



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SERVİKAL DİSK HERNİSİNE BAĞLI BOYUN AĞRISINDA  
YÜKSEK YOĞUNLUKLU LAZER TEDAVİSİ (HILT)'NİN  
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

MUSTAFA YILMAZ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİMDALI

DANIŞMAN  
Yrd. Doç. Dr. DEVRİM TARAKCI

İSTANBUL - 2017

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Tez Sahibi : Mustafa YILMAZ  
Tez Başlığı : Servikal Disk Hernisine Bağlı Boyun Ağrısında Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapinin (HILT)' nin Etinliğinin Araştırılması  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 10.01.2017

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Danışman</u>	<u>Kurumu</u>	<u>İmza</u>
Yrd.Doç.Dr. Devrim TARAKCI	İstanbul Medipol Üniversitesi	
<u>Sınav Jüri Üyeleri</u>		
Yrd.Doç.Dr. Aysel YILDIZ	Marmara Üniversitesi	
Yrd.Doç.Dr. Esra ATILGAN	İstanbul Medipol Üniversitesi	

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 12./01./2017. tarih ve 2017...../02... - 13... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Nesrin EMEKLİ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



Mustafa YILMAZ

## İTHAF

Bu tez çalışmasını; sabrı ve sevgisiyle beni her anımda destekleyen, cesaretlendiren ve mutlu kılan yaşama sevincim, kıymetli eşim ve aynı zamanda meslektaşım Sayın Fzt. Zerrin Yılmaz'a ithaf ediyorum.



## TEŞEKKÜR

Öncelikle gerek lisansüstü eğitimim sırasında ve gerekse tezimi yazdığım süre zarfında tecrübe, bilgi ve tavsiyeleriyle yoluma ışık tutarak beni yönlendiren, yeni düşünceler ve yeni ufuklar edinmemde bana rehber olan, kendime rol model edinmekten kıvanç duyduğum pek değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI'ya,

Lisansüstü eğitimim boyunca çok değerli tecrübe ve bilgilerini benden esirgemeyen, sahip olduğum fizyoterapistlik mesleğinin ne denli kıymetli olduğunu birkez daha anlamama vesile olan ve kendisinin öğrencisi olmaktan gurur duyduğum Sayın Prof. Dr. Z. Candan Alğun'a,

İnsan hayatına dokunmanın ne kadar önemli ve kıymetli bir iş olduğunu bana öğreten ve sevdiren sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Derya Demirbağ KABAYEL'e,

Her daim yanımda olan, varlığıyla bana neşe ve güç veren dostum Sayın Elk. Müh. Hakan Karacanoğlu'na,

Bu tezin yazımında yapmış olduğu çalışmalarını rehber edindiğim, hiçbir zaman desteğini esirgemeyen çok değerli arkadaşım Fzt. Sümeyye Belhan'a,

Berber çalışmaya başladığım ilk günden itibaren bana gösterdikleri sevgi, saygı ve destek için minnettar olduğum değerli meslektaşlarım Fzt. Elif Kahraman ve Fzt. Dilanur Kutlu'ya, tekniker arkadaşlarım Gülfiliz Köse ve Dilek Ataman'a,

Varlıklarının benliğime güç kattığını bildiğim, dünyalar güzeli Berra Deniz ve Nehir'in annesi biricik ablam Zeynep Köstekçi ve canım yeğenlerim Zeki Seyhan ve Elif'in babası, ağabeyim Serkan Yılmaz'a,

Bu günlere gelmemde en çok söz sahibi olan, bana her zaman iyiyi ve güzeli gösteren, her koşulda yanımda olduklarından emin olduğum, öncelikle 'Nasıl daha iyi bir insan olunur?'u bana öğreten, dünyanın en mükemmel anne babası Zeliha&Zeki Yılmaz'a sonsuz teşekkür ederim.

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 4.1.1.</b> Servikal Radikülopati Semptom Ve Bulguları	<b>6</b>
<b>Tablo 5.1.</b> Klinik Çalışmanın Akış Diyagramı	<b>21</b>
<b>Tablo 6.1.</b> Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması	<b>30</b>
<b>Tablo 6.2.1.</b> Grupların tedavi öncesi VAS, NPADS ve BDE skorlarının karşılaştırılması	<b>31</b>
<b>Tablo 6.2.2.</b> Grupların tedavi öncesi Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon ve Sağ/Sol Rotasyon Skorlarının Karşılaştırılması	<b>32</b>
<b>Tablo 6.3.1</b> VAS, NPADS ve BDE tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	<b>33</b>
<b>Tablo 6.3.2.</b> Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon ve Sağ/Sol Rotasyon skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	<b>34</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.1. Servikal Bölgedeki Segmental Ağrı Dağılımı

6

Şekil 4.2.5. Dalga Boylarına Göre Lazerler

16



## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 5.5.1.</b> Hasta üzerinde tens uygulaması	<b>26</b>
<b>Resim 5.5.2.</b> Yüzeysel sıcak uygulamalarında kullanılan hotpack	<b>27</b>
<b>Resim 5.5.3.</b> Hasta üzerinde ultrason uygulaması	<b>27</b>
<b>Resim 5.5.4.</b> Hasta üzerinde vakum enterferans uygulaması	<b>28</b>
<b>Resim 5.5.5.1.</b> Hasta üzerinde Lazer uygulaması	<b>28</b>
<b>Resim 5.5.5.2.</b> Lazer cihazı ve gözlüğü	<b>28</b>



## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<b>BDE:</b>	Beck Depresyon Envanteri
<b>dk:</b>	Dakika
<b>EHA:</b>	Eklem Hareket Açıklığı
<b>EMG:</b>	Elektronöromiyografi
<b>HILT:</b>	Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapi
<b>kW:</b>	Kilo Watt
<b>n:</b>	Olgu sayısı
<b>nm:</b>	Nanometre
<b>NPADS:</b>	Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası
<b>NSAİİ:</b>	Non-steroid Anti-inflamatuvar İlaçlarla
<b>OLBPDQ:</b>	Oswestry Bel Ağrısı Özürlülük Anketi
<b>Ort:</b>	Ortalama
<b>p:</b>	İstatistiksel anlamlılık katsayısı
<b>R / L:</b>	Sağ / Sol
<b>SS:</b>	Standart Sapma
<b>TENS:</b>	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
<b>TÖ:</b>	Tedavi öncesi
<b>TS:</b>	Tedavi sonrası
<b>US:</b>	Ultrason
<b>VAS:</b>	Vizüel Analog Skala
<b>YAG:</b>	Yitrium Alüminyum Oksid Garnet

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
<b>TEZ ONAY FORMU</b>	<b>i</b>
<b>BEYAN</b>	<b>ii</b>
<b>İTHAF</b>	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iv</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b>	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b>	<b>vi</b>
<b>RESİMLER LİSTESİ</b>	<b>vii</b>
<b>KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ</b>	<b>viii</b>
<b>1. ÖZET</b>	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	<b>3</b>
<b>4. GENEL BİLGİLER</b>	<b>4</b>
4.1. Servikal Disk Hernisi	4
4.1.1. Servikal Disk Hernisi Semptom Ve Klinik Belirtileri	5
4.1.2. Servikal Disk Patolojilerinde Klinik Değerlendirme	7
4.1.2.1. İnspeksiyon	7
4.1.2.2. Palpasyon	7
4.1.2.3. Normal Eklem Hareketlerinin Değerlendirilmesi	7
4.1.2.4. Ağrının Değerlendirilmesi	8
4.1.3 Servikal Disk Patolojilerinde Uygulanan Tedaviler	8

4.1.3.1. Eğitim	9
4.1.3.2. Medikal Tedavi	10
4.1.3.3. Enjeksiyon	10
4.1.3.4. Cerrahi Tedavi	10
4.1.3.5. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	11
4.1.3.6. Elektroterapi	11
4.1.3.7. Egzersiz	11
4.1.3.8. Yardımcı Cihaz Kullanımı	12
4.2. Lazer	12
4.2.1. Lazerin Tarihçesi	12
4.2.2. Lazer Işığının Elde Edilmesi	13
4.2.3. Lazer Işının Fiziksel Özellikleri	13
4.2.3.1. Monokromatizm	13
4.2.3.2. Yüksek Düzeyde Kohorens	14
4.2.3.3. Küçük dijervans	14
4.2.3.4. Enerji taşıyıcılık	14
4.2.3.5. Lineer polarizasyon	14
4.2.4. Lazer Parametreleri	14
4.2.4.1. Dalga boyu (nm)	14
4.2.4.2. Güç (mW)	15
4.2.4.3. Güç yoğunluğu (W/cm <sup>2</sup> )	15
4.2.4.4. Enerji (J)	15

4.2.4.5. Enerji yoğunluğu (J/cm <sup>2</sup> )	15
4.2.4.6. Penetrasyon derinliği	16
4.2.5. Lazer Türleri	16
4.2.5.1. Düşük Güçte Lazerler	17
4.2.5.2. Orta Güçte Lazerler	17
4.2.5.2. Yüksek Güçte Lazerler	17
4.2.6. Lazerin Etkileri ve Etki Mekanizmaları	18
4.2.7. Lazer Tedavisinin Endikasyonları	18
4.2.8. Lazer Tedavisinin Kontrendikasyonları	19
4.2.9. Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapi – HILT	19
<b>5. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>20</b>
5.1. Olgular	20
5.2. Randomizasyon ve Tedavi Grupları	21
5.3. Olguların Seçimi	21
5.4. Uygulanan Değerlendirme Yöntemleri	21
5.4.1. Hasta Değerlendirme Formu	23
5.4.2. Vizüel Ağrı Skalası	23
5.4.3. Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası	23
5.4.4. Beck Depresyon Envanteri	24
5.4.5. Servikal Gonyometrik Ölçümler	24
5.4.5.1. Boyun Fleksiyonu ve Ekstansiyonu Ölçümü	24
5.4.5.2. Boyun Lateral Fleksiyonu	25

5.4.5.3. Boyun Rotasyonu	25
5.5. Tedavi Protokolü	25
5.5.1. TENS Uygulaması	26
5.5.2. Yüzeysel Sıcaklık Uygulaması	27
5.5.3. Ultrason Uygulaması	27
5.5.4. Vakum Enterferans Uygulaması	28
5.5.5. Lazer Uygulaması	28
5.5.6. Ev Egzersiz Programı	29
5.6. İstatistiksel Analiz	29
<b>6. BULGULAR</b>	<b>30</b>
<b>7. TARTIŞMA</b>	<b>35</b>
<b>8. SONUÇ</b>	<b>43</b>
<b>9. KAYNAKLAR</b>	<b>45</b>
<b>10. EKLER</b>	<b>54</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI</b>	<b>70</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>73</b>

## 1. ÖZET

### SERVİKAL DİSK HERNİSİNE BAĞLI BOYUN AĞRISINDA YÜKSEK YOĞUNLUKLU LAZER TEDAVİSİ (HILT)'NİN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Çalışmanın amacı; servikal disk hernisine bağlı boyun ağrısı olan hastalarda yüksek yoğunluklu lazer terapinin (HILT) etkinliğini araştırmaktır. Çalışma, boyun ağrısı şikayeti olan ve yaşları 28-59 arası değişen, 40 gönüllü hasta üzerinde yapıldı. Çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan hastalardan tek sırada gelenler kontrol grubuna (n=20), çift sırada gelenler ise çalışma grubuna (n=20) dahil edilerek randomizasyon sağlandı. Her iki tedavi grubuna da 4 hafta boyunca ve haftada 5 gün olacak şekilde toplamda 20 seans tedavi uygulandı. Kontrol grubuna TENS, hotpack, vakum enterferansiyel, US; çalışma grubuna ise HILT, plesebo TENS, hotpack, vakum enterferansiyel, US uygulandı. Her iki gruba aynı terapötik ev egzersizleri verildi. Ağrıyı değerlendirmek için Vizüel Ağrı Skala (VAS), boyun ağrısı nedeniyle günlük yaşamda meydana gelen özrü değerlendirmek için Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası (NPADS), depresyon durumunu belirlemek için Beck Depresyon Envanteri (BDE) ve servikal eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümleri için gonyometre kullanıldı. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve sonrası olacak şekilde iki kez yapıldı. Gruplar kendi aralarında, tedavi öncesi ve sonrası VAS, NPADS, BDE ve EHA değerleri açısından karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Tedavi sonrası her iki grupta da VAS, NPADS, BDE ve EHA değerleri açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir iyileşme olduğu saptandı ( $p<0,05$ ). Sonuç olarak; yapılan bu çalışmada, geleneksel fizik tedavi modalitelerinden TENS'in yerine kullanılan HILT; tüm değerlendirme parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler sağlamıştır. Servikal disk hernisine bağlı boyun ağrısı olan hastalarda uygulanan HILT'in, etkin ve TENS'e alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılabileceği kanıtlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** boyun ağrısı, servikal disk hernisi, TENS, VAS, Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapi (HILT)

## **2. ABSTRACT**

### **THE INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF HIGH INTENSITY LASER THERAPY (HILT) IN NECK PAIN ASSOCIATED WITH CERVICAL DISC HERNIATION**

The objective of this study was to investigate the effectiveness of high intensive laser therapy (HILT) in cervical pain associated with cervical disc herniation. The study was conducted on 40 volunteers with neck pain complaints, aged between 28-59. The patients, who met the inclusion criteria, were randomized into two groups according to the admission sequence number (odd numbers - control group (n=20), even numbers - study group (n=20)). Both treatment groups received a total of 20 treatment sessions in 5 days a week for 4 weeks. The control group received TENS, hot pack, vacuum interferential, and ultrasound whereas the study group received HILT, placebo TENS, hot pack, vacuum interferential, and ultrasound. Both groups were given same therapeutic home exercise programs. Visual Analogue Scale (VAS) was used to evaluate the pain; Neck Pain and Disability Scale (NPADS) was used to evaluate any disabilities in daily life caused by neck pain; Beck Depression Inventory (BDI) was used to evaluate depressive state and a goniometer was used to measure range of motion of cervical joints (ROM). Pre and post-treatment evaluations were done. When the groups were compared in terms of pretreatment and post treatment VAS, NPADS, BDE and ROM values, no statistical significance was found between the two groups ( $p>0.05$ ). A statistically significant improvement was found in the post-treatment VAS, NPADS, BDE and ROM values in both groups ( $p<0.05$ ). In conclusion, HILT that is used as an alternative to TENS, one of the traditional physiotherapy modalities, resulted in statistically significant improvements in all evaluation parameters in this study. It was proved that HILT, which was used in patients with neck pain associated with cervical disc herniation, is effective and can be used as an alternative therapy method to TENS.

