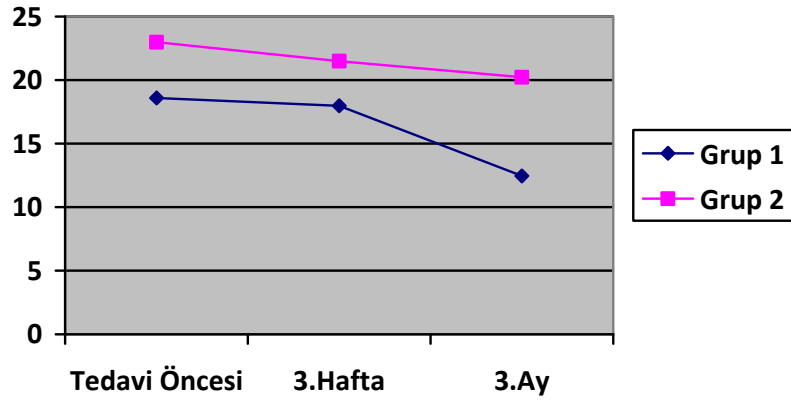
Şekil-19: NSP-Uyku

NSP-Sosyal İzolasyon



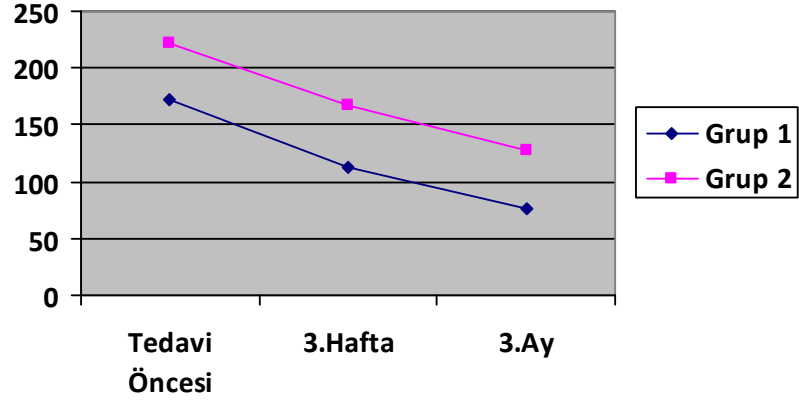
Şekil-20: NSP-Sosyal İzolasyon

NSP-Emosyonel Durum



Şekil-21: NSP-Emosyonel Durum

NSP-Toplam



Şekil-22: NSP-Toplam

Başlangıca göre yüzde değişim değerleri hesaplanarak yapılan gruplar arası karşılaştırmada gruplar arasında NSP ağrı alt grupta grup 1'deki hastaların 3.ay ($p=0.013$) yüzde değişim değerleri, grup 2'e göre anlamlı olarak azaldı. Diğer değerler arasında anlamlı fark bulunamadı. (Tablo12)

Tablo-11: Olguların tedavi öncesi, 3.hafta ve 3.ay NSP değerlerinin dağılımı

		Tedavi öncesi	3. Hafta	3.ay
NSP-Ağrı	Grup 1 (n = 23)	60.62±32.80	22.60±28.19**	4.72±6.54**
	Grup 2 (n = 24)	79.69±21.27	40.87±37.66**	29.69±37.18**
NSP-Fiziksel aktivite	Grup 1 (n = 23)	15.40±12.20	9.47±10.30*	6.68±7.70*
	Grup 2 (n = 24)	18.75±5.57	13.52±8.51*	8.82±8.02*
NSP- Yorgunluk	Grup 1 (n = 23)	45.18±44.92	37.53±44.30	33.18±42.77
	Grup 2 (n = 24)	60.86±48.80	56.70±49.58	35.86±47.92*
NSP-Uyku	Grup 1 (n = 23)	25.63±32.35	19.42±28.98	13.49±22.8*
	Grup 2 (n = 24)	18.56±31.77	17.86±28.85	17.19±29.08
NSP-Sosyal izolasyon	Grup 1 (n = 23)	6.00±12.48	6.00±12.48	6.00±12.48
	Grup 2 (n = 24)	21.24±30.59	16.94±27.56	15.19±25.72
NSP- Emosyonel durum	Grup 1 (n = 23)	18.59±25.93	17.98±24.41	12.45±20.69*
	Grup 2 (n = 24)	22.98±27.48	21.49±27.43	20.22±27.06
NSP-Toplam	Grup 1 (n = 23)	171.442±10 7.017	113.03±92.63**	76.55±81.17**
	Grup 2 (n = 24)	222.114±10 3.910	167.40±92.63**	127.00±105.13**

*p<0.05; **p<0.001

Tablo-12: Olguların tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay NSP değerlerinin yüzde değişim oranları

		0-3. Hafta	0-3. Ay
NSP-Ağrı	Grup 1 (n = 23)	-0.69±0.36	-0.93±0.11*
	Grup 2 (n = 24)	-0.49±0.46	-0.64±0.43
NSP-Fiziksel aktivite	Grup 1 (n = 23)	-0.42±0.44	-0.51±0.45
	Grup 2 (n = 24)	-0.31±0.41	-0.54±0.42
NSP-Yorgunluk	Grup 1 (n = 23)	-0.25±0.44	-0.31±0.47
	Grup 2 (n = 24)	-0.06±0.06	-0.40±0.13
NSP-Uyku	Grup 1 (n = 23)	-0.24±0.40	-0.47±0.42
	Grup 2 (n = 24)	-0.17±0.38	-0.17±0.38
NSP-Sosyal izolasyon	Grup 1 (n = 23)	-0.00±0.00	-0.00±0.00
	Grup 2 (n = 24)	-0.17±0.36	-0.23±0.39
NSP-Emosyonel durum	Grup 1 (n = 23)	-0.08±0.27	-0.34±0.40
	Grup 2 (n = 24)	-0.11±0.27	-0.26±0.40
NSP-Toplam	Grup 1 (n = 23)	-0.44±0.33	-0.63±0.29
	Grup 2 (n = 24)	-0.29±0.33	-0.49±0.37

*p<0.05

Tedaviye yanıt skorları incelendiğinde 3.haftada lazer grubunda %17.4 kötü, %39.1 orta, %43.5 iyi cevabı alınırken, plasebo grubunda ise %33.3 kötü, %37.5 orta, %29.2 iyi cevabı alınmıştır.