**Keywords:** cervical disc herniation, High Intensity Laser Therapy (HILT), neck pain, TENS, VAS

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde gelişen teknoloji, insanoğlunun eskiye nazaran çok daha hareketsiz bir yaşam sürmesine sebep olmuştur. Stresli yaşam tarzları, daha az hareket etme alışkanlığı, beslenme alışkanlıklarının değişmesi, uzun süreli sabit bir postürde kalma durumu vücut mekaniğinin ve postürünün bozulmasına sebep olmaktadır. Bozulan vücut dinamikleri özellikle bel, boyun ve omuz kuşağı gibi kas-iskelet sisteminde sürekli strese maruz kalan bölgelerde, başta ağrı duyusu olmak üzere çeşitli belirtilerle karşımıza çıkmaktadır. Boyun bölgesinde hissedilen ağrılar, insanlık tarihinin en eski ve en bilindik problemlerinden biridir (1,2).

Servikal disk hernisi; nükleus pulpozusun çeşitli sebeplerle yırtılan anulus fibrozusun dışına taşarak omuriliğe ve sinire köklerine bası yapması sonucu oluşan bir hastalıktır (3).

Bu hastalık, boyun ve boyun kuşağı bölgesini etkileyen en önemli ağrı nedenlerinin başında gelir. Popülasyonda görülme insidansı göz önünde bulundurulduğunda iş gücü kaybı gibi birçok sekonder problemlere de neden olmakla beraber günlük yaşam kalitesini çok fazla etkilemektedir.

Boyun ağrısı tedavisinde analjezik ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlarla (NSAİİ) birlikte antidepresan gibi çeşitli farmakolojik ajanların yanı sıra, Lazer terapi, sıcak-soğuk paket uygulamaları, TENS, vakum enterferans, traksiyon, masaj, manipulasyon ve mobilizasyon, kinezyolojik bantlama ve egzersizler gibi noninvaziv fizik tedavi ajanları da boyun ağrılarının tedavisinde en sık kullanılan yöntemlerdendir (4).

Biyostimülan ve analjezik etkileriyle noninvaziv, ulaşılabilir ve ucuz bir tedavi alternatifi olan Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapi (HILT); son yıllarda birçok çalışmaya konu olmuştur.

Çalışmamızın amacı, servikal disk hernisine bağlı boyun ağrısında yüksek yoğunluklu lazer terapinin (HILT) etkinliğinin araştırılmasıdır.



## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Servikal Disk Hernisi

Servikal disk hernisi, etiyojisinde ekstrinsik, intrinsik ve genetik faktörlerin etkili olduğu, intervertebral diskin biyokimyasal, vasküler, anatomik değişiklikleriyle seyreden ve özellikle servikal bölgenin mekanik strese maruz kalması sonucu oluşan, ağrı ve çeşitli nörolojik defisitler yapabilen bir disk hastalığıdır (5,6).

Servikal radiküler ağrının yıllık insidansı 100,000'de 5,5'tir. Erişkin popülasyonun %25'i hayatında en az bir kere boyun ağrısı sorunu olması nedeniyle dejeneratif servikal sendromları endemik kabul edilir. Dejeneratif bozukluklar adölesan yaşlarda ortaya çıkabilse de asıl olarak orta ve ileri yaşlarda daha fazla görülür. İntervertebral diskteki dejenerasyon genellikle 3. dekad da başlayan ve disk yapısındaki su içeriğindeki kademeli azalmayla artış göstermektedir (7).

Fizyolojik olarak intervertebral disk hücreleri kompresif, tensil, makaslama stresleri ve yükleri, sıvı akımları, hidrostatik ve ozmotik basınçlar ve elektrokinetik etkiler gibi bir dizi karmaşık fiziksel uyarana maruz kalır (8).

Disk dejenerasyonu neden olan temel sorun diskin beslenmesinde ki bozulma olarak kabul edilir. Erişkinlerde intervertebral diskin sadece nükleus pulpozusun dış katmanları kanlanabilir yapıdadır. Diğer bölgelerin beslenmesi çevre dokulardan difüzyonla sağlanır. Yaşlanmayla birlikte disk hücre yoğunluğu ve hücre yenilenme aktivitesi azalır. İntervertebral diskin kanlanma desteği azalınca disk hücrelerinde apoptozis artar (9).

Dejenerasyon sırasındaki değişiklikler en belirgin şekilde nükleus pulpozusda olur. Erken evrede matriks bozularak agrikan ve kollajende azalma, tip 2 kollajen gibi fibriler proteinlerin denaturasyonunda artma izlenir (5,10).

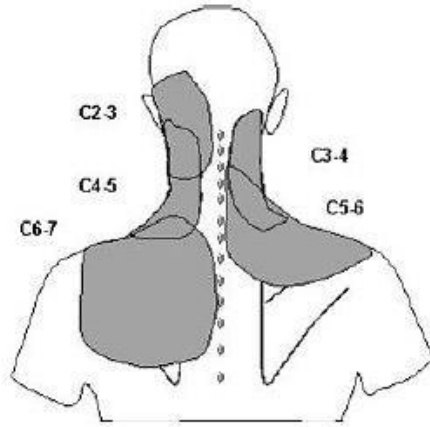
Radikülopatiye neden olan servikal disk hernisi % 0,35 ve insidansı 100 bin kişide yıllık 83,2'dir. Servikal disk hernilerinin % 70 kadarı C6-C7 aralığında görülür (11).

Servikal disk hernisi yaş, obezite, meslek ve bu mesleği icra ederken yapılan aktiviteler, sürekli ve tekrarlayıcı mikrotravmalar, diyabet ve sigara içimi, uzun süre oturma veya araç kullanma, vasküler hastalıklar, konjenital omurga hastalıkları gibi çok çeşitli etkenlerin katkıda bulunduğu multifaktöriyel bir süreçtir (12,13).

Ayrıca erkek cinsiyet, ağır kaldırma, uzun süre araba veya motorsiklet kullanma, vibrasyonlu alet kullanma ve dalış sporu servikal disk herniasyonu oluşumu için risk faktörü olarak belirlenmiştir (14,15).

#### **4.1.1. Servikal Disk Hernisi Semptom ve Klinik Belirtileri**

En sık şikayet sebebi, ağrıdır. Ağrı servikal bölgede nöral innervasyonu bulunmayan vertebra gövdesi, nükleus pulpozus ve ligamentum flavum dışında herhangi bir yapıdan kaynaklanabilir. Ağrı künt, keskin, elektrik çarpması veya bıçak saplanması gibi değişik şekillerde tarif edilebilir. Etkilenen dermatom bölgesinde, parestezi veya his kaybı görülebilir. Boyun hareketleri genelde kısıtlıdır (16). Temel semptom olan ağrı, servikal bölgeden başlayarak oksiput, ense kasları, omuzlar ve üst ekstremitelere uzanan bir alanda yayılım gösterebilir. Ağrıdan kaynaklı geçici veya geri döndürülemez sertlik hissi, üst ekstremitelerde hissizlik, uyuşukluk, karıncalanma, güçsüzlük, vertebral arterler veya sempatik sinirlerin etkilenmesine bağlı olarak boyun hareketleriyle artan baş dönmesi, baş ağrısı, dengesizlik gibi çeşitli semptomlar görülebilir (17). Derin tendon reflekslerinde azalma veya kayıp görülebilir (18). Servikal bölgedeki segmental ağrı dağılımı şekil 4.1.1'de, servikal radikülopati semptom ve bulguları ise tablo 4.1.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1.1. Servikal Bölgedeki Segmental Ağrı Dağılımı (19).

Tablo 4.1.1. Servikal Radikülopati Semptom Ve Bulguları (20).

Nörolojik seviye	Ağrı dağılımı	Duyu kaybı	Refleks	Güç kaybı
C3	Boyun arkası, mastoid çıkıntı, kulak kepçesi	Boyun arkası, mastoid proses, kulak kepçesi	Yok	EMG
C4	Boyun arkası, levator skapula, göğüs ön duvarı	Boyun arkası, levator skapula, göğüs ön duvarı	Yok	EMG
C5	Medial skapular sınır, üst kol laterali	Üst kol laterali	Biseps refleksi	Deltoid, biseps
C6	Ön kol laterali, baş ve işaret parmağı	Baş ve işaret parmağı	Biseps refleksi, brakioradialis refleksi	Biseps, brakioradialis, el bileği ekstansörleri
C7	Medial skapula, kol posterioru, önkol dorsumu, 3. Parmak	Ön kol posterioru, 3. parmak	Triseps refleksi	Triseps, el bileği fleksörleri, parmak ekstansörleri
C8	Omuz, önkolun ulnar kısmı, 5. parmak	5. parmak	Yok	Başparmak fleksörleri, abduktörler, intrinsik el kasları

#### **4.1.2. Servikal Disk Patolojilerinde Klinik Değerlendirme**

Hastanın Őikayetlerine dair hikayesinin detaylı olarak dinlenmesinden sonra inspeksiyon, palpasyon, bir bütün olarak tıbbi durum, nörolojik muayene, pasif ve aktif eklem hareketleri ve spesifik klinik testleri içeren ayrıntılı bir fizik muayene yapılmalıdır (21).

##### **4.1.2.1. İnspeksiyon**

Muayene hastayla ilk karŐılaŐma anında baŐlar. Hastanın postürü anterior, lateral ve posteriordan detaylı olarak gözlemlenmelidir. İnspeksiyonda hastanın yürümesi, anormal postürü, yüz ifadesi, tortikollis varlığı, boyun hareketlerinde kısıtlılık, kitleye bağlı ŐiŐlik, skar dokusu, renk deęiŐiklięi, cilt lezyonları, ağrılı taraftaki omuzun elevasyonu değerlendirilir (22,23).

##### **4.1.2.2. Palpasyon**

Muayenenin hasta supine pozisyondayken yapılması gerekir. Palpasyonda anteriorda hyoid kemik, karotid tüberkülleri gibi kemik yapılara bakılır. Hyoid kemik C3 vertebra hizasında, tiroid kıkırdak noktası C4-5 alt seviyesinde, birinci krikoid halka C6 vertebra hizasında palpe edilmelidir. Posteriorda oksiput, mastoid çıkıntı, zygapofizyal eklemler ve spinöz çıkıntılar palpe edilmelidir. Yumuşak doku palpasyonu, servikal bölge hakkında bilgi edinme açısından önemlidir. Boyun ve omuz kasları tetik noktalar veya gergin bantlar, kas spazmı açısından değerlendirilmelidir (22,23).

##### **4.1.2.3. Normal Eklem Hareketlerinin (NEH) Değerlendirilmesi**

Servikal bölge hareketleri, sagittal düzlemde fleksiyon-ekstansiyon, transvers düzlemde sağ ve sol rotasyon, koronal düzlemde sağ ve sol lateral fleksiyon olmak üzere üç düzlemde meydana gelir. Servikal bölgedeki ağrı miktarı arttıkça, servikal bölge, omuz ve skapula evresi NEH'lerinde ortaya çıkan kısıtlılık miktarının ağrıyla

orantılı olarak arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu sebeplerden dolayı servikal bölge değerlendirilmesinde, boyunda meydana gelen bu hareketlerle beraber skapula ve omuz hareketlerinin de değerlendirilmesi gerekir (24,25).

Normal eklem hareketine hastanın yaşı, cinsiyeti, ortam sıcaklığı, aktivite düzeyi ve kişisel farklılıklar, hastanın pozisyonu ve postürü, gözlerinin açık veya kapalı olması, servikal bölgenin stabilize edilip edilmemesi gibi faktörler değerlendirme sonucuna etki eder. Ölçümlerin aynı şartlarda ve aynı kişi tarafından yapılması daha doğru olacaktır (26).

#### **4.1.2.4. Ağrının Değerlendirilmesi**

Ağrı, vücutta belirli bir bölgede var olan, doku hasarından kaynaklanan ya da hasar olmaksızın, kişinin hayatı boyunca edindiği deneyimleri ile ilgili, hoş olmayan bir duyumdur (27).

Price ve arkadaşları tarafından geliştirilen Görsel Analog Skalası (VAS) en yaygın olarak kullanılan, ağrının şiddet ölçüm testidir. Geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan bu testte 10 cm uzunluğundaki bir çizgi üzerinde ağrı şiddeti, 0 rakamı ağrının olmadığını, 10 rakamı ise kişi için en şiddetli ağrıyı temsil etmektedir. Hastadan, bu 10 cm'lik çizgi üzerinde, hissettiği ağrı şiddetine karşılık gelen bir noktayı işaretlemesi istenir. Hastanın çizgi koyduğu bu nokta 0 rakamından itibaren cetvelle ölçülerek değerlendirilir (28,29).

#### **4.1.3. Servikal Disk Patolojilerinde Uygulanan Tedaviler**

Hastaların sahip oldukları ağrı duyusunu azaltmak ve günlük yaşam aktivitelerine ağrısız devam etmelerine olanak sağlamak tedavideki asıl hedeftir. Çeşitli sebeplerle ortaya çıkan ağrı duyusu hastaların kliniğe başvuru ilk nedenidir.

Servikal disk patolojisi tanısıyla kliniğe başvuran hastalarda akut dönemde; ağrı, ödem ve inflamatuvar durumun kontrol altına alınması amacıyla, mobilizasyonu

erken sağlamak, eklemlere binen aşırı yükü azaltmak, yaralanan dokuların korunmasını sağlamak ve egzersizler en temel tedavi öğeleridir. Etkilenmiş alan üzerine buz uygulamasıyla beraber, non-steroid anti-enflamatuar ilaç verilmesi ödem ve inflamasyonu baskılamak adına yararlı olmaktadır.

Akut dönem; servikal disk patolojilerinde kullanılan temel tedavi teknikleri; için etkilenmiş alana bir buz uygulaması yapmanın yanı sıra non-steroid anti-enflamatuar ilaç verilmesi yararlı olmaktadır. İnflamasyon azalmasıyla beraber daha sonra yumuşak dokuları rahatlatmak için sıcak uygulamalara geçilebilir. Medikal tedaviyle birlikte fizik tedavi yöntemleri ile ağrıyı azaltmak için genelde yeterli olmaktadır. Kısa süreli yatak istirahati, yardımcı cihaz kullanımı, yumuşak doku gerginliği mevcut ise eklem hareket açıklığı egzersizleriyle birlikte germe ve gevşeme egzersizleri verilebilir.

Kronik dönem; servikal disk patolojilerinde, ağrıyı azaltmak için gerekli olan süre akut döneme kıyasla daha uzun olabilir. Normal eklem hareket açıklığını sağlamak, servikal ve çevresindeki kasların kuvvet, endurans ve koordinasyonunu arttırmak, normal günlük yaşam aktivitelerine dönüşün hızlandırılması ve tedavinin kalıcı bir sonuç bırakarak, yeni sakatlıkların önlenmesi temel amaçtır.

#### **4.1.3.1. Eğitim**

Dünya Sağlık Örgütü tedavi edici hasta eğitimini kişilerin hayatlarını hastalıklarıyla en iyi şekilde yönetebilmeleri için gerekli becerileri kazanmasına ve korumasına yardımcı olan eğitim olarak tanımlar. Bu sebeple hastanın sahip olduğu rahatsızlığı detaylarıyla bilemesi gerekir. Eğitimin hedefleri; kişiyi aktif bireyler kılmak, korku ve stresi azaltmak, ileride oluşacak yaralanmaları önlemek olmalıdır.

Hastanın günlük yaşamda dikkat etmesi gereken durumlar ve önleyici pozisyonlar ile birlikte egzersizler öğretilmelidir. Düzgün bir postürün hastada yerleştirilmesi ve bunun devamlılığının sağlanması için doğru teknikleri öğretilmeli, ev ve işyeri modifikasyonları yapılmalıdır.

Boyun ağrısını oluşturan sebepler ve mekanizma hastaya anlatılarak hastaya ağrıdan korunma yöntemlerini öğretmek gereklidir.

#### **4.1.3.2. Medikal Tedavi**

Medikal tedavinin amacı, ağrıyı azaltmak ve buna bağlı gelişen fonksiyon kayıplarını önlemektir. İlaçların analjezik ve anti-inflamatuar etkisi, hastaların bunları düzenli bir şekilde kullanması sonucu etkili olabilmektedir. Genellikle steroid olmayan ağrı kesiciler tavsiye edilir. Yumuşak dokudaki spazmlara yönelik verilen kas gevşeticiler ve hastanın ağrıyla başa çıkmakta zorlandığı durumlarda anti-depresanlar kullanılan diğer medikal unsurlardandır.

#### **4.1.3.3. Enjeksiyon**

Konservatif tedavi yöntemlerinin ağrı gidermede yetersiz kaldığı durumlarda epidural steroid enjeksiyonları, selektif sinir kökü blokları kullanılır. Kortizon, tek başına oldukça efektif bir anti-inflamatuar ilaç olması sebebiyle uygulandığı bölgede var olan enflamasyonun azalmasına yardımcı olur. Enflamasyonun azalması ile birlikte uzun vadede ağrı azalması da görülür. Ancak tüm bu iyi etkilerinin yanında özellikle transforaminal yaklaşımla servikal epidural steroid enjeksiyonunun birçok komplikasyona sebep olabileceği de bir gerçektir.

#### **4.1.3.4. Cerrahi Tedavi**

Bazı hastalarda medikal ve konservatif yolla giderilemeyecek kadar büyük sinir basıları olabilir ve bu hastanın yaşamını tehlikeye sokma riski taşıyabilir. İşte böyle durumlarda sinirsel yapıları kök basısından kurtarmak, nörolojik hasarın azaltmak ve diğer anatomik bozuklukları düzeltmek için cerrahi tedavi yöntemleri kullanılabilir.

Tercih edilecek en etkili cerrahi yöntemi belirlerken, hastanın sahip olduğu patoanatomik defisitler, hastaya özel diğer risk faktörleri ve ek hastalıklar,

cerrahın deneyimi ve cerrahi sonrası dikkat edilmesi gereken durumlar gibi birçok faktöre bağlıdır (30).

#### **4.1.3.5. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**

Ağrıyı kontrolünü sağlayarak servikal stabilizasyonun ve motor kontrolün yeniden restorasyonunu sağlamaktır, eklemlerdeki hareket açıklığını arttırmak, spazm gibi yumuşak doku sorunlarını gidermek, kas kuvvetini arttırmak ve kaybolan fonksiyonları yerine koymak fizyoterapinin amacıdır.

#### **4.1.3.6. Elektroterapi**

Elektroterapi ajanları, boyun ağrısının tedavi sürecinde yaygın olarak kullanılmaktadır (31). Ağrı kontrolünü sağlamak adına servikal kaslara ve yumuşak dokulara ultrason, TENS (transkütanöz elektriksel sinir uyarımı) ve yeni bir tedavi yöntemi olan Lazer (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) uygulanabilir.

#### **4.1.3.7. Egzersiz**

Egzersizler, intervertebral diskin daha iyi beslenmesini sağlayarak, kollajen düzgünlüğün sağlanmasında, kuvvet ve esnekliğin artırılmasında önemli işlevlere sahiptirler (32).

Egzersizler, hastada var olan kas güçsüzlüğü, endurans azalması, hipomobilité veya hipermobilité ile propriyosepsiyon ve postür bozukluğuna ya da bunların farklı kombinasyonuna yönelik olarak fizyoterapist tarafından kişiye özel olarak planlanabilmektedir (33).



#### **4.1.3.8. Yardımcı Cihaz Kullanımı**

Servikal omurgadaki yükü alarak veya hasarlı bölgeye destek olarak hareketle açığa çıkan ve artan ağrıyı azaltmak, mevcut omurga eğriliklerini korumak ve bu yapılarda oluşabilecek düzensizliklerin ilerlemesini engellemek amacıyla değişik ortezlerden destek alınabilir.

Ortezler sert ve yumuşak olmak üzere ikiye ayrılabilir. Sert ortezler özellikle akut boyun ağrısı yaşayan hastalarda, boynu nötral pozisyonda veya hafif fleksiyonda tutarak radiküler veya faset eklem üzerindeki yükü dengeleyerek, bunlardan kaynaklı ağrılarda etkili olabilirler. Bu cihazların 1-2 haftadan daha uzun süre kullanılması sakıncalıdır. Bu ortezler kullanıldığı sırada izometrik egzersizlerle kas gücü korunması çok önemlidir. Yumuşak ortezler ise duyuşal geribildirim yoluyla hastada farkındalık yaratarak, hastanın ani ve sert boyun hareketlerinden korunması gerektiğini ona hatırlatmak amacı taşır. Yumuşak ortezler boyun fleksiyon ve ekstansiyonunu %26 oranında kısıtlayabilirler (34,35).

#### **4.2. Lazer**

“Light amplification by Stimulated Emission of Radiation” kelimelerinin baş harflerinden oluşan Lazer , uyarılmış ışınım yayınımlı ile ışığın yoğunlaştırılması anlamına gelir. Lazer, yoğunlaştırılmış ışık demeti anlamında da kullanılabilir (39).

##### **4.2.1. Tarihçe**

Lazerin prensipleri oluşturan kuantum yasası 1927 yılında Albert Einstein tarafından ortaya konulmuştur. 1954 yılına gelindiğinde ise Colombia Üniversitesinde çalışmalarda bulunan Townes ve arkadaşları yeni buluşu 'Maser' (Microwave Aplification by Stimulated Emission of Radiation) adıyla kullanmışlardır. 1960 yılında Theodore Maiman ilk laser aletini geliştirmiştir ve 1962 yılında ilk Helyum-Neon lazer kullanıma sunulmuştur. Tıpta ilk kullanımı 1962'de retina dekolmanı üzerinde oldu. 1967 yılında yapılan ilk deneysel çalışmalarda

lazerin biyostimülan etkisi keşfedilmiştir. 1974 yılından sonra lazer ışınının hücresele düzeyde biostimülan etki gösterdiği, uygulandığı bölgede analjezik etki sağladığı, yara iyileşmesi üzerinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır (36,37).

#### **4.2.2. Lazer Işığının Elde Edilmesi**

Lazer cihazlarının temel prensibi, bir ışık kaynağının uyarılması sonucu oluşan foton enerjisinin belirli ortamlardan geçirilmesiyle, çok farklı dalga boylarında ama tek bir noktada odaklanmış yeni bir ışın demeti elde etmektir (38).

İlk ışık kaynağını veya bu ışığın geçtiği ortamı değiştirerek özellikleri farklı bir çok lazer türü meydana getirmek mümkündür.

Bir lazer ışığını oluşturmak için 4 temel öge gerekmektedir. İlki lazer ışınlarını elde etmek için gerekli, katı, sıvı veya gaz fazında olan ana maddelerdir. Bu maddeler kolayca uyarılabilen ve uyarıldıklarında kolayca yüksek enerji düzeylerine erişebilen maddelerden seçilir. İkinci temel öge enerji kaynağıdır. Enerji kaynağı ana maddenin uyarılması için gereklidir. Enerji kaynağı, ana maddeyi uyarırken optik, elektriksel, kimyasal veya elektron bombardımanı yöntemlerinden birini kullanabilir. Üçüncü temel öge, rezonans ayna sistemidir. Bu sistem enerji kaynağı ile uyarılmış ana maddeden salınan fotonların taşıdıkları enerjileri arttırmak ve bunların hareketlerini hızlandırmak gerekli olan sistemdir. Son olarak dördüncü ana öge ise oluşan ışını taşımak ve yönlendirmek için kullanılan fiber-optik bir iletkenidir (39).

#### **4.2.3. Lazer Işının Fiziksel Özellikleri**

##### **4.2.3.1. Monokromatizm**

Fotonlar tek dalga boyunda meydana geldiği için tek renktedir. Bu özellik, farklı dokular ve uygulamalarda istenilen dalga boyunun seçilmesine olanak verir.

#### **4.2.3.2. Yüksek Düzeyde Kohorens**

Normalde kaynağından çıkan ışık dalgaları dağınık bir şekilde etrafa yayılır. Lazer ışınları normalden farklı olarak dağılma göstermezler, aynı anda ve aynı fazda bulunarak birbirine paralel hareket ederler. Lazerin bu özelliği sayesinde sapma göstermeksizin bir noktada odaklanabilir. Ayrıca aynı fazda bulunmaları birbirini kuvvetlendirici etki yaratır (36).

#### **4.2.3.3. Küçük dijervans (küçük oranlarda dağılırlık)**

Normal bir ışık kısa bir sürede ve küçük bir alanda yayılım gösterir. Lazer ışınları ise saç kılı inceliğindeki bir formda, oldukça uzak mesafelere odaklanmış bir şekilde, dağılmadan ulaşabilir.

#### **4.2.3.4. Enerji taşıyıcılık**

Lazer ışınları elektromanyetik alan gücü vardır ve bu özelliklerinden dolayı enerji taşıyabilirler. Belirlenen spesifik bölgelere ve yüzeylere yoğun bir enerji aktarabilirler. Yönlendirilen bu enerji o bölge veya yüzey tarafından absorbe edilebilir, yansıtılabilir veya iletilebilirler.

#### **4.2.3.5. Lineer polarizasyon**

Optik filtreler sayesinde sadece  $90^\circ$  ile gelen ışınların geçmesine izin verirler.

### **4.2.4. Lazer Parametreleri**

#### **4.2.4.1. Dalga boyu (nm)**

Dalga boyu, peş peşe oluşmuş iki dalga formunun arasındaki mesafedir. Frekansla arttıkça dalga boyu azalır. Yani dalga boyu ile frekans ters orantılıdır. Ölçüm birimi nanometredir (nm). Farklı endikasyonlarda farklı dalga boyunu

kullanması gereklidir. Dalga boyunda meydana gelen değişiklikler lazer ışınının penetre olabileceği doku derinliğini de etkilemektedir.

#### **4.2.4.2. Güç (mW)**

Lazerin cihazının ürettiği dozu belirleyen esas faktördür güçtür. Doku penetrasyonunda da önemlidir. Ölçüm birimi Watt'tır. Cihaz gücü ne kadar yüksekse, istenilen güce ulaşmak için gereken süre de o kadar kısadır.

#### **4.2.4.3. Güç yoğunluğu (W/cm<sup>2</sup>)**

Uygulama yerindeki 1cm<sup>2</sup>'ye düşen güç miktarını gösterir. Örneğin biyostimülasyon fazda yapılan bir uygulamada güç yoğunluğu çok düşük olmamalıdır. Fakat tetik nokta tedavisi gibi bir durumda kullanıldığında ise lokal alanda çok fazla doz birikeceğinden dolayı tedavi süresi kısa tutulmalıdır.

#### **4.2.4.4. Enerji (J)**

Uygulanan güç ile bu gücün uygulandığı sürenin çarpılması sonucu elde edilen değerdir.

#### **4.2.4.5. Enerji yoğunluğu (J/cm<sup>2</sup>)**

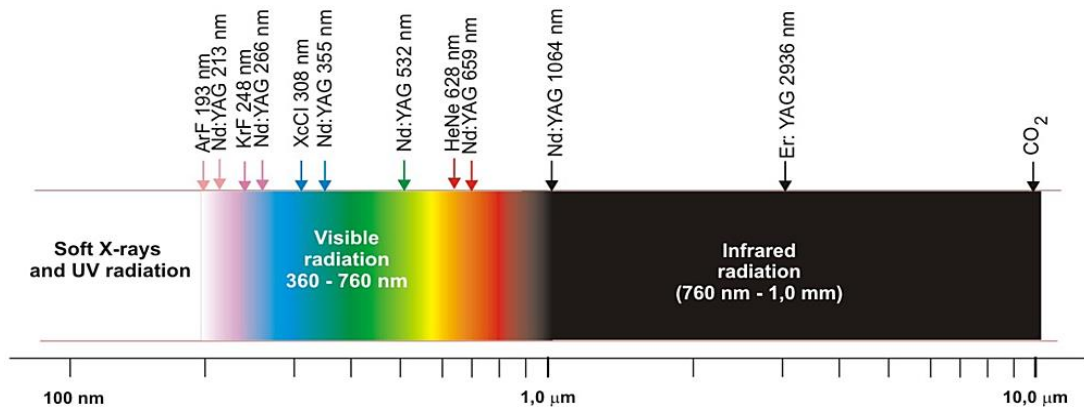
Enerji yoğunluğu aslında tedavi dozudur. 1cm<sup>2</sup>'lik bir alana taşınan enerji miktarını belirtir. En önemli tedavi parametresidir (50). Örneğin; istenilen alana 0,5 J/cm<sup>2</sup> dozunda bir lazer uygulandığında dokularda fotobiyolojik yanıt oluşturur. 4 J/cm<sup>2</sup> dozda uygulandığında ise yara iyileşmesini hızlandırıcı etki yapar. Doku iyileşmesini uyarmak amacıyla kullanıldığında 0,5-5 J/cm<sup>2</sup> doz aralığındaki değerler kullanılabilir. 8-12 J/cm<sup>2</sup> dozlar ise biyoinhibisyondan sorumludur. Lazer tedavisi her gün ve istenilen sıklıkta uygulanabilir. Tedavi süresi 2-5 dakika, 10-20 seans uygulanabilir (39,42).