3.ayda yapılan tedavi skoru değerlendirmesinde ise lazer grubunda %4.3 kötü, %13.0 orta, %60.9 iyi, %21.7 mükemmel cevabı alınırken, plasebo grubunda ise %20.8 kötü, %33.3 orta, %37.5 iyi, % 8.3 mükemmel cevabı alındı.

3. hafta sonunda gruplar arası değerlendirmede fark bulunmazken, 3.ayda kategori içine düşen hasta sayısı yeterli olmadığından istatistiksel değerlendirme yapılamadı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

LE ya da diğer ismiyle tenisçi dirseği el bileğinin dirençli hareketleri ile şiddetlenen humerusun lateral epikondil çevresindeki ağrısı olarak tanımlanır (1).

Yıllık insidansı %1-3 arasında bulunmuş ve hastalardaki ağrıya bağlı olarak önemli bir iş gücü kaybına neden olabileceği gösterilmiştir (3).

Etyolojisi net olmamakla birlikte ortak ekstansör aponevrozun origosuna olan aşırı yüklenme primer etyolojik faktör olarak düşünölmektedir (5,31,32).

LE sıklıkla 40-60 yaş arasında göröldüğü bildirilmektedir (2). Çalışmamızda yaşları 26 ile 66 arasında değişen 49 hastanın yaş ortalaması 47.53 olarak saptandı. Bu sonuçlar Vasseljen (41), Pienemaki (40) ve Başkurt (39) verileri ile uygunluk göstermektedir.

Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde yapılan çalışmalarda olguların çoğunluğunu kadın hastaların oluşturduğu görölmektedir. Bunun yanında kadın ve erkekler arasında eşit oranda göröldüğü ancak kadınlarda hastalık seyrinin daha şiddetli ve uzun olduğunu belirten çalışmalar da vardır.(24-26). Smidt ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 185 hastadan 93'ü kadın (7), Pienimaki ve arkadaşlarının çalışmasında 23 hastadan 15'İ kadın (40), Melikyan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise 74 hastadan 43'ü kadın hastayken (61) bizim çalışmamızda 49 hastanın 36'sı kadındı. Bu açıdan literatür bilgisiyle uyum göstermektedir.

Çalışmamızdaki kadın hastaların çoğunluğunu ev hanımları oluşturmaktaydı. LE'in etyolojinde tekrarlayan mikrotravmaların etkili olduğu düşünölmektedir. Ev işlerinde de el bilek ekstansörlerinin zorlanabileceği birçok aktivite bulunmaktadır. Ek olarak merkezimize başvuran hastaların çoğunluğunu da kadın hastalar ve ev hanımları oluşturmaktadır. Ayrıca lazer tedavisi hafta içinde ve çalışma saatleri içinde yapılmıştır. Tüm bu faktörlerin çalışmamızdaki hastaların çoğunluğunun kadın ve ev hanımı olmasının açıklayabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde de LE'in genellikle dominant tarafta görüldüğü bildirilmiştir. Smidt ve arkadaşlarının 185 hastayı içeren çalışmalarında 145 hastada dominant kol tutulumu görülmüştür (7). Pienimaki ve arkadaşlarının çalışmasında ise 23 hastanın 18'inde dominant kol tutulumu vardır (40). Bizim çalışmamızda da tedaviye alınan 49 LE'li hastada 33'ünde dominant kol tutulumu mevcuttu.

LE'in kliniğinde ağrı yakınması çok önemlidir ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemli bir parametredir. Çalışmamızda istirahatle, hareketle ve dirençli el bileği dorsifleksiyonuyla ağrı VAS üzerinden değerlendirildi. Yapılan çoğu çalışmada da benzer değerlendirme parametreleri kullanılmıştır. Vasseljen, Stergiolas ve Lam'ın yaptığı çalışmalarda da düşük enerjili lazerin LE tedavisindeki etkinliği araştırılmış ve değerlendirme parametresi olarak VAS ile ölçülen ağrı kullanılmıştır (41,16,15). Bizim çalışmamızda istirahatle, hareketle ve dirençli el bileği dorsifleksiyonuyla ağrı VAS değerlerinin grup içi değişimleri incelendiğinde her iki grupta da başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. İstirahatle ve hareketle ağrı VAS değerlerinin gruplar arası karşılaştırmasında her iki kontrolde de fark saptanmadı. Dirençli el bileği ekstansiyonuyla ağrı VAS değerlerinde ise gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede lazer grubundaki azalmanın plasebo grubuna göre daha anlamlı olduğu saptandı. Vasseljen, Stergiolas ve Lam'ın yaptığı çalışmalarda da düşük enerjili lazer tedavisiyle ağrı skorlarında anlamlı azalma olmuştur.

Çalışmamızda basmakla duyarlılık ve algometre ile ölçülen algometrik duyarlılık da değerlendirilmiştir. Basmakla duyarlılık değerlerinde her iki grupta da 3.hafta ve 3.ayda anlamlı iyileşmeler gözlenirken gruplar arası karşılaştırmada basmakla duyarlılıkta 3.ayda lazer grubu lehine anlamlı iyileşme gözlemlendi. Stergiolas'ın çalışmasında da duyarlılık parametresi kullanılmış ve düşük enerjili lazer tedavisinin sonucunda anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (16). Algometrik duyarlılık açısından incelendiğinde her iki grupta da 3.hafta ve 3.ayda anlamlı

iyileşmeler gözlenirken gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark bulunamadı.

Ağrısız kavrama gücü LE'in değerlendirilmesinde kullanılan önemli bir parametredir ve birçok çalışmada kullanılmıştır(62,63) Çalışmamızda ağrısız kavrama gücünde her iki grupta da 3.hafta ve 3.ayda anlamlı iyileşmeler gözlenirken gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark bulunamadı.