#### 4.2.4.6. Penetrasyon derinliği

Lazer ışığının penetrasyon derinliğini etkileyen birçok faktör vardır. Cihazın output gücü ve buna bağlı ortaya çıkan güç yoğunluğu arttıkça penetrasyon derinliği artar. Ayrıca uygulanan doku tipi, doku sıcaklığı, lazer cihazının prob dizaynı ve tedavi tekniği de penetrasyon derinliğini etkileyen diğer faktörlerdir. Prob'un ciltle temas halinde bulunduğu uygulamalarda lazer ışınları daha derine penetre olabiliyorken, cilt teması olmaksızın belirli bir mesafeden yapılan uygulamalarda da ışınlar daha fazla yansımaya maruz kalacağından dolayı penetrasyon derinliği daha azdır (41).

#### 4.2.5. Lazer Türleri

Lazerler, taşıdıkları enerji yoğunluklarına göre düşük, orta ve yüksek lazerler olarak sınıflandırılırlar. Düşük yoğunluklu lazerler aynı zamanda soğuk ya da yumuşak lazerler olarak tanımlanırken, yüksek güçlü lazerler sahip oldukları termal etkilerinden dolayı sıcak lazerler olarak tanımlanır ve daha çok cerrahide kullanılır. Düşük enerjili lazerler en fazla 1mW güç çıkışıdır. Bu lazerler termal etkilerden çok fotokimyasal etkilere sahiptir. Tıp alanında kristal, yarı iletken, sıvı ve gaz olmak üzere çok farklı lazer türleri kullanılır. Fizik tedavide daha çok düşük ve orta güçlü lazerler kullanılmakla birlikte son zamanlarda yüksek güçteki lazerlerde kullanılmaya başlanmıştır. Dalga boylarına göre lazerler çeşitleri şekil 4.2.5'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2.5. Dalga Boylarına Göre Lazerler

#### **4.2.5.1. Düşük Güçte Lazerler**

Aktif madde olarak helyum-neon gazı kullanan lazerlerdir. Helyum-neon lazeri yüksek dağılım ve düşük penetrasyonda birçok doku kitlesine etki eder. Helyum-neon lazerin penetrasyon derinliği direkt olarak 0.8 mm'nin üzerindedir. İndirekt olarak 10-15 mm arasındadır. %85 helyum, % 25 neon gazından oluşur. 632.8nm dalga boyluna sahiptir. Kesikli veya devamlı uygulama yapılabilir.

#### **4.2.5.2. Orta Güçte Lazerler**

Aktif madde olarak galyum-alüminyum-arsenid kullanan lazerdir. Diyot lazer olarak da bilinir. Dalga boyu 830-904 nm olan ve kızıl ötesi ışık yayan bir lazer türüdür. Kesikli şekilde ışın yayarlar. Direkt penetrasyonları 1-2cm, indirekt penetrasyonları 5 cm'ye kadar çıkabilir.

#### **4.2.5.3. Yüksek Güçte Lazerler**

Cerrahi ve sanayide kullanılan bu lazerler sıcak lazer olarak tanınırlar. Argon, karbondioksit, neodiyum, YAG (yitrium alüminyum oksid garnet) tipleri vardır. Neodiyum ve YAG lazerin dalga boyu 1064 nm'dir.

Argon lazer göz hastalıklarında, CO2 lazer ise mikro cerrahide kullanılır. Neodiyum YAG lazerin dalga boyu 1064 nm'dir. Kırmızı ötesine aralığa yakın olan bu lazerler, düşük güçte kan pıhtılaşmasını sağlarken, yüksek güçte uygulanan doku ve kanserleri buharlaştırabilir.

Diğer lazer türlerine kıyasla daha yüksek yoğunlukta lazer radyasyona sahip olan bu lazerler, fotokimyasal etkileri sayesinde doku uyarımını arttırma mekanizmasıyla etkinlik göstermektedir (43).

Yüksek yoğunluklu lazer fizik tedavide genel olarak; biyostimülasyon ve rejenerasyon, analjezik etki, antienflamatuar ve antiödemetöz etkileri sebebiyle tercih edilir.

#### **4.2.6. Lazerin Etkileri ve Etki Mekanizmaları**

Lazerin etki mekanizmaları günümüzde halen kesin olarak tanımlanabilmiş değildir ancak lazerin temel etki mekanizması doku stimülasyonudur. Bu uyarı; hücrel, vasküler, interstisyel ve immün sistem boyutunda değişkenlik gösterir.

Polarizasyon lazerin biyostimülasyonundan sorumlu etkisidir. Ayrıca lazerin hedef dokulara uygulanmasıyla direkt, akupunktur noktalarına uygulanması ise sistemik etkisi ortaya çıkar (44).

Lazer ışınlarının fotonları biyolojik ortama girdiklerinde kendileri ile uyumlu enerji seviyeleri olan organizma moleküllerine enerji verirler. Düşük yoğunluklu lazerler suda absorbe olduğu için derinin altında en fazla 4-5 mm kadar girebilirler.

Yüksek yoğunluklu lazerler ise suda absorbe olmadığından deri altında 5-6 cm kadar ilerleyerek kemik, eklem ve kas gibi hedef dokuya ulaşır ve buralarda etki gösterirler (37).

#### **4.2.7. Lazer Tedavisinin Endikasyonları**

- Radikülopati
- Diskopati
- Yanık İyileşmesi
- Epikondilit/tendinit/bursit
- Romatoid Artrit/Osteoartrit
- Kırıklar doku rejenerasyonu
- Kemik doku rejenerasyonu
- Sinir dokusunun rejenerasyonu
- Skar doku
- Dekübitis ülserleri
- Osteomyelit
- Yumuşak doku romatizmaları
- Kronik ağrı
- Fibromiyalji/Miyofasial Ağrı
- Akut kas spazmı

#### 4.2.8. Lazer Tedavisinin Kontrendikasyonları

- Malign tümör üzerine uygulama
- Hamile kişilerde uygulama
- Tiroid benzeri endokrin bezler üzerine uygulama
- Retinal ve korneaya üzerine direkt uygulama
- Epilepsi hastaları
- Kalp pili taşıyan hastaları
- Pigmente olmuş veya doğum lekeli deri dokusu üzeri (39,45).

#### 4.2.9. Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapi – HILT

‘High İntensity Laser Therapy’ kelimelerinin kısaltılmışı olan HILT yani yüksek yoğunluklu lazer tedavisi 2002 yılında FDA onayı almıştır.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte yüksek yoğunluklu lazer cihazları fizik tedavi uygulama ünitelerinde kendine yer edinmeyi başarmış olsa da yapılan araştırmalar sonucunda, etkilerine dair birbirinden farklı sonuçlar bulunmaktadır. Bunun sebebi olarak uygulanan bölge, uygulama sebebi, uygulanan lazer değerleri, fiziki ortam ve uygulayıcı farklılıklarından kaynaklı olabilmektedir.

Son yıllarda, yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin (HILT) bir formu, fizik tedavi alanında kullanılmaya başlandı. Bu lazer yüksek tepe güç (3 kW) ve 1064 nm dalga boyunda çalışır. Ağrısız ve invaziv olmayan bir tedavi yöntemidir. Büyük ve / veya derin eklemlerde düşük güçte olan lazerler etki gösteremezken bu lazer türüyle ulaşılması zor bölgeler uyarılabilir. Yapılan çalışmalarda yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin ağrıyı azalttığı kanıtlanmıştır (46,47).



## 5. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, servikal disk hernisine bağlı oluşan ağrıların rehabilitasyonunda uygulanan klasik fizyoterapi uygulamalarında, ağrıyı gidermek için kullanılan TENS yerine, yüksek yoğunluklu lazer terapinin etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

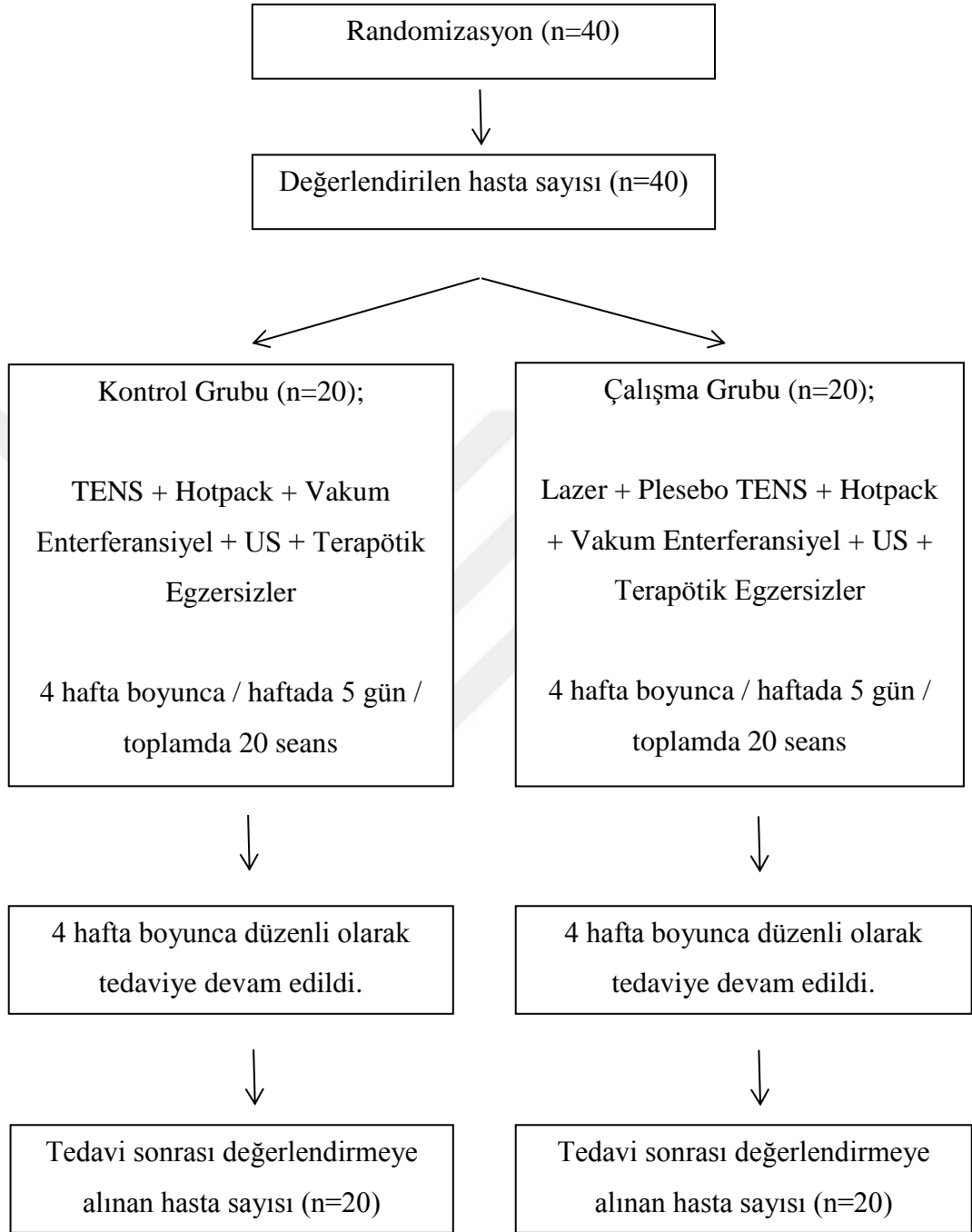
### 5.1. Olgular

Çalışma; Özel Şişli Kolan International Hospital Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğine boyun ağrısı şikayetiyle başvuran ve bu boyun ağrısının sebebinin, servikal disk hernisi olduğu, ilgili hekimce tanısı konulmuş, çalışmaya alınma kriterleri karşılayan 40 gönüllü hasta üzerinde yapıldı. Çalışmaya dahil edilen katılımcılar Şubat-Eylül 2016 tarihleri arasında tedaviye alındı.

Çalışmaya dahil edilen katılımcılara çalışmanın amacı, tedavinin ne süresi ile uygulanacağı, tedavi sırasında yapılacak değerlendirme yöntemleri ve anketler hakkında bilgi verildi. Katılımcılara İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun olarak hazırlanan “Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu” okutulup, imzaları alınmak suretiyle onayları alındı (Ek-1).

Çalışmaya alınan katılımcı sayısı, randomizasyon ve gruplar Tablo 2’de yer alan klinik çalışmanın akış diyagramında gösterilmiştir (Tablo 5.1).

**Tablo 5.1. Klinik Çalışmanın Akış Diyagramı**



## 5.2. Randomizasyon ve Tedavi Grupları

Alınma kriterlerine uygun olacak şekilde kliniğe yönlendirilen hastalardan tek sırada gelenler kontrol grubuna (n=20), çift sırada gelenler ise çalışma grubuna (n=20) alınarak randomizasyon sağlandı.

## 5.3. Olguların Seçimi

### Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 1- Boyun ve/veya boyun kuşağı ağrısı
- 2- Radyoloji doktoru tarafından koyulmuş servikal disk hernisi tanısı
- 3- 18-60 yaş arasında olmak
- 4- Çalışmaya katılımda gönüllü olmak

### Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- 1- Tam olarak koopere ve okuma yazma yetisinin bulunmaması
- 2- Kalp pili kullanan bireyler
- 3- Yanık ve/veya duyu kusurunun bulunması
- 4- Hamile olanlar veya hamilelik şüphesi bulunanlar
- 5- Geçirilmiş veya halen devam eden kanser öyküsü
- 6- Demans, inflamatuvar romatizmal hastalık, psikoz ve nörolojik hastalık teşhisi
- 7- Epilepsi hastaları
- 8- Tedavi uygulanacak bölgede pigmente olmuş veya doğum lekeli deri dokusu bulunması

## 5.4. Uygulanan Değerlendirme Yöntemleri

Her iki grupta bulunan katılımcılara, tedavi uygulamalarına başlanmadan önce ve tedavilerin en son seansının bitiminde aşağıda açıklanan ölçekler vasıtasıyla değerlendirmeler yapıldı.

#### **5.4.1. Hasta Değerlendirme Formu**

Hastaların kişisel bilgileri hazırlanan hasta takip formu ile kayıt altına alındı. Hasta takip formu; hastanın adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, vücut kitle indeksi, meslek bilgilerini içeren kısa bir formdur (Ek-2).

#### **5.4.2. Vizüel Analog Skalası (VAS)**

Ağrı değerlendirmesinde kullanılan bir ölçek olan VAS, sayfa üzerinde 10 cm'lik yatay veya dikey olarak konumlandırılmış bir çizgiden oluşur. Bu çizgi üzerinde başlangıç noktası olan '0' rakamı hastanın hiç ağrı duymadığını, '10' rakamı ise hastanın kendi tecrübeleri dahilinde yaşadığı en kötü ağrıyı temsil eder. Testin uygulandığı sırada sahip olduğu ağrıyı göstermesi için hastadan, 0 ile 10 arasındaki bu düz çizgi üzerinde istediği herhangi bir yeri işaretlemesi istenir. Daha sonra bir cetvel yardımıyla hastanın işaretlemiş olduğu noktanın başlangıç noktası olan 0 rakamına olan uzaklığı ölçülerek elde edilen değer kayıt altına alınır (Ek-3).

#### **5.4.3. Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası (Neck Pain and Disability Scale – NPADS )**

Güvenirliği ve geçerliliği kanıtlanmış, Türkçe versiyonun çalışması Biçer ve ark. tarafından yapılmış olan Boyun Özürlülük İndeksi, boyun ağrısı nedeniyle günlük yaşamda meydana gelen özrü değerlendirmektedir (48). Boyun ağrı ve özür skalası 20 maddeden oluşur ve her madde 0 ile 5 puan arasında bir puan alır (Ek-4).

Katılımcılara, sahip oldukları boyun ağrılarının günlük yaşamlarına ne kadarlık bir etki yaptığını saptamak amacıyla testteki bu soruları cevaplandırmaları gerektiği anlatılarak, kendilerine en değeri işaretlemeleri istenmiştir. Toplam skor her bir soruya verilen puanların toplamından oluşur. Bu skor 0 ile 100 arasında bir değer olabilir ve yüksek skorlar daha kötü bir durumu temsil eder.

#### **5.4.4. Beck Depresyon Envanteri**

Bu ölçek Beck tarafından 1967 yılında geliştirilmiştir ve 1978 yılında tümüyle revize edilmiştir. Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Hisli ve arkadaşları tarafından 1989 yılında yapılmıştır (40). Değişik durumları irdeleyen yedi başlık altında toplanmış 21 madde de depresyon taraması yapar (Ek-5).

21 maddenin her biri kendi içinde 4 seçenek barındırır ve şiddeti azdan çoğa doğru olacak tümceler barındırır. İlk tümce için 0, dördüncü olan son tümce içinse 3 puan verilir. En yüksek skor 63'tür.

- 0-13 puan arası; skor depresyon yok
- 14-24 puan arası; orta derecede depresyon
- 25 puan ve üzeri; ciddi depresyon olarak değerlendirilir (50).

#### **5.4.5. Servikal Gonyometrik Ölçümler**

Servikal omurga hareket açıklığı ölçümünde kullanım kolaylığı ve kısa sürede doğru sonuçlar vermesi dolayısıyla gonyometreler kullanılır. Gonyometrelerin fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyonda, radyolojik olarak çekilen direkt grafler üzerindeki açı ölçümlerine eş değerler verdiği onaylanmıştır (51).

Hastaların boyun fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile sağ ve sol rotasyon hareketleri gonyometre ile üçer kez ölçülüp, bu üç değer aritmetik ortalaması alınarak kaydedildi (Ek-6).

##### **5.4.5.1. Boyun Fleksiyonu ve Ekstansiyonu Ölçümü**

Hasta, otur pozisyonda, fizyoterapist hastanın yanında durur. Gonyometrenin pivot noktası, omuz akromiyonuna yerleştirilir. Sabit kol yere paralel olacak şekilde tutulur. Hastadan, çenesini göğüs kafesine doğru mümkün olduğunca eğmesi istenir

ve bu sırada fizyoterapist gonyometrenin hareketli koluyla, kulak orta çizgisini takip eder. Son noktada ölçülen değer kaydedilir.

Boyun fleksiyonu ölçümü ile aynı pozisyon ve şekilde, hastadan başını mümkün olduğunca yukarı kaldırması istenerek boyun ekstansiyon açısı belirlenebilir.

#### **5.4.5.2. Boyun Lateral Fleksiyonu**

Hasta, otur pozisyonunda, fizyoterapist hastanın arkasında ve ayakta durur. Gonyometrenin pivot noktası, C7'nin spinal prosesine yerleştirilir. Sabit kol yere dik olacak şekilde tutulur. Hastadan, kulaklarını omuz başlarına yaklaştırması istenir. Bu sırada hasta, omuz başlarını yukarı kaldırmamalıdır. Bu sırada fizyoterapist gonyometrenin hareketli koluyla, servikal vertebraların spinal çıkıntılarını takip eder. Son noktada ölçülen değer kaydedilir.

#### **5.4.5.3. Boyun Rotasyonu**

Hasta, otur pozisyondayken, ağızına kalem gibi uzun bir çubuk verilir ve dişleriyle sıkıştırması istenir. Gonyometrenin pivot noktası, başın üst-orta bölgesine yerleştirilir. Sabit kol yere dik olacak şekilde tutulur. Hastadan, başını ölçülmek istenen tarafa doğru mümkün olduğunca çevirmesi istenir. Bu sırada gonyometrenin hareketli kolu, ağızda tutulan kalemi takip eder (52).

### **5.5. Tedavi Protokolü**

Her iki gruba da 4 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 1 seans olacak şekilde toplamda 20 seans tedavi uygulandı. Tedavi öncesi değerlendirmeler yapıldı.

Kontrol grubuna(Grup I); 4 dk. US, 20 dk. TENS, 20 dk. hotpack, 20 dk. vakum enterferans uygulandı ve son olarak terapötik egzersizler yaptırıldı. Tedavi

sonrasında yapılan egzersizlere ek olarak evde günde 2 kez yapmak üzere ev egzersiz programı verildi.

Çalışma grubuna (Grup II); 4 dk. US, 20 dk. plesebo TENS, 20 dk. hotpack, 20 dk. vakum enterferans ve Lazer uygulandı. Kontrol grubunun egzersiz protokolü, bu grup içinde uygulandı. Tedavi öncesi yapılan değerlendirmeler, tedavi sonrası tekrarlandı ve sonuçlar karşılaştırıldı.

### **5.5.1. TENS Uygulaması**

Analjezik akım uygulamak için; Enraf Nonius marka S82 model konvansiyonel TENS cihazı kullanıldı. TENS uygulaması, servikal paravertebral bölgeye 5x5 cm boyutlarındaki 4 adet yapışkanlı elektrot kullanılarak, 80 Hz frekansta ve 180ms akım 20 dakika boyunca yapıldı. Akım şiddeti belirlenirken hastanın rahatsızlık duymadan yoğun olarak hissedebileceği bir ayar seçildi.

Çalışma grubuna yapılan TENS uygulaması, gruplar arası tedavi sürelerini eşitlemek ve hastalarda eksik bir tedavi yapıldığı izlenimini önlemek amacıyla 20 dk. boyunca tamamen plesebo olarak uygulandı (Resim 5.5.1).



**Resim 5.5.1. Hasta üzerinde TENS uygulaması**

### 5.5.2. Yüzeyel Sıcaklık Uygulaması

Yüzeyel sıcaklık uygulaması; ortalama 75 C°'lik kazanları içinde duran sıcak paketler hastada yanık riskini önlemek adına kalın havlu tabakalarıyla desteklenerek servikal bölgeye 20 dakika süreyle uygulandı (Resim 5.5.2).



**Resim 5.5.2. Yüzeyel sıcak uygulamalarında kullanılan hotpack**

### 5.5.3. Ultrason Uygulaması

Derin ısıtıcı olan ultrason uygulaması; Enraf Nonius marka Sono Puls 692 model multifonksiyonel tedavi cihazı ile 4 dakika süreyle, 1MHz ve 1.5 Watt/cm<sup>2</sup> dozunda, ultrason jeli yardımıyla cilde doğrudan temas sağlanarak , %50 kesikli olarak uygulandı (Resim 5.5.3).



**Resim 5.5.3. Hasta üzerinde ultrason uygulaması**



#### 5.5.4. Vakum Enterferans Uygulaması

Vakum enterferans uygulaması; Enraf Nonius marka Sono Puls 692 model multifonksiyonel tedavi cihazının dört probu ile 4 Hz taşıyıcı frekansta, 80 Hz atım frekansında, 1/1 rektanguler spektrumda 20 dakika süreyle servikal paravertebral bölgeye uygulandı (Resim 5.5.4).



Resim 5.5.4. Hasta üzerinde vakum enterferans uygulaması

#### 5.5.5. Lazer Uygulaması

Kontrol grubuna uygulanan tedaviden farklı olarak çalışma grubuna, BTL marka 6000 serisi cihazla, her 25 cm<sup>2</sup>lik ağırlı alan için, 8.0 W gücünde, 5 J/ cm<sup>2</sup> dozunda, 25 Hz frekansta ve toplamda 125 joule enerji verecek şekilde analjezik fazda 1,02 dk. HILT uygulaması yapıldı (Resim 5.5.5.1). Lazer ışının direkt göz temasını önlemek için koruyucu gözlük kullanıldı (Resim 5.5.5.2).



Resim 5.5.5.1. Hasta üzerinde Lazer uygulaması



Resim 5.5.5.2. Lazer cihazı ve gözlüğü

### 5.5.6. Ev Egzersiz Programı

Boyun ve boyun kuşağında yer alan kaslarının esnekliğini ve kuvvetini arttırmak amacıyla çeşitli egzersizler ilk seanstan itibaren hastalara öğretildi. Egzersizler, her seans sonunda bir set şeklinde fizyoterapist gözetiminde yaptırıldı ve hastalara öğretildi. Bu öğretilen egzersizlerin farklı zamanlarda olacak şekilde iki set daha yapılması hastalardan istendi. Egzersizler bir reçete şeklinde hastalara dağıtıldı (Ek-7).

### 5.6. İstatistiksel Analiz

Yapılan bu çalışmanın veri analizi, “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Version 20.0 (SPSS inc., Chicago, IL, ABD) istatistik programı kullanılarak yapıldı. Tüm analiz sonuçlarında  $p < 0,05$  (iki yönlü) değerleri, istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

Çalışmanın veri analizinde, uygun olan ileri istatistik analizlerin seçilmesi için veri gruplarının dağılımlarının normal olup olmadığı “Shaphiro-Wilks” testi kullanılarak belirlendi. Shaphiro-Wilks testi kullanılarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, iki yönlü olarak belirlenen  $p$  değeri  $< 0,05$  olduğundan bazı verilerin dağılım durumlarının anormal olduğu sonucu çıkarıldı ve non-parametrik testlerin kullanımı tercih edildi.

Her iki gruptaki hastaların başlangıçtaki demografik özellikleri (cins, yaş vs.), Vizüel Ağrı Skalası, Beck Depresyon Envanteri, Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası ve Servikal Gonyometrik Ölçümler skorları ve bu skorların değişimleri “Independent Samples t-Test” ile “Wilcoxon Signed-Rank” Testleri kullanılarak karşılaştırıldı.

Her iki gruptaki yer alan hastaların, tedavi öncesi ve sonrası analiz değerlerinin gruplar arası farklılığı da “Mann-Whitney U Testi” kullanılarak karşılaştırıldı.

## 6. BULGULAR

Analizler, çalışmayı tamamlayan 40 gönüllü vaka üzerinde elde edilen veriler doğrultusunda yapıldı. Çalışmaya alınan grupların sahip olduğu demografik özellikler Tablo 6.1’de gösterildi.

### 6.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Kontrol grubunda yer alan 20 katılımcının yaşları  $37,60 \pm 7,63$  yıldır. Bu gruptaki bireylerin boyları  $172 \pm 10$  cm, kiloları  $74 \pm 12,12$  kg, vücut kitle indeksleri (BMI)  $24,87 \pm 2,55$   $\text{kg/m}^2$ ’dir (Tablo 4.1).

Çalışma grubundaki 20 katılımcının yaşları ise  $39,05 \pm 8,65$  yıl, boyları  $168 \pm 10$  cm, kiloları  $70,55 \pm 11,14$  kg ve BMI’leri  $24,83 \pm 2,39$   $\text{kg/m}^2$ ’dir.

**Tablo 6.1. Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması**

	Kontrol Grubu	Çalışma Grubu
<b>Cinsiyet, n(K/E)</b>	14/6	8/12
<b>Yaş (ortalama yıl)</b>	$37,60 \pm 7,63$	$39,05 \pm 8,65$
<b>Meslek</b>	<b>Serbest, n(%)</b>	11 (55)
	<b>Memur, n(%)</b>	4 (20)
	<b>Ev Hanımı, n(%)</b>	5 (25)
<b>Boy (cm)</b>	$172 \pm 10$	$168 \pm 10$
<b>Kilo (kg)</b>	$74 \pm 12,12$	$70,55 \pm 11,14$
<b>BMI (<math>\text{kg/m}^2</math>)</b>	$24,87 \pm 2,55$	$24,83 \pm 2,39$

K: Kadın, E: Erkek, BMI: Body Mass Index

## 6.2. Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Her İki Grup İçin Tedavi Öncesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Her iki grubun, tedavi öncesi VAS, NPADS, BDE ve Gonyometrik Ölçüm (Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon ve Sağ/Sol Rotasyon) skorlarının benzer olup olmadığını değerlendirmek amacıyla katılımcının tedavi öncesi skorları ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.2.1’de ve Tablo 6.2.2’de gösterildi.

Tedavi öncesi değerlendirmeye alınan tüm katılımcının VAS, NPADS, BDE ve Gonyometrik Ölçüm skorlarında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 6.2.1. Grupların tedavi öncesi VAS, NPADS ve BDE skorlarının karşılaştırılması**

	<b>Kontrol Grubu</b> ort±ss	<b>Çalışma Grubu</b> ort±ss	<b>p</b>
<b>VAS</b>	5,45±1,66	5,55±1,57	0,846
<b>NPADS</b>	57,05±17,22	49,50±15,32	0,511
<b>BDE</b>	11,10±6,92	9,20±5,54	0,344

Ort: Ortama, SS: Standart Sapma, VAS: Vizuel Analog Skala , NPADS: Neck Pain and Disability Scale , BDE: Beck Depresyon Envanteri

**Tablo 6.2.2. Grupların tedavi öncesi Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon ve Sağ/Sol Rotasyon Skorlarının Karşılaştırılması**

	<b>Kontrol Grubu ort±ss</b>	<b>Çalışma Grubu ort±ss</b>	<b>p</b>
<b>Fleksiyon (°)</b>	59,25±3,07	58,95±3,11	0,761
<b>Ekstansiyon (°)</b>	49,35±1,66	49,25±1,58	0,847
<b>Lateral Fleksiyon (R) (°)</b>	39,50±1,90	39,55±1,46	0,926
<b>Lateral Fleksiyon (L) (°)</b>	39,55±1,53	39,15±2,25	0,516
<b>Rotasyon (R) (°)</b>	60,30±4,13	57,90±5,48	0,126
<b>Rotasyon (L) (°)</b>	59,05±3,69	58,05±4,47	0,446

R: Sağ, L: Sol, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

### 6.3. Değerlendirilen tüm parametreler için grupların tedavi öncesi, tedavi sonrası sonuçları ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Olguların VAS, NPADS, BDE ve Gonyometrik Ölçüm (Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon ve Sağ/Sol Rotasyon) skorlarının grupların tedavi öncesi, tedavi sonrası sonuçları ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.3.1 ve Tablo 6.3.2’de gösterilmiştir.