Tedaviye yanıt skoru Verhaar ve arkadaşları tarafından LE'de tedaviye yanıtı değerlendirme amacıyla geliştirilen bir skora sistemidir (64). Birçok çalışmada kullanılmıştır. Çalışmamızdaki sonuçlar incelendiğinde 3.haftada lazer grubunda %17.4 kötü, %39.1 orta, %43.5 iyi cevabı alınırken, plasebo grubunda ise %33.3 kötü, %37.5 orta, %29.2 iyi cevabı alınmıştır.

3.ay da yapılan değerlendirmede ise lazer grubunda %4.3 kötü, %13.0 orta, %60.9 iyi, %21.7 mükemmel cevabı alınırken, plasebo grubunda ise %20.8 kötü, %33.3 orta, %37.5 iyi, % 8.3 mükemmel cevabı alındı.

3. hafta sonunda gruplar arası değerlendirmede fark bulunmazken, 3.ayda kategori içine düşen hasta sayısı yeterli olmadığından istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır.

DASH günümüzde üst ekstremiteye ilişkin fonksiyon kayıplarını değerlendirmek için sık olarak kullanılan bir anketir. LE ile ilgili birçok çalışmada kullanılmıştır (15,26,65,66). Bizim çalışmamızda grup içi değişimleri incelendiğinde her iki grupta da başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede lazer grubundaki azalmanın plasebo'ya göre daha anlamlı olduğu saptandı.

PRTEE LE'li hastalara özel bir değerlendirme testi olarak Overand ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (29). LE'e özel bir değerlendirme formu olması, dirseği zorlayabilecek birçok aktiviteyi sorgulaması, kısa sürede ve kolaylıkla yanıtlanması gibi avantajları vardır. Eksik yönü ise dirsek ağrısına bağlı günlük yaşamdaki fonksiyon kayıplarını incelerken tutulan kolun dominant kol olup olmamasına göre bir ayırım yapmamasıdır.

Dominant kol tutulumu olmadığında soruları cevaplamak zorlaşmaktadır (67). Çalışmamızdaki PRTEE alt grup ve toplam değerlerinin grup içi değişimi incelendiğinde her iki grupta da değerlerin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede lazer grubundaki azalmanın plasebo'ya göre daha anlamlı olduğu saptandı. Literatürde herhangi bir çalışmada PRTEE kullanımına rastlamadık.

NSP oldukça sık kullanılan bir sağlık profili anketidir. NSP alt grup ve toplam değerlerinin grup içi değişimi incelendiğinde lazer grubunda 3.hafta NSP Ağrı alt grubunda, 3.hafta ve 3.ay NSP Fiziksel fonksiyon alt grubunda, 3.ay NSP Uyku alt grubunda, 3.ay NSP Emosyonel reaksiyon alt grubunda, 3.hafta, 3.ay NSP Toplam alt grubunda başlangıç NSP değerlerine göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi.

Plasebo grubunda 3.hafta ve 3.ay, NSP Ağrı alt grubunda, 3.hafta ve 3.ay NSP Fiziksel fonksiyon alt grubunda, 3.ay NSP Yorgunluk alt grubunda, 3.hafta ve 3.ay NSP Toplam alt grubunda başlangıç NSP değerlerine göre anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi.

Gruplar arası karşılaştırmada 3.haftada anlamlı fark yokken 3.ayda yapılan değerlendirmede sadece NSP Ağrı alt grubunda lazer grubundaki azalmanın plasebo'ya göre daha anlamlı olduğu saptandı. Literatürde LE tedavisiyle ilgili çalışmalarda NSP kullanımına rastlamadık.

LE ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve 40'tan fazla tedavi çeşidi tanımlanmıştır. Ancak hangi tedavinin daha etkin olduğuna ilişkin görüş birliğine varılamamıştır. Lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının bir çok çalışmada kısa dönem etkinliği gösterilirken uzun dönem etkinliği gösterilememiştir (68). Benzer şekilde SOAİ'lerin da kısa dönem etkinliğini gösteren çalışmalar mevcuttur (69). Özellikle erken dönemde kullanıldığında splint tedavisinin yararlı bulunduğu çalışmalar vardır (37). Ancak çalışma sonuçları çelişkilidir. Etkilenen bölgenin immobilizasyonunun iyileşmeyi geciktirebileceği de belirtilmiştir (36).

Fizik tedavi ajanlarının kullanımı da tedavi seçenekleri arasındadır. Bu konuda birçok çalışma yapılmış olmasına karşın, çoğu fizik tedavi ajanının etkisine dair güçlü kanıtlar yoktur. US, elektroterapi, mobilizasyon

teknikleri, shockwave terapi, Cyriax masajı adı geçen tedavi yöntemleridir (70,71) Yapılan bir derlemede LE'in tedavisinde fizik tedavi ajanlarının etkisini araştıran 23 randomize kontrollü çalışma incelenmiş ve sadece US'un etkinliğine ilişkin zayıf kanıtlar bulunmuştur ve iyi tasarlanmış rabdomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (71).

Smidt ve arkadaşları ise 185 LE'li hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında lokal kortikosteroid enjeksiyonu, fizyoterapi ve 'bekle-gör tedavilerinin etkinliklerini karşılaştırmışlar. 6. haftada en yüksek başarı oranını kortikosteroid grubunda bulurken, 52. haftada başarı oranları fizyoterapi lehine değişmiştir. Uzun dönem izlemde 'bekle-gör' şeklinde tanımlanan izlem grubunda da fizyoterapi grubuna yakın iyileşme saptanmıştır (7).

Lazer tedavisi dokularda anlamlı ısı artışı oluşturmayacak kadar düşük dozlarda çeşitli yumuşak doku hastalıklarında anlamlı iyileşmeler oluşturabilmektedir. Bu nedenle günümüzde birçok kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanılmaktadır.