Her iki grupta VAS, NPADS, BDE ve Gonyometrik Ölçüm skorlarında tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ).

Gruplar kendi aralarında VAS, NPADS, BDE ve Gonyometrik Ölçüm (Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon ve Sağ/Sol Rotasyon) değişim farkları açısından karşılaştırıldığında ise hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 6.3.1 VAS, NPADS ve BDE tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması**

		<b>TÖ ort±ss</b>	<b>TS ort±ss</b>	<b>p</b>	<b>Fark ort±ss</b>	<b>Fark p</b>
<b>VAS</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	5,45±1,66	1,90±1,07	0,000	3,55±1,35	0,468
	<b>Çalışma Grubu</b>	5,55±1,57	1,70±1,08	0,000	3,85±1,22	
<b>NPADS</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	57,05±17,22	26,65±17,08	0,000	30,4±18,06	0,335
	<b>Çalışma Grubu</b>	49,50±15,32	23,9±10,8	0,000	25,6±12,53	
<b>BDE</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	11,10±6,92	7,4±5,92	0,000	3,7±2,43	0,950
	<b>Çalışma Grubu</b>	9,20±5,54	5,55±4,26	0,000	3,65±2,58	

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi sonrası, Ort: Ortama, SS: Standart Sapma, VAS: Vizuel Analog Skala , NPADS: Neck Pain and Disability Scale , BDE: Beck Depresyon Envanteri

**Tablo 6.3.2. Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon ve Sağ/Sol Rotasyon skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması**

		<b>TÖ</b> ort±ss	<b>TS</b> ort±ss	<b>P</b>	<b>Fark</b> ort±ss	<b>Fark</b> <b>p</b>
<b>Fleksiyon (°)</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	59,25±3,07	64,20±2,91	0,000	4,95±1,6	0,553
	<b>Çalışma Grubu</b>	58,95±3,11	64,15±2,66	0,000	5,20±0,95	
<b>Ekstansiyon (°)</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	49,35±1,66	53,75±1,97	0,000	4,40±0,88	0,753
	<b>Çalışma Grubu</b>	49,25±1,58	53,75±1,65	0,000	4,50±1,10	
<b>Lateral Fleksiyon (R) (°)</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	39,50±1,90	42,45±1,98	0,000	2,95±0,88	0,282
	<b>Çalışma Grubu</b>	39,55±1,46	42,85±1,63	0,000	3,30±1,12	
<b>Lateral Fleksiyon (L) (°)</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	39,55±1,53	42,75±1,4	0,000	3,20±1,19	0,898
	<b>Çalışma Grubu</b>	39,15±2,25	42,40±1,81	0,000	3,25±1,25	
<b>Rotasyon (R) (°)</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	60,30±4,13	67,20±4,26	0,000	6,90±1,94	0,123
	<b>Çalışma Grubu</b>	57,90±5,48	66,45±5,24	0,000	8,55±4,24	
<b>Rotasyon (L) (°)</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	59,05±3,69	65,50±4,5	0,000	6,45±2,99	0,308
	<b>Çalışma Grubu</b>	58,05±4,47	63,70±4,05	0,000	5,65±1,72	

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi sonrası, R: Sağ, L: Sol, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

## 7. TARTIŞMA

Boyun ağrısı, modern toplum hayatında oldukça sık görülen bir problemdir. Bu hastalık o kadar yaygındır ki, insanların % 67'si hayatları boyunca en az bir defa boyun ağrısı problemi ile karşılaştıkları tespit edilmiştir (55). Servikal bölge patolojileri nedeniyle ortaya çıkan ağrı, eklem hareket kaybı, günlük yaşam faaliyetlerini zor yapma gibi sorunlar, hem kişisel ve sosyal hem de iş gücü ve ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (54,55).

Dejeneratif servikal problemi olan hastaların tedavisinde kullanılacak birçok konservatif tedavi seçeneği vardır. Bu tedaviler; yüzeysel ve derin ısıtıcılar, TENS gibi analjezik tedavi akımları, traksiyon, US, masaj, biofeedback, manipülasyon, lazer şeklinde sıralanabilir (72,73,74). Bizde kliniğimize gelen servikal problemlili hastalara TENS, vakum enterferans, US, manipülasyon, mobilizasyon, sıcak ve soğuk paketler, traksiyon ve lazer uygulamaları yapmaktayız. Lambrechtsen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, fizik tedavi görmek için kliniğe gelen osteoartrit, romatoid artrit, servikal disk hernisi, lomber disk hernisi, bursit hastalarında en sık kullanılan tedavi modalitelerinin kısa dalga diatermi, hotpack, ultrason ve lazer olduğu bildirilmiştir (53). Yaptığımız bu çalışmamızda, kontrol grubuna; 4 dk. US, 20 dk. TENS, 20 dk. hotpack, 20 dk. vakum enterferans uyguladık ve terapötik egzersizleri fizyoterapist gözetiminde yaptırarak. Çalışma grubuna ise; 4 dk. US, 20 dk. plesebo TENS, 20 dk. hotpack, 20 dk. vakum enterferans ve HILT uyguladık. Kontrol grubunun egzersiz protokolünü, bu grup içinde uyguladık ve her iki gruba da tedavi sonrasında yapılan egzersizlere ek olarak evde günde 2 kez yapmak üzere ev egzersiz programı verildi.

Lazer tedavisi ağrısız, non-invaziv ve kolay uygulanabilir bir fizik tedavi yöntemidir. Romatoid artrit, kronik osteoartrit, karpal tünel sendromu, fibromiyalji, diz yaralanması, omuz ağrısı ve postoperatif ağrı gibi akut ve kronik durumlarda hem ağrı seviyelerini azaltmak hem de tedaviyi hızlandırmak için lazer tedavisinin kullanıldığı bildirilmiştir (44). Lazer tedavisinin sağladığı faydalar göz önünde bulundurulduğunda servikal disk hernisine bağlı ağrılarda lazer tedavisinin



kullanımına dair literatürde çok az miktarda çalışma vardır. Çalışmamız, yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin boyun ağrısı üzerindeki etkinliği konusunda literatürdeki bu eksikliği gidermeye yardımcı olmak amacıyla yapıldı.

Düşük seviyeli lazer tedavisi, mikro dolaşımını önemli ölçüde artırır, angiogenesis meydana getirir ve immünolojik süreçleri ve sinir rejenerasyonunu uyarır. Ayrıca, endorfin salınımını artırarak bir analjezik etki oluşturur (47,75). Yüksek yoğunluklu lazer tedavisi ise; düşük yoğunluklu lazerin sağladığı bu etkileri sahip olduğu uzun dalga boyu sayesinde daha derin dokulara ulaştırabilmektedir. Bu sebeple yüksek yoğunluklu lazer tedavisi radikülopati, epikondilit, tendinit, bursit, romatoid artrit, osteoartrit, kronik ağrı, fibromiyalji, miyofasial ağrı ve akut kas spazmı gibi birçok hastalığın tedavisinde aktif olarak kullanılmaktadır (39,45). Bu bilgiler doğrultusunda literatürde, düşük yoğunluklu lazerin çeşitli hastalıklar üzerindeki etkinliğini inceleyen çok sayıda çalışmaya rastlanırken, benzer hastalık gruplarında yüksek yoğunluklu lazerin etkinliğini inceleyen çalışma sayısı oldukça azdır.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin (HILT) bir formu, fizik tedavi alanında tanıtıldı. HILT, düşük yoğunluklu lazere kıyasla; yüksek tepe güç (3kW) ve uzun dalga boyu (1,064nm) sayesinde, hastalar üzerinde rahatsızlık oluşturmadan, eklem içi gibi derin yapılara ulaşabilmektedir. HILT, ağrısız ve invaziv olmayan bir tedavi yöntemidir (76). Bizim çalışmamızda, 3kW tepe gücüne ve 1,064nm dalga boyuna sahip BTL marka 6000 serisi cihazla yüksek yoğunluklu lazer (HILT) uygulaması yapıldı.

Boyun ağrısına sebep olan en önemli faktörlerin başında servikal disk hernisi gelir (69). Literatürde, boyun ağrısında Lazerin etkinliğini araştıran az sayıda çalışmaya rastlanıldı ancak servikal disk hernisine bağlı boyun ağrısı tedavisinde Lazer ve TENS'in etkilerinin karşılaştırılmasıyla ilgili bir çalışmaya rastlanmadı. Çalışmamız, bu iki farklı tedavi yönteminin karşılaştırılması ve servikal disk hernisine bağlı boyun ağrılarında HILT'in etkinliğini hakkında daha detaylı bilgi edinmek amacıyla gerçekleştirildi.

Servikal vertebralar ve bu vertebralar arasında yer alan disklerde meydana gelen yapısal dejenerasyonlar, kişilerin yaşlarının ilerlemesiyle doğru orantılı olarak artış gösterirler (55). Yapılan çalışmalar göstermiştir ki; servikal omurga bölgesindeki dejenerasyonun 20'li yaşlarda %10, 65 yaşında ise %95 oranında ortaya çıkmaktadır (69). Bu çalışmanın konusu olan disk dejenerasyonları, özellikle 40 yaşından sonra ortaya çıkan boyun ağrılarına sebeptir (70). Bizim çalışmamızda kontrol grubunda yer alan 20 katılımcının yaşları ortalaması  $37,60 \pm 7,63$  yıl, çalışma grubundaki 20 katılımcının yaşları ortalaması ise  $39,05 \pm 8,65$  yıl olarak belirlenmiştir ve literatürdeki sonuçlara yakın çıkmıştır. Mesleklere göre hasta dağılımı incelendiğinde ise, hastaların %55'i (n=22) serbest meslek, %25'i (n=10) memur ve %20'si (n=8) ev hanımıydı.

Yapılan araştırmalar neticesinde vücut kitle indeksi (VKI) arttıkça, boyun ağrısı görülme sıklığının da arttığı bulunmuştur (57,58). Sağlık Bakanlığı verilerine göre, 18.5-24.9 kg/ m<sup>2</sup> arası VKI değerleri 'normal(ideal) kilo' olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızdaki kontrol grubunun VKI ortalaması  $24,87 \pm 2,55$  kg/m<sup>2</sup>, çalışma grubunun VKI'leri ortalaması ise  $24,83 \pm 2,39$  kg/m<sup>2</sup>'dir. Çalışmamıza katılan her iki grubun ortalama VKI değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur. Bu değerler gösteriyor ki; gerçekten de çalışmaya katılan bireylerin VKI ortalama değerleri, Sağlık Bakanlığı tarafından verilen 'normal(ideal) kilo' değerlerinin üst sınırındadır ve vücut kitle indeksi normalden fazla olan bireylerin boyun ağrısı yaşama riski daha fazla olduğu düşünüldü.

İleri yaş, kadın cinsiyeti, obezite, travma boyun ağrısı için önemli risk faktörleri arasındadır (70). Yıldız ve ark.'ları kronik boyun ağrılı olgularda yaptığı bir çalışmada, boyun ağrısının çalışan ve kadın olan hastalarda daha fazla olduğunu öne sürmüştür (71). Çalışmamızdaki hastaların %55'inin kadın olması (22 olgu) bu çalışmaya benzerlik göstermektedir.

Boyun ağrısına yönelik uygulanan tedavilerde, ilk hedef olarak ağrı ve hareket fonksiyonunun yeniden restorasyonuna odaklanılır (56). Ağrı, birçok farklı

yöntemle değerlendirilebilir. Anlaşılması, uygulaması ve yorumlaması kolay olan, kısa zamanda geçerli ve güvenilir veriler sunan Vizüel Ağrı Skala (VAS), kliniklerde en çok kullanılan yöntemdir (60,61,62). Bizde çalışmamızda kullanım kolaylığının yanı sıra güvenilir ve çabuk ölçülebilir sonuçlar vermesi nedeniyle VAS kullandık. Yapılan çalışmalarda yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin ağrıyı azalttığı belirtilmiştir (45,47,59,64,65,73,78). Tedavi sonrası yapılan değerlendirmede analjezik olarak TENS uyguladığımız kontrol grubunda olduğu gibi HILT uyguladığımız çalışma grubunda da VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler saptandı.

Alayat ve ark.'larının yaptığı çalışmada kronik bel ağrısı üzerine yüksek yoğunluklu lazerin etkinliğini incelenmiştir. HILT'in tek başına ya da egzersiz ile kombine etkisi karşılaştırılmıştır. 72 erkek hasta HILT+egzersiz ( Grup I), sadece egzersiz (Grup II) ve sadece HILT (Grup III) olarak üç gruba ayrılmıştır. Sonuçlar, tedavi öncesi ve sonrası ağrı skoru ölçümü için VAS, EHA ölçümleri için gonyometre, özürlülük durumu değerlendirmek içinse Roland Özürlülük Anketi ve Modifiye Oswestry Özürlülük Anketi (MODQ) kullanılmıştır. Sonuçta; tüm gruplarda tedavi EHA açılarında artış, 1. ve 2. Gruplarda VAS'ta azalma, MODQ sonuçlarında anlamlı bir azalma göstermiştir. Egzersiz ile kombine olan 1.grup, 2 ve 3. Gruplara kıyasla daha etkili olduğu bulunmuştur (63). Bu çalışmaya benzer olarak bizde kendi çalışmamızda yer alan her iki grupta ağrıyı değerlendirmek için VAS, EHA değerlendirmek için gonyometre kullandık. Çalışmamız sonucunda her iki grup VAS ve EHA skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler sağlandı.