Düşük enerjili lazerlerin biofiziksel etkilerine ilişkin mekanizmalarda halen net değildir. Antiinflamatuvar, analjezik ve biostimlan etkilerinin üzerinde durulmaktadır (8).

Çalışmamızda LE'in tedavisinde düşük enerjili lazer kullanılmıştır. Hastaların ağrı skorlarında iyileşme ve fonksiyonel düzelme saptanmıştır. Ağrının azalması kuşkusuz fonksiyonel düzelmeyi olumlu etkilemiştir. Ek olarak düşük enerjili lazer tedavisinin doku onarımında artma ve antiinflamatuvar etkilerinin de iyileşme sürecine katkı yaptığını düşünmekteyiz. LE tendinopati grubu bir hastalıktır ve etyopatogenezinde kronik inflamasyon ve dejeneratif değişiklerin rol oynadığı dşnlmektedir. Ratlar üzerinde yapılan çalışmada akut immunkompleks akciğer hasarı sonrasında düşük enerjili lazer tedavisinin TNF- düzeyini azalttığı ve bu etkisinde dozun kritik önemi olduğu saptanmıştır. (72). Başka bir çalışmada ise rat diyafram kasında lipopolisakkarit enjeksiyonuyla indüklenen TNF- salınımını azalttığı görülmüştür (73). Bu çalışmalarda düşük enerjili lazer tedavisinin akut inflamasyon üzerindeki

etkisi gösterilmiştir, kronik inflamasyon üzerindeki etkilerini göstercek ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Günümüzde kas-iskelet sistemiyle ilişkili birçok hastalığın tedavisinde kullanılmakla beraber etkinliğiyle ilişkili çelişkili sonuçlar bulunmaktadır (14).

RA'da düşük enerjili lazer tedavisinin etkinliği incelendiği bir derlemede toplam 222 hastanın olduğu 5 çalışma incelenmiştir. Kontrol grubuna göre VAS üzerinden ağrıda 1.10 puan azalma, sabah tutukluğunda 27,5 dakika azalma, el kavrama esnekliğinde 1.3 cm artış saptanmıştır. Doz, dalga boyu, uygulama yeri, tedavi süresi bakımından subgruplar arasında anlamlı farklılık saptanmazken bu dört önemli faktörün karşılaştırılması açısından ileri çalışmaların gerekliliği vurgulanmıştır (74).

Düşük enerjili lazerin LE tedavisinde etkinliğini araştıran çalışmaların sonucu da çelişkilidir.

Vasseljen ve arkadaşları LE'in tedavisinde lazerin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında 15'er kişilik 2 gruba GaAs lazer ve plasebo lazeri 8 seans uygulamışlardır. 904 nm dalga boyunda, 3.5 joule/cm² enerji dozunda ve toplam 10 dakikalık tedavi protokolü uygulanmıştır. Sonuç olarak lazer grubunda tedaviden 4 hafta sonra yapılan değerlendirmede ağrı ve el kavrama gücünde plaseboya göre anlamlı iyileşmeler saptamışlardır (41). Çalışmamızla karşılaştırıldığında, uygulanan tedavi protokolünde enerji yoğunluğu ve tedavi süresi açısından farklılıklar olmakla beraber, olumlu sonuçları açısından benzer özellikler taşımaktadır.

Basford ve arkadaşları ise plasebo kontrollü çalışmalarında Nd: YAG lazeri 4 hafta boyunca toplam 12 seans uygulamışlar ve lazerin LE'in tedavisinde etkisiz olduğunu belirtmişlerdir (14). Çalışmada 1064 nm dalga boyunda ve bizim uyguladığımız lazer enerjisi dozunun üzerinde bir tedavi uygulanmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda yüksek dozun her zaman için iyi sonuç demek olmadığını saptanmıştır. Bu çalışmada lazer tedavisinin etkisiz olmasının nedenlerinden biri bu olabilir.

Lam ve arkadaşlarının yaptıkları ve LE'in tedavisinde düşük enerjili lazer tedavisinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada 39 hasta lazer-plasebo lazer tedavisi uygulanmak üzere 2 gruba randomize edilmiştir. 9 seans tedavi sonrasında lazer grubunda ağrı, el kavrama gücü ve fonksiyonel değerlendirmede plaseboya göre anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (15).

Stergioulas ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise 50 hasta yine lazer-plasebo lazer olarak 2 gruba randomize edilirken her iki gruba da ek olarak pilometrik egzersiz programı verilmiştir. 904 nm dalga boyunda 2.4 Joule/cm² dozunda lazer tedavisi kullanılmıştır. 12 seansı içeren 8 hafta ve tedavi sonrasındaki 8 haftalık izlem sonucunda lazer grubunda ağrı, duyarlılık, el bilek eklem hareket açıklığı ve el kavrama gücünde lazer grubu lehine anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (16). Bu çalışma ve bizim çalışmamızda kullanılan dalga boyu ve egzersizle beraber uygulama gibi birçok benzer nokta olmakla beraber tedavinin bitiminde bizim çalışmamızda plaseboya üstünlük gösterilememişken Stergioulas'ın çalışmasında hem tedavi bitiminde hem de tedaviden 8 hafta sonra anlamlı değişiklik mevcuttur. Bu fark tedavi süresinin 8 hafta gibi uzun bir süreye yayılmasından ve enerji yoğunluğunun farklılığından kaynaklanabilir.

Bjordan ve arkadaşları yaptıkları derlemede LE tedavisinde düşük enerjili lazer tedavisinin etkinliğini araştıran 13 çalışma incelemişler ve lazer tedavisi sırasında uygulanan tedavi protokolünün önemi vurgulamışlardır. 13 çalışma içinde Vasseljen'in, Basford'un, Stergioulas ve Lam'ın çalışmaları da incelenmiştir. Araştırmacılar özellikle 904 nm ve 632 nm dalga boylarında ve direk lateral epikondil insersiyosuna yapılan uygulamaların etkili olduğu belirtmişlerdir. Ayrıca 5-50 mW arasında lazer gücü, 5 cm²'lik alanda 2-6 arasında noktaya uygulama ve enerji yoğunluğunun noktaya 0.25-1.3 joule/ cm² doz aralığında olduğu lazer uygulamalarının LE tedavisinde etkin olduğu belirtilmiştir (13).

Düşük enerjili lazer tedavisinin LE tedavisinde etkinliğini inceleyen derlemelerin sonuçları da çelişkilidir. Bunun nedenlerinden birisi de Bjordan ve arkadaşlarına göre farmakolojik tedaviyle karşılaştırıldığında,

elektroterapi, akupunktur ve lazer gibi tedavi ajanlarının etkinliğini gösteren çalışmaların yüksek kalitedeki dergilerde yayınlanma şansının daha düşük olmasıdır (13).

Egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan lazer tedavisinin daha çabuk ve daha iyi sonuçlarla ağrıyı azalttığı düşünülmektedir. Bjordal ve arkadaşlarına göre inflamasyon kontrol altına alındığında egzersiz tedavisi daha etkin hale gelebilir (13). Stergiolas ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada pilometrik egzersiz tedavisiyle kombine edilen lazer uygulamasının LE tedavisinde kısa ve uzun dönemde etkili olduğu saptanmıştır (16). Pienimaki'nin çalışmasında progresif egzersizler ile US'un ağrı üzerinde üzerindeki etkisi karşılaştırılmış ve progresif egzersizlerin daha etkili olduğu ve kronikleşmeyi engellediği gösterilmiştir (40). Bizim çalışmamızda lazer ve plasebo gruplarına aynı egzersiz programı ve aktivite modülasyonu eğitimi verildi. Hastaların egzersizlere uyumu sık hatırlatma ve kontrollerde egzersiz protokolünü nasıl uyguladıklarını onlara tekrarlatarak arttırılmaya çalışıldı. Hem tedavi sonrasında hem de 3. ayda plasebo grubundaki anlamlı iyileşmelerde egzersizin ve aktivite modülasyonunun da etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak egzersiz tedavisinin sonuçlara hangi ölçüde etki ettiğini net olarak değerlendirme olanağımız yoktur, bu açıdan egzersiz tedavisinin izole etkilerinin incelendiği ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızın kısıtlılıklarından birisi hasta sayısının azlığıdır. Daha fazla hasta sayısı ile daha net sonuçlara ulaşılabilirdi. Hastaların yakınma süresi ise 15 gün ve 5 ay arasında değişmekteydi. Yakınma süreleri ortalamaları açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Ancak sadece akut ya da kronik dönemdeki hastaların tedaviye alınması hasta gruplarının daha homojen olmasını sağlayabilirdi. Diğer bir sınırlama izlem süresinin kısa olmasıdır. 3 aydan daha uzun süreli izlem GaAs lazer tedavisinin uzun dönem etkilerini izlemek açısından önemlidir. LE'in tedavisinde kullanılan çeşitli tedavi ajanlarının etkinlik süreleri farklılık gösterebilmektedir. SOAİ ve lokal kortikosteroid tedavisinin kısa dönemde etkiliyken uzun dönemde etkinliğinin azaldığını saptayan çalışmalar vardır (7,67). Birçok tedavi tipinin sadece kısa dönemde etkinliği

gösterilebilmiştir. Bu açıdan LE'in tedavisinde lazerin uzun dönem etkinliğini gösteren çalışmalar önem kazanmaktadır. Çalışmamızın sonuçlarına göre de LE'in tedavisinde lazer tedavisi ile kısa dönemde plaseboya üstünlük sağlanamamış olmasına karşın uzun dönemde özellikle fonksiyonel parametrelerde daha anlamlı düzelme sağlanmıştır.

Sonuç olarak LE toplumda oldukça sık görülen ve önemli iş gücü kaybına neden olabilen bir hastalıktır. Bu açıdan doğru ve etkin tedavisi çok önemlidir ve bu konuda yapılacak ileri çalışmaların önemi büyüktür

Düşük enerjili lazer tedavisi ise belirgin bir yan etkisi olmaması, tedavi süresinin kısa olması ve kolay uygulanabilir bir tedavi olmasıyla da avantajlı bir tedavi seçeneği olarak giderek yaygınlaşmaktadır. Özellikle son yıllarda artan çalışma ve uygulamalarla bu konudaki deneyimin artması ve hastalıklara özel tedavi protokollerinin belirlenme çabalarıyla umut verici bir tedavi seçeneği olmuştur. Daha net sonuçlar alınabilmesi için düşük enerjili lazerin LE'de etkinliğini değerlendiren daha fazla sayıda hastayı içeren randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Struijs PAA, Smidt N, Arola H, et al. Orthotic devices for tennis elbow: a systematic review. *Br J Gen Pract* 2001;51:924-9.
2. Thurston AJ. Conservative and surgical treatment tennis elbow: a study of outcome. *Aust. N.Z. J Surg* 1998;68:568-72.
3. Struijs PAA, Korthals-de Bos IBC, van Tulder MW, et al. Cost-effectiveness of brace, physical therapy or both, for treatment of tennis elbow. *Br J Sports Med* 2006; 40:637-43.
4. Noteboom T, Cruver R, Keller J, Kellogg B, Nitz AJ. Tennis elbow: a review. *Journal Orthopaedics Sports Physical Therapy* 1994 Jun;19:357-66.
5. Ernst E. Conservative therapy for tennis elbow . *Br J Clin Pract* 1992;46:55-7.
6. Assendelft W, Green S, Buchbinder R .Tennis elbow. *Br Med J* 2003;327:329.
7. Smidt N, Van der Windt DA, Assendelft WJ. Corticosteroid injections, physiotherapy, or wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002; 359:657-62.
8. Akgün K. Lazer. In: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. Nobel Tıp Kitabevleri 2002. 73-9.
9. Basford JR. Low intensity laser therapy: Stil not an established clinical tool (review). *Lasers Surg Med* 1995;16:331-42.
10. Brosseau L, Welch V, Wells G, et al. Low level laser therapy for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a metaanalysis. *J Rheumatol* 2000 Aug;27:1961-9.
11. Jamtvedt G, Dahm KT, Christie A, et al. Physical therapy interventions for patients with osteoarthritis of the knee: an overview of systematic reviews. *Phys Ther* 2008 Jan; 88:123-36.
12. Altan L, Bingöl U. Aykaç M, Yurtkuran M. Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int* 2005 Jan;25:23-7.
13. Bjordal JM, Lopes- Martins RA, Joensen J, et al. A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of low level laser therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow). *BMC Musculoskelet Disord* 2008 May 29;9:75.
14. Basford JR, Sheffield CG, Cieslak KR. Laser therapy: a randomized controlled trial of the effects of low intensity Nd: YAG laser irradiation on lateral epicondylitis. *Arch Phys Med Rehabil* 2000 Nov;81: 1504-10.
15. Lam LK, Cheing GL. Effects of 904-nm low-level laser therapy in the management of lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Photomed Laser Surg* 2007 Apr;25:65-71.
16. Stergioulas A. Effects of of low-level laser and plyometric exercises in the treatment of lateral epicondylitis. *Photomed Laser Surg* 2007 Jun; 25:205-13