Alayat ve ark.'larının yaptığı bir diğer çalışmada, kronik boyun ağrısı tedavisinde yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin etkinliği araştıran randomize çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada, yaş ortalaması 35,47±4,18 yıl olan 60 erkek hasta rastgele iki gruba ayrılmıştır. Grup I'e Lazer ve egzersiz programı uygulanırken, Grup II'ye plasebo Lazer ve aynı egzersiz programı uygulanmıştır. Tüm hastalara haftada iki kez ve 6 hafta boyunca toplamda 12 seanslık tedavi görmüştür. Grup I'de ki hastalara yaklaşık 15 dakika içinde 2250 J değerinde HILT uygulaması servikal bölgeye uygulanmıştır. Ağrıyı değerlendirmek için VAS, boyun

ağrısı kaynaklı özürlü değerlendirmek için Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası (NPADS) ve servikal EHA ölçümleri için gonyometre kullanılmıştır. 6 haftalık tedaviden sonrası Grup I ve Grup II’de, tüm değerlendirme parametrelerinde anlamlı istatistiksel iyileşmeler saptanmıştır. Tedavi sonuçları karşılaştırıldığında ise HILT tedavisi alan Grup I’de ki sonuçların, Grup II’ye göre istatistiksel olarak daha iyi olduğu anlaşılmıştır (64). Benzer olarak, bu çalışmada olduğu gibi bizde çalışmamızda ağrısı değerlendirmek için VAS, boyun ağrısı kaynaklı özürlü değerlendirmek için NPADS ve EHA ölçümleri için gonyometre kullandık. Biz çalışmamızda her 25 cm<sup>2</sup>’lik ağrılı alan için, 8.0 watt gücünde, 5 J/cm<sup>2</sup> dozunda, 25 Hz frekansta ve toplamda 125 joule enerji verecek şekilde analjezik fazda 1,02 dk. HILT uygulamasını 20 seans yaptık. Uyguladığımız tedavi seans sayısı, HILT ile uygulama yapılan süre ve HILT doz değeri düşük olmasına rağmen bizde bu çalışmaya benzer olarak VAS, EHA ve NPADS parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler sağlandı.

Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası (NPADS); boyun ağrısı nedeniyle günlük yaşamda meydana gelen özürlü değerlendirmektedir (48). Boyun ağrısı olan hastayı ağrı şiddeti, özürlülük, emosyonel durum ve günlük aktivitelerdeki durumu incelemek üzere 4 bölümden oluşur (48,67). Bizde çalışmamızda özürlü değerlendirmek için NPADS’yı kullandık. Çalışmamızda tedavi sonrası yapılan değerlendirmede her iki grubun NPADS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalmalar saptandı. İki grup arasında tedavi sonrası NPADS skorları karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Bunun sebebinin her iki grupta yer alan hastaların ağrı düzeyleriyle ve ağrısı algılama şekilleriyle ilgili olduğunu düşünüldü.

Çelikel ve arkadaşları kronik ağrılı hastalarda en yaygın ruhsal belirtinin depresyon olduğunu bildirmişlerdir (68). Bu nedenle bizde yaptığımız bu çalışmamızda Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Hisli ve arkadaşları tarafından 1989 yılında yapılmış, değişik durumları irdeleyen yedi başlık altında toplanmış 21 madde de depresyon taraması yapan Beck Depresyon Envanteri (BDE)’ni kullandık (49). Tedavi sonrası yaptığımız değerlendirmeler neticesinde her

iki grubun BDE skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalmalar belirlendi. İki grup arasında tedavi sonrası BDE skorları karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Ağrının depresyon üzerindeki etkisi düşünüldüğünde analjezik tedavi ajanları olarak kullanılan TENS ve HILT'in, ağrıyı azaltması sebebiyle depresyon tedavisinde etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Bu konuda yapılacak daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Alessandro Zati ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, intervertebral disk herniasyonlarına bağlı bel ağrısında HILT, TENS ve NSAİİ'nin etkinliğini karşılaştırılmıştır. L4-L5 veya L5-S1 arası herniasyonları bulunan ve subakut ağrı yaşayan 60 hasta, her biri 20'şer kişiden oluşan üzere üç gruba randomize edilmişlerdir. (65). HILT Grubuna; ortalama gücü 6 W olan Nd: YAG lazer cihazıyla toplamda 500J tedavi uygulanmıştır. TENS Grubuna; frekansı 100 Hz, akım genişliği 100 µs olan cihazla, ilgili bölgede çapraz uygulanan 4 elektrotlu yöntemle uygulanmıştır. Tedavi döngüsü her biri 30 dakika süren 10 seans öngörmüş ve 2 hafta boyunca uygulanmıştır. NSAİD'ler grubundaki hastalara 100 mg /gün dozunda 15 gün boyunca Ketoprofen uygulanmıştır. Değerlendirmeler, tedaviden önce ve 15,45 ve 180 gün sonra Backill ve VAS testleri ile yapılmıştır. Çalışmanın amacı üç farklı yöntemin karşılaştırılması ve zaman içindeki klinik etkilerin değerlendirilmesi (15, 45, 180 gün) olarak belirlenmiştir. Sonuçların analizinde, NSAİD uygulaması en düşük seviye de iyileşmeyi sağlarken, 15. günde yapılan değerlendirmeler de HILT Grubu ile TENS grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ancak HILT grubunda özellikle uzun vade de (45 ve 180. günlerde yapılan değerlendirmelere göre), daha iyi bir klinik yanıt oluşturmuştur. Alessandro Zati ve ark.'larının yaptığı çalışmanın kısa vade de açığa çıkan etkileri, bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. Çünkü bizim çalışmamızda 20. seans sonunda, HILT uygulanan çalışma grubu ile TENS uygulanan kontrol grubu arasında VAS, NPADS, BDE ve EHA fark değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızdaki değerlendirme süresi olarak kısa sayılabilecek bir zaman olan 20. gün sonunda ki bu veriler, HILT'in ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, depresyon ve özürlülük üzerine, TENS'e göre istatistiksel olarak üstünlük gösteremediği ancak TENS ile benzer oranlarda iyileşmeler sağladığı saptanmıştır.

Uzun dönem etkileri göz önünde bulundurulduğunda HILT; TENS'e göre daha efektif bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bizim çalışmamızda hastaların son değerlendirmeleri 20. seans uygulamasından hemen sonra yapıldığı için tedavilerin uzun dönem etkileri belirlemek mümkün olmamıştır. Bu yüzden tedavinin uzun dönem etkilerini belirlemek için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Traksiyon uygulaması da dejeneratif disk hastalarının tedavisinde sık kullanılan bir fizik tedavi yöntemidir (73). HILT'in servikal radiküler ağrı sendromlu hastalarda tedavinin etkinliğini araştıran bir çalışmada; HILT ve servikal traksiyon yöntemleri birbiri ile karşılaştırılmıştır (66). Her biri karakteristik radiküler ağrı semptomlarına sahip 150 hasta hasta (K:E / 81:69, 24-67 yaş, ortalama yaş 45.5) iki gruba ayrılmıştır. Gruplardan birine HILT diğerine ise servikal traksiyon uygulanmıştır. EHA, VAS ve NPADS ölçümleri tedavi öncesi ve sonrası yapılmıştır. Her iki terapötik yöntemin hastalar üzerinde analjezik etki gösterdiği ve radiküler ağrısı olan hastalarda servikal omurga hareket aralığının iyileştirilmesine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. HILT ve servikal traksiyon yönteminin, boyun özürülük endeksini azalttığı belirtilmiştir. Bizde servikal bölge ağrısı yaşayan hastalarda yaptığımız çalışmamızda, bu çalışmada olduğu gibi bir gruba HILT uyguladık. Fakat biz HILT ile TENS'i kıyaslarken bu çalışma HILT ile traksiyon yöntemini kıyaslamıştır. Bizde bu çalışmada olduğu gibi değerlendirme parametresi olarak VAS, EHA ve NPADS kullandık ve bu üç değerlendirme yönteminde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler sağlandık. Bu çalışmalar sonucunda HILT'in TENS ve traksiyona alternatif olabilecek yeni bir tedavi yöntemi olduğunu düşünmekteyiz.

Lazer tedavileri aynı zamanda derin ısıtıcı tedaviler kategorisinde ultrason ile beraber yer alırlar. Bel ağrısı tedavisinde ultrason (US) tedavisine karşı yüksek yoğunluklu lazer tedavisi (HILT) kısa vadeli etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan bir randomize klinik çalışmada, bel ağrısı olan 30 hasta rastgele dağıtılarak, HILT grubuna (Grup I) veya bir US terapi grubuna (Grup II) ayrılmıştır. Hastalar haftada 5 gün ve üç ardışık hafta boyunca 15'er seans tedaviye alınmıştır. Grup I'de ki hastalara toplamda 2600J'lük lazer uygulaması yapılırken, grup II'de olanlara 10

dakika boyunca kesikli olmayan 2W gücünde US uygulaması yapılmıştır. Çalışmaya katılanların VAS ve Oswestry Bel Ağrısı Özürülük Anketi (OLBPDQ) puanları başlangıçta gruplar arası anlamlı farklılıklar bulunmazken, 3 haftalık tedavinin sonunda, HILT grubundaki katılımcılar, US ile tedavi edilen grup ile karşılaştırıldığında VAS ve OLBPDQ değerleri açısından daha fazla iyileşme göstermiştir. Sonuç olarak; 15 seans sonrasında elde edilen bulgular, bel ağrısı tedavisinde, umut verici yeni bir tedavi seçeneği olarak HILT'in US'ye göre daha fazla etkili olduğu saptanmıştır (45). Derin ısıtıcı olarak HILT ve US'nun kullanıldığı bu çalışmanın sonucu göstermektedir ki HILT, yüksek dalga boyu sayesinde uygulanan dokuların daha derinine inerek, taşıdığı yüksek enerjiyle ultrasona göre daha etkili bir tedavi yöntemidir denilebilir (45,59). Biz yaptığımız çalışmada her iki grupta da derin ısıtıcı olarak US uygulaması yaptık ve HILT'in analjezik etkinliğini araştırdık. HILT uygulamasının hem analjezik hem de derin ısıtıcı özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, US uygulamalarının kullanılmadığı ve böylece HILT'in spesifik olarak hem analjezik hem de derin ısıtıcı etkilerini ortaya koyacak yeni çalışmaların yapılmasının bir merak konusu oluşturabileceğini bu çalışmamızın bir sonucu olarak düşünmekteyiz.

Conte ve ark.'larının yaptığı çalışmada, kronik bel ağrısı olan yaşları 18-65 arasındaki 50 hasta rastgele iki gruba ayrılmıştır. Grup I'e sadece bel okuluna alınırken, Grup II'ye ekstradan toplamda 1500J enerjili HILT uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, kullanılan her iki terapinin de etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca HILT'in yan etkilerinin olmadığı, farmakolojik ajan kullanımını azaltabileceği ve ağrıyı azalttığı sonucuna varılmıştır (77). Bu çalışmaya benzer olarak bizde de herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir. Tüm bu veriler göstermektedir ki; yüksek yoğunluklu lazer terapi, ağrılı hastalarda güvenle kullanılabilir non-invaziv bir tedavi yöntemidir.

Çalışmamızdaki limitasyonlardan biri ağrıyı değerlendirmek için subjektif anketler yerine sayısal ve objektif veriler sağlayan algometre benzeri bir cihaz kullanmamış olmamızdır. Algometre benzeri bir ölçüm cihazıyla değerlendirme yapmanın daha kaliteli ve objektif veriler sunacağını düşünmekteyiz.

Bu çalışmamızdaki bir diğer limitasyon ise, çalışmamızda kontrol grubuna sadece TENS, çalışma grubuna ise sadece HILT uygulanmamıştır. Her iki gruba uygulanan hotpack, vakum enterferansiyel ve US tedavilerinin de sonuçlar üzerinde etkileri olmuştur. HILT ve TENS'in kendi aralarında ki etkinliklerini kıyaslamak için randomize edilmiş farklı iki gruba sadece bu tedavinin uygulanması ve sonuçların karşılaştırması daha isabetli olacaktır.

Kliniklerde her hasta için yaklaşık 1 saatlik tedavi uygulandığını göz önünde bulundurursak bunun yaklaşık olarak yarısını çalışma ortamında analjezik olarak sıkça kullandığımız TENS uygulamaları almaktadır. TENS cihazlarına kıyasla birkaç dakika gibi bir sürede yapılabilen HILT uygulamalarının zamandan tasarruf etme anlamında bize çok büyük avantajlar sağlayabileceğini düşünmekteyiz. Kalan bu zaman diliminde hastalar, fizyoterapist eşliğinde daha uzun süre egzersiz yapma fırsatı bulacaklardır ve bunun tedavinin etkinliğini olumlu yönde etkileyeceği açıktır.

Maliyet hesabı üzerinden yapılan araştırmalarda HILT cihazlarının TENS cihazlarına oranla çok daha pahalı olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Sosyal Güvenlik Kurumunun her iki tedavi yöntemi için hastanelere ödediği ücret aynıdır. Ancak, uygulama kolaylığı ve zamandan elde edilen tasarruf göz önüne bulundurulduğunda HILT cihazlarının bu maliyet dezavantajına rağmen fizik tedavi kliniklerinde daha da yaygınlaşacağını öngörmekteyiz.

Ülkemizdeki fizik tedavi kliniklerinde elektroterapi uygulamaları teknikerler tarafından yapılmaktayken bizim çalışmamızda tüm tedavi modaliteleri ve egzersizler fizyoterapistler tarafından uygulanmıştır. Bu yüzden her iki grupta da tedavilerin olumlu sonuç vermesinde tedavileri fizyoterapistlerin yapmış olmasının da etkili olduğunu düşünmekteyiz.

HILT'in etkinliğinin ne oranda olduğunu ve hangi hastalıklarda ne gibi parametrelerle uygulama yapılacağını belirlemek için, farklı hastalıklarda ve farklı tedavi kombinasyonlarıyla, yüksek vaka sayılı yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. HILT'in gelecekte daha geniş bir kullanım imkanı bulacağı açıktır.