17. İrdesel J Dirsek Ağrıları. In Özcan O, İrdesel J, Sivrioğlu K. Kas İskelet Sistemi Ağrıları Nobel&Güneş 2005. 258-72.
18. Arıncı K, Elhan A. Anatomi ders kitabı Cilt 1. Güneş Kitabevi. Ankara 1997. 108-13.
19. Güler M. Dirsek muayenesi. In: Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt I. Güneş kitabevi; Ankara 2000. 289-95.
20. Güler M. Dirsek ağrısı. In: Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt II. Güneş kitabevi; Ankara 2000. 1449-55.
21. Eryavuz M. Dirsek ağrıları. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü. Hareket sistemi hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti. İstanbul; 1997. 211-8.
22. Dimberg L. The prevalence and causation of tennis elbow (lateral humeral epicondylitis) in a population of workers in an engineering industry. *Ergonomics* 1987;30:573-9.
23. Stasinopoulos D, Stasinopoulou K, Johnson MI. An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *2005;39:944-7.*
24. Vicenzino B, Wright A. Lateral epicondylalgia I: epidemiology, pathophysiology, aetiology and natural history. *Phys Ther Rev* 1996;1:23-4.
25. Verhaar J. Tennis elbow: anatomical, epidemiological and therapeutic aspects. *Int Orthop* 1994;18:263-7.
26. Waugh E, Jaglal S, Davis A, et al. Factors associated with prognosis of lateral epicondylitis after 8 weeks of physical therapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:308-18.
27. Nimgade A, Sullivan M, Goldman R. Physiotherapy, steroid injections, or ret for lateral epicondylitis? What the evidence suggests. *Pain Pract* 2005 Sep;5:203-15.
28. Gellman H. Tennis elbow (lateral epicondylitis). *Orthop Clin North Am* 1999;30:100-18.
29. Overend TJ, Wuori JL, Kramer JF, MacDermid JC. Reliability of a patient-rated forearm evaluation questionnaire for patients with lateral epicondylitis. *J Hand Ther* 1999;12:31-7.
30. Foley AE. Tennis elbow. *Am Fam Physician* 1993;48/2:281-8
31. Haker EHK, Lundeberg TCM. Lateral epicondylalgia: report of noneffective midlaser treatment. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72:984-8.
32. Wuori JL, Overend TJ, Kramer JF, MacDermid JC. Strength and pain measures with lateral epicondylitis bracing. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:832-37.
33. Birnie R, Reider B. Elbow and Forearm. In: Reider B. *The Orthopaedic Physical Examination*. Elsevier Saunders; 2007. 67-99.
34. Boyer MI, Hastings II H: Lateral tennis elbow: "Is there any science out there?" *J Shoulder Elbow Surg* 1991;8:481-91.
35. Labella H, Guibert R, Joncas J, et al: Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow: An attempted meta-analysis. *J Bone Joint Surg* 1992;74B:646-51.

36. Derebery VJ, Devenport JN, Giang GM, et al. The effects of splinting on outcomes for epicondylitis. *Arch Phys Med Rehabil* 2005 Jun;86:1081-8.
37. Altan L, Kanat E. Conservative treatment of lateral epicondylitis: comparison of two different orthotic devices. *Clin Rheumatol* 2008 Aug;27:1015-9.
38. Hay EM, Paterson SM, Lewis M, Hosie G, Croft P. Pragmatic randomized controlled trial of local corticosteroid injection and naproxen for treatment of lateral epicondylitis of elbow in primary care. *BMJ* 1999;319:964-8.
39. Başkurt F, Özcan A, Algun C. Comparison of effects of phonophoresis and iontophoresis of naproxen in the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil* 2003 Feb;17:96-100.
40. Pienimäki T, Karinen P, Kemilä T, Koivukangas P, Vanharanta H. Long-term follow-up of conservatively treated chronic tennis elbow patients. A prospective and retrospective analysis. *Scand J Rehabil Med* 1998 Sep;30:159-66.
41. Vasseljen O Jr, Hoeg N, Kjeldstad B, Johnsson A, Larson S. Low level laser versus placebo in the treatment of tennis elbow. *Scand J Rehabil Med* 1992;24: 37-42.
42. Lo MY, Safran MR. Surgical treatment of lateral epicondylitis: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2007 Oct;463:98-106.
43. Oron A, Schwarzkopf R, Loebenberg M. Tennis elbow (lateral epicondylitis)—assessment and treatment. *Harefuah*. 2008 Apr; 147:340-3.
44. Lopes-Martins R, Penna SC, Joensen J, Iversen VV, Bjordal JM: Low level laser therapy (LLLT) in inflammatory and rheumatic diseases. A review of therapeutic mechanisms. *Current Rheumatology Reviews* 2007;3:147-54.
45. Hourelid NN, Abrahamse H: Laser light influences cellular viability and proliferation in diabetic-wounded fibroblast cells in a dose- and wavelength- dependent manner. *Lasers Med Sci* 2008;23:11-8.
46. Van Breugel HHFI, Bar PR: Power density and exposure time of HeNe laser irradiation are more important than total energy dose in photobiomodulation of human fibroblast in vitro. *Lasers in Medicine and Surgery* 1992;12:528-37.
47. Kitchen SS, Partridge CJ. A review of low-level laser therapy. *Physiotherapy* 1991;77:162-8.
48. Gibson K.F, Kernohant WG. Lasers in medicine –a review. *J Med Eng Technol* 1993 Mar-Apr;17: 51-7.
49. Basford JR. Low-energy laser treatment of pain and wounds: hype, hope or hokum? *Mayo Clin Proc* 1986;61:671-5.
50. Enwemeka CS, Cohen-Kornberg E, Duswalt EP, Weber DM, Rodriguez IM. Biomechanical Effects of Three Different Periods of GaAs Laser Photostimulation on Tenotomized Tendons. *Laser Therapy* 1994;6:181-8.
51. Reddy GK, Gum S, Stehno-Bittel L, Enwemeka CS. Biochemistry and biomechanics of healing tendon: Part II. Effects of combined laser