## 8. SONUÇ

- Her iki tedavi grubunda da istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler sağlandı.
- HILT grubunda, TENS kullanılan gruba göre değerlendirme parametrelerinde istatistiksel olarak herhangi bir üstünlük belirlenemedi.
- Servikal disk hernisine bağlı boyun ağrısı olan hastalarda uygulanan HILT'in, etkin ve TENS'e alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılabilceği düşünüldü.
- Gerek bizim çalışmamız gerekse literatürde yer alan çalışmalar neticesinde anlaşılmıştır ki HILT; analjezik etkisiyle kullanımı kolay ve efektif bir fizik tedavi modalitesi olarak yüz güldürücü sonuçlar vermektedir.
- Her iki tedavi grubunun da tedavi sonrasındaki VAS değerlerinde azalmalar ve buna bağlı olarak NPADS değerlerinde iyileşmeler görüldü.
- Ağrının depresyon durumu üzerine etkisi ele alındığında tedavi sonrası düşüş gösteren Beck Depresyon Envanteri skorları, hastaların ruhsal anlamda kendilerini iyi hissetmesine neden oldu.
- Ağrının azalmasıyla birlikte hem TENS uygulanan grupta hem de HILT uygulanan grupta düzenli bir şekilde fizyoterapist tarafından uygulanan elektroterapi programının ve yine fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlerin, servikal eklem hareket açıklıklarında artış sağladığı ve boyun problemleri kaynaklı özürüllüğü istatistiksel olarak azalttığı düşünüldü.
- Yüksek yoğunluklu lazer terapi, özellikle son dönemlerde popülerlik kazanan ve fizik tedavi ajanları arasında kendine hızlı ve etkili şekilde yer bulan bir tedavi yöntemidir ama daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır.
- Hasarlı bölge veya dokuya uygulanım esasları (uygulama yapılan alan miktarı, uygulanan doz, taşınan enerji, atım sayısı, seans süresi, seans sıklığı) farklılık göstermekle beraber, çalışmamızda ve literatür de görüldüğü gibi hastalara kısa zamanda etkin ve sürdürülebilir bir iyilik hali kazandırmasından ötürü başarılı bir non-invaziv tedavi yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 9. KAYNAKLAR

1. Howard T. Vernon, B. Kim Humphreys and Carol A. Hagino. A systematic review of conservative treatments for acute neck pain not due to whiplash. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 443- 448, 2005.
2. Honey, W. J. Kolber, M. J. Improving muscle performance of the deep neck flexors. *Strength and Conditioning Journal*, 3, 78-83, 2007.
3. Yaycıoğlu, S. ve Gökpinar, D. Klinik Araştırma Anterior Girişimle Ameliyat Edilen Servikal Disk Hernilerinin Değerlendirilmesi (Servikal Disk Ameliyatı). *Adü Tıp Fakültesi Dergisi*, 4(2), 11-14, 2003.
4. Leaver AM, Refshauge KM, McAuley HC. Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain. *Journal of Physiotherapy*, 56:73-84, 2010.
5. Richardson SM. Intervertebral disc biology, degeneration and novel tissue engineering and regenerative medicine therapies. *Histol Histopathol*, 22: 1033-1041, 2007.
6. Adams MA, Roughley PJ. What is Intervertebral Disc Degeneration, and What Causes It, 31:2151-2161. *Spine*, 2006.
7. Erman T, Servikal disk hastalığında patogenezi. Koç RK, *Servikal Dejeneratif Disk Hastalığı Ve Üst Ekstremitte Tuzak Nöropatileri*. Türk Nöroġirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu Yayınları. 9: 31-40, 2009.

8. Setton LA, Chen J. Cell Mechanics and Mechanobiology in the Intervertebral Disc, 29:2710-2723. *Spine*, 2004.
9. Zhao C, Wang L, Jiang L , Dai L. The cell biology of intervertebral disc aging and degeneration. *Ageing Research Reviews*, 6:247–261, 2007.
10. Moore RJ. The vertebral endplate: disc degeneration, disc regeneration. 15:333–337. *Eur Spine*, 2006.
11. Şimşek S. Servikal disk hernileri. *Türkiye Klinikleri J Neurosurg-special Topic*., 4:103-107, 2011.
12. Pierre C, Milette MD. Classification,diagnostic imaging, and imaging characterization of a lumbar herniated disc. 38, *Radiologic Clinic of North America*, 2000.
13. Sekellaridis N. Influence of diabetes mellitus on cervical intervertebral disc herniation. *Clin Neural Neurosurg*, 110:810-812, 2008.
14. Echarri JJ. İnfluence of the type of load on the cervical spine : a study on congolese bearers, 5:291-296. *Spine J*, 2005.
15. Jennifer L, Kelsey D, Githens PB, Walter SD, Southwick WO, Weil U, Holford TR, Osfeld AM. An epidemiological study of acute prolapsed cervical intervertebral disc. *The journal Of Bone and Joint Surgery*. 6:907-913, 1984.
16. Özcan, O, *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*.Güneş ve Nobel Tıp Kitapevleri. Ankara, 2003.
17. Binder A. The diagnosis and treatment of nonspecific neck pain and whiplash. *Eura Medicophys*, 43:79-89, 2007.

18. Kristjansson, E. The cervical spine and proprioception. In: Boyling J, Jull G. Grieve's modern manual therapy: the vertebral column. 3rd ed. 243–56, Edinburgh: Churchill Livingstone, 2005.
19. Cooper, G., Bailey, B., Bogduk, N. Cervical zygapophysial joint pain maps. *American Academy of Pain Medicine*, 8, 344-353, 2007.
20. Boden, S.D., Wiesel, S.W., Laws, E.R. *Emg electromyography from the aging spine: essential of pathophysiology, diagnosis and treatment*. Philadelphia: Wb Saunders, 1991.
21. Koppenhaver S, Flynn T, Physical Examination. Penas CF, Cleland J, Huijbregts H, Neck and Arm Pain Syndromes, 30-44. Philadelphia: Churchill Livingstone. 2011.
22. Petty, N.J., Moore , A.P. *Neuromusculoskeletal Examination and Assessment: A Handbook for Therapists* (2.bs.). Edinburgh : Churchill Livingstone, 2002.
23. Çimen A. Omurganın servikal bölümü ve ağrı. 19:13-19. *Ağrı*, 2007.
24. Groeniera, K.H., Winterb, A.F., Wintersa, J.C., Henrica C.W., Meyboom, B. *Journal of Clinical Epidemiology*, 57, 730–736, 2004.
25. Mimori, K., Muneta, T., Komori, H., Okawa, A., Shinomiya, K. Relation between the painful shoulder and the cervical spine with narrow canal in patients without obvious. *Shoulder Elbow Surg.* 8, 303-6, 1999.
26. Strimpakos, N. The assessment of the cervical spine. Part 1: Range of motion and proprioception. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 1-11, 2009.

27. Güzeldemir, M. E. Pain Assessment Methods. *Sendrom*, 11-21, 1995.
28. Güçlü, D. G, Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Psikopatolojinin Yaşam Kalitesi ve Yetim Yitimine Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(3), 702-10, 2013.
29. Price, D.D., McGrath, P.A., Rafii, A., Buckingham, B. *The Validation of Visual Analogue Scales as Ratio Scale Measures for Chronic and Experimental Pain. Pain*, 17 (1), 45-56, 1983.
30. Komotar RJ, Mocco J, Kaiser MG. Surgical management of cervical myelopathy: indications and techniques for laminectomy and fusion. *The Spine Journal*,6:252–267, 2006.
31. Demirbağ Kabayel, D. ve Yavuz, S. Fizik Tedavi Ajanlarına Haksızlık Mı Ediliyor? *Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, 60, 155-61, 2014.
32. Algun C. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitapevleri, 281-284. İstanbul, 2013.
33. Dusunceli Y, Efficacy Of Neck Stabilization Exercises For Neck Pain: A Randomized Controlled Study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(8), 626–631, 2009.
34. Taşkaynatan A, Boyun ağrısı ve nedenleri ve Muayenesi. Beyazova M, Kutsal YG, *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 2.Baskı, Ankara, 2011.
35. Hepgüler S, Atamaz F, Boyun ağrıları. Oğuz H, Dursun E, Dursun N, *Tıbbi Rehabilitasyon*. 2. Baskı. 1081-1114. İstanbul, 2004.
36. Karabulut M. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Konservatif Tedavisinde Lazerin Etkinliğinin Araştırılması. İstanbul 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon EAH, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2006.

37. Mehmet Beyazova YGK: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon In: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Volume 2, edn. Edited by Beyazova M: Güneş Tıp Kitabevi; 2011.
38. Naeser MA, Hahn KA, Lieberman BE, Branco KF: Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. Archives of physical medicine and rehabilitation. 83(7):978-988, 2002.
39. Tuna H. Lazer. 2. Baskı. Beyazova M, Kutsal YG. Ankara: Ayrıntı Basımevi; 2010.
40. Kim SH, Kim YH, Lee HR, Choi YE. Short-term effects of high-intensity lasertherapy on frozen shoulder: A prospective randomized control study. Man Ther, Lasers Med Sci, DOI 10.1016/j.math.2015.02.009, 2015.
41. Tuner J, Hode L, Some Basic Laser Physics. Tuner J, Hode L, *The New Laser Therapy Handbook*. Grangesberg: Prima Books co, 1-47, 2010.
42. Buko H, Servikal Disk Hernisine Bağlı Akut Boyun Ağrısında Düşük Doz Lazer Tedavisinin Etkinliğini, Uzmanlık Tezi, Adana, 2006.
43. Stiglic- Rogoznica N, Analgesic effect of high intensity laser therapy in knee osteoarthritis. Coll Antropol. 35 Suppl 2: 183-5, 2011.
44. Ozdemir F, Birtane M, Kokino S: The clinical efficacy of low-power laser therapy on pain and function in cervical osteoarthritis. Clinical rheumatology , 20(3):181-184, 2001.
45. Fiore P, Panza F, Cassatella G, Russo A. Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of low back pain: a randomized controlled trial. 47(3):367-73, 2011.

46. Peplow PV, Application of low level laser technologies for pain relief and wound healing overview of scientific bases. *Physical Therapy Reviews* 15(4):253–285, 2010.
47. Gur A, Karakoc M, Cevik R, Nas K, Sarac AJ, Karakoc M, Efficacy of low power laser therapy and exercise on pain and functions in chronic low back pain. *Lasers Surg Med* 32(3):233–8, 2003.
48. Biçer A. Assesment of pain and disability in patients with crhronic neck pain: reability and construct valiality of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disability and rehabilitation*. 26:959-962, 2004.
49. Hisli N, Aydemir Ö, Köroğlu E. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi*. 7:3-13, 1989.
50. Kılıç Z, İnmeli Hastalarda Santral Ağrı Değerlendirmesi, İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Uzmanlık Tezi, 2009.
51. Whitcroft KL, Massouh L, Amirfeyz R. Comparison of Methods of Measuring Active Cervical Range of Motion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 35: 976-980, 2010.
52. Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 66-67, 2016.
53. Lambrechtsen J, Sorensen HG, Ramussen G. Use of thermotherapy: ultrasound and laser by practising physiotherapists; physiotherapists chice of treatment; *Odense Sygeus*, 154(21):1478–1481, 1992.
54. Moffett, J., McLean, S. The role of phsyiotherapy in the management of non-specific back pain and neck pain. *Rheumatology*, 45, 371-378, 2006.

55. Penas, C.F. Changes in neck pain and active range of motion after a single thoracic spine manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a case series. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(4), 312-320, , 2007.
56. Chiu, T.T.W., Lam, T.H., Hedley, A.J. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. 30(1), 1-7. *Spine*, 2005.
57. Yip, C.H.T., Chiu, T.T.W., Poon. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Elsevier*, 13, 148–154, 2008.
58. Osmotherly, P., Phty, G.D., Attia, J. The interplay of static and dynamic postural factors in neck pain. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 26, 917, 2008.
59. Ismail Boyraz, Ahmet Yildiz, Bunyamin Koc, and Hakan Sarman` Comparison of High-Intensity Laser Therapy and Ultrasound Treatment in the Patients with Lumbar Discopathy, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, 2015.
60. Hoving, J.L., Koes, B.W., Vet, H.C.W. Physical therapy, or continued care by a generalpractitioner for patients with neck pain a randomized, controlled trial. *Manual Therapy*, 136(10), 713-722, 2002.
61. Birch, S., Jamison, R. Controlled trial of japanese acupuncture for chronic myofascial neck pain: assessment of specific and nonspecific effects of treatment. *Clinical Journal of Pain*, 14(3), 248-255, 1998 .
62. Reenen, H. H. H. van, Ariëns, G. A. M., Blatter, B. M., Mechelen W van., Bongers, P. M. A systematic review between physical capacity and future low back and neck/shoulder pain. *Pain*, 130, 93- 107, 2007.



63. Alayat M. et al. Long-term effect of high-intensity laser therapy in the treatment of patients with chronic low back pain: a randomized blinded placebo-controlled trial, *Lasers Med Sci*, DOI 10.1007/s10103-013-1472-5, 2014.
64. Alayat M. et al. Efficacy of high-intensity laser therapy in the treatment of chronic neck pain: a randomized double-blind placebo-control trial. *Lasers Med Sci*, DOI 10.1007/s10103-016-1910-2, 2016.
65. Alessandro Zati. HILT vs TENS and NSAIDs: A clinical study on low back pain from herniated inter-vertebral disk. *Proceedings of the SPIE, Istituti Ortopedici Rizzoli, Italy. Volume 5610, p. 277-283, 2004.*
66. Haładaj R. Assessment of rehabilitation progress in patients with cervical radicular pain syndrome after application of high intensity laser therapy – HILT and Saunders traction device. *Pol Merkur Lekarski. 39(229):23-30, 2015.*
67. Wheeler AH, Goolkasian P, Baird AC, Darden BV. Development of the Neck Pain and Disability Scale. Item analysis, face, and criterion-related validity. *24(13):1290-4. Spine, 1999.*
68. Çelikel FÇ, Saatçioğlu Ö. Kronik ağrı hastalarında depresif yakınmalar ve şiddeti. *Anadolu Psikiyatri Dergisi, 4: 20-25, 2003.*
69. Şar C. Servikal Omurganın Dejeneratif Hastalığı ve Tedavisi. *Aktüel Tıp Dergisi, 9(4):47-51, 2004.*
70. Kozanoğlu M, Göncü K. Dejeneratif Eklem Hastalığı Rehabilitasyonu. *Geriatric Dergisi, 2(2):71-75. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı-Adana, 1999.*

71. Yıldız M, Tuna H, Kokino S. Kronik boyun ağrılı olgularda spinal mobilite, ağrı ve özürllük ilişkisinin değerlendirilmesi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 51(4):127-130, 2005.
72. Sarı H, Karacan İ, Akman H. Servikal traksiyonun spinal yapılar üzerine etkilerinin bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 2000.
73. Graham N, Gross A, Goldsmith CH, Klaber MJ, Haines T, Burnie SJ, Peloso PMJ. Mechanical traction for neck pain with or without radiculopathy (Review). The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley&Sons,Ltd. 2009.
74. Rao RD, Currier BL, Albert TJ, Bono CM, Marawar SV, Poelstra KA, Eck JC. Degeneratif servikal spondylosis: Clinical syndromes, pathogenesis, and management. The Journal of Bone & Joint Surgery, 89-A(6):1360-1378, 2007.
75. Brown AW, Weber DC. Physical agent modalities. In: Braddom RL (ed) Physical medicine and rehabilitation. WB Saunders, Harcourt Health Sciences Company, London, pp 440–458, 2000.
76. Peplow PV, Chung T, Baxter GD. Application of low level laser technologies for pain relief and wound healing overview of scientific bases. Physical Therapy Reviews. 15(4):253–285, 2010.
77. P. G. Conte, A. Santamato, P. Fiore, A. Lopresto, and M. Mazzaracchio, “Treatment of chronic low back pain: back school versus Hilterapia,” Energy for Health, vol. 3, no. 3, p