- therapy and electrical stimulation. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30:794-800.
52. Gum SL, Reddy GK, Stehno - Bittel L, Enwemeka CS. Combined ultrasound, electrical stimulation and laser promote collagen synthesis with moderate changes in tendon biomechanics. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76:288-296.
 53. Özkan N, Altan L, Bingöl U, Akın S, Yurtkuran M. Investigation of the supplementary effect of GaAs laser therapy on the rehabilitation of human digital flexor tendons. *J Clin Laser Med Surg* 2004 Apr; 22:105-10.
 54. Wiklund I. The Nottingham Health Profile-a measure of health-related quality of life. *Scand J Prim Health Care* 1990;1:15-18.
 55. Küçükdeveci AA, McKenna SP, Kutlay S, Gürsel Y, et al. The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *Int J Rehabil Res* 2000;23:31-8.
 56. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH(disabilities of the arm, shoulder and hand). Corrected. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med* 1996;29:602-8.
 57. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, et al. "Kol, Omuz, El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının Güvenirliği ve Geçerliği", *Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi* 2006;17:99-107.
 58. MacDermid J: Update: The Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire is now the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation. *J Hand Ther* 2005;18:407-10.
 59. Rompe JD, Overend TJ, MacDermid JC: Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *J Hand Ther* 2007;20: 3-10.
 60. Altan L, Ercan İ, Konur S. Reliability and validity of Turkish version of the patient rated tennis elbow evaluation. Submitted for publication.
 61. Melikyan EY, Shanin E, Miles J, Bainbridge LC. Extracorporeal shock-wave treatment for tennis elbow. A randomised double-blind study. *J Bone Joint Surg Br* 2003 Aug;85:852-5.
 62. Bisset L, Smidt N, Van der Windt DA, et al. Conservative treatments for tennis elbow do subgroups of patients respond differently? *Rheumatology (Oxford)* 2007 Oct;46:1601-5.
 63. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of Cyriax physiotherapy, a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light (Biopton light) for the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil* 2006 Jan;20:12-23.
 64. Verhaar J, Walenkamp G, Kester A, van Mameren H, van der Linden T. Lateral extensor release for tennis elbow: A prospective long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg* 1993; 75A:1034-43.
 65. Spacca G, Cacchio A, Forgacs A, Monteforte P, Rovetta G. Analgesic efficacy of a lecithin-vehiculated diclofenac eploamine gel in shoulder periarthritis and lateral epicondylitis: a placebo-controlled, multicenter, randomized, double-blind clinical trial. *Drugs Exp Clin Res* 2005;31:147-54.

66. Spacca G, Necozone S, Cacchio A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: a prospective randomised controlled single-blind study. *Eura Medicophys* 2005 Mar;41:17-25.
67. Nilsson P, Baigi A, Marklund B, Månsson J. Cross-cultural adaptation and determination of the reliability and validity of PRTEE-S(Patientskatad Utvardering av Tennisarmbage), a questionnaire for patients with lateral epicondylalgia, in a Swedish population. *BMC Musculoskelet Disord* 2008 Jun 5;9:79.
68. Smidt N, Assendelft WJ, van der Windt DA, et al. Corticosteroid injections for lateral epicondylitis: a systematic review. *Pain* 2002 Mar;96:23-40.
69. Green S, Buchbinder R, Barnsley L, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating lateral elbow pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(2):CD003686.
70. Kohia M, Brackle J, Byrd K, et al. Effectiveness of physical therapy treatments on lateral epicondylitis. *J Sports Rehabil* 2008 May; 17:119-36.
71. Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, et al. Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Ann Med* 2003;35:51-62.
72. Aimbire F, Albertini R, Pacheco MT, et al. Low-level laser therapy induces dose-dependent reduction of TNFalpha levels in acute inflammation. *Photomed Laser Surg* 2006 Feb;24(1):33-7.
73. Aimbire F, Lopes-Martins RA, Castro-Faria-Neto HC, et al. Low-level laser therapy can reduce lipopolysaccharide-induced contractile force dysfunction and TNF-alpha levels in rat diaphragm muscle. *Lasers Med Sci* 2006 Dec;21:238-44.
74. Brosseau L, Robinson V, Wells G, et al. Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2005 Oct 19;(4):CD002049.

EKLER

EK: 1

NSP

	EVET	HAYIR
AĞRI		
1. Geceleri ağrım oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Dayanılmaz şiddette ağrım oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hareket etmek, pozisyon değiştirmek çok ağrı veriyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Yürürken ağrım oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ayakta durunca ağrım oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sürekli ağrım oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Merdiven inip çıkarken ağrım oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Otururken ağrım oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FİZİKSEL AKTİVİTE		
1. Sadece ev içinde yürüyebiliyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Öne eğilmek benim için zor oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hiç yürüyemiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Merdiven inip çıkmakta zorlanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Bazı şeylere, yerlere uzanmak zor oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kedi kendime giyinmek çok zor oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Uzun süre ayakta durmak bana çok zor geliyor (örn. Mutfakta, otobüs bekler gibi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyacım var (baston veya yardımcı bir kişi gibi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YORGUNLUK		
1. Kendimi sürekli yorgun hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. En basit işler için bile çaba göstermem gerekiyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Çabucak yoruluyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

UYKU		
1. Uyuyabilmek için ilaç alıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sabahları çok erken saatte uyanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Geceleri çoğunlukla uyanık oluyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Uykuya dalabilmek için uzun süre bekliyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Gece uykularım çok kötü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOSYAL İZOLASYON		
1. Kendimi yalnız hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. İnsanlarla ilişki kurmakta güçlük çekiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Bana yakın hiç kimse yokmuş gibi hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Çevremdeki insanlara yük oluyormuşum gibi geliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İnsanlarla geçinmek bana zor geliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EMOSYONEL REAKSİYONLAR		
1. Her şey moralimi bozuyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Artık eğlenmeyi unuttum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Bazen kontrolümü kaybediyormuş gibi hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Bugünlerde çok kolay öfkeleniyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kendimi uçurumun kenarında hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sabahları moralim bozuk ve keyifsiz uyanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Günler geçmek bilmiyormuş gibi geliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Geceleri endişelerim yüzümden uyuyamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hayatın çekilmez olduğunu düşünüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DASH

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2- Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3- Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4- Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5- Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7- Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	1	2	3	4	5
9- Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11- Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg.'den fazla)	1	2	3	4	5
12- Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek	1	2	3	4	5
13- Saçları yıkamak ve kurulamak	1	2	3	4	5
14- Sirtını yıkamak	1	2	3	4	5
15- Kazak giymek	1	2	3	4	5
16- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17- Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18- Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzdeki yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis, pinpon oynamak)	1	2	3	4	5
19- Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşıma, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20- Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21- Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

	Engel Yok	Az Engel	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
22- Son hafta süresince kol, omuz ya da el probleminiz aile, arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	1	2	3	4	5

	Kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif Derecede Kısıtlı	Orta Derecede Kısıtlı	Çok Kısıtlı	Bedensel Etkinlik Yapamıyorum
23- Son hafta süresince kol, omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz	Yok	Hafif	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
24- El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25- Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26- El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
27- El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28- El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	O kadar zorluk var ki Uyuyamıyorum
29- Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız?	1	2	3	4	5

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum Ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
30- Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyorum veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

PRTEE**Etkilenmiş Kolda AĞRI**

Geçtiğimiz hafta içinde kolunuzda hissettiğiniz ortalama ağrı düzeyi en iyi tanımlayacak şekilde 0-10 arası ölçek içinde bir rakamı işaretleyiniz. 0 → Hiç ağrı duymadığınız, 10 → Hayal edebileceğiniz en kötü ağrıyı hissettiğiniz anlamına gelecektir.

Yaşadığınız zorluk için not veriniz (geçen hafta boyunca)

1- İstirahat ağrısı	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2- Tekrarlayıcı kol hareketi gerektiren iş yaparken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3- Bir alışveriş torbasını taşırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4- En düşük ağrınız	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5- En yüksek ağrınız	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Etkilenmiş Koldaki İŞLEV (FONKSİYON)**Spesifik (Özel) Aktiviteler**

Aşağıdaki soruları geçen hafta boyunca etkilenen kolunuzla yaşadığınız zorluk derecesini değerlendirip uygun numarayı yuvarlak içine alarak cevaplayınız. 0→ hiç zorluk çekmediğinizi belirtirken, 10→ ise belirtilen işi yapamayacak derecede zorluk çektiğinizi ifade eder.

6- Kapı tokmağını çevirirken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7- Bir alışveriş torbasını taşırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8- Dolu bir kahve fincanını ağzınıza götürmek için kaldırırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9- Kavanoz kapağını açarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10- Pantolonunuzu giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11- Çamaşır veya bulaşık bezini sıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Günlük Aktiviteler

Geçtiğimiz hafta boyunca aşağıdaki listede belirtilen günlük aktivitelerle ilgili ne kadar güçlü yaşadığınızı 0-10 arasında değişen ölçek üzerindeki rakamlardan birini işaretleyerek belirtiniz. Günlük aktivitelerden kastedilen kolunuzla ilgili sorun yaşamadığınız önceki dönemde yapmakta olduklarınızdır. 0→ hiç zorluk çekmediğinizi belirtirken, 10→ ise yaşadığınız güçlüğün hareketi yapmanıza bile izin vermeyecek derecede olduğunu belirtmektedir.

12- Kişisel bakım aktiviteleri (giyinme, yıkanma)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

13- Ev işleri (temizlik vb.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14- İş (normal işiniz) veya işiniz yok ise ana aktiviteniz	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15- Hobi ve spor aktiviteleri	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince mesleki tecrübe ve bilgilerinden yararlanma olanağı bulduğum saygıdeğer hocalarıma, tezimin hazırlanmasında büyük ilgi ve emekleri olan Doç. Dr. Lale Altan'a, sekreter Türkan Sarıgöl'e, çalışmanın istatistik analizlerinin yapılmasında ve yorumlanmasında yardımcı olan Biyoistatistik bölümünden Dr. Çağatay Büyükuysal'a en içten saygılarımla teşekkür ederim.

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma, hemşire, fizyoterapist ve tüm sağlık personeline, ayrıca hayattaki en değerli varlıklarım anneme, babama, canım kardeşime ve sevgili eşime sonsuz teşekkürler.

Dr. Saniye Konur Emanet

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Eskişehir'de doğdum. İlk öğrenimimi Bozüyük Fahri Korutürk İlkokulu, orta öğrenimimi Bilecik Anadolu Lisesi, lise öğrenimimi Eskişehir Fatih Fen Lisesi'nde tamamladım. 2003 yılında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldum. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu bölümde eğitimime devam etmekteyim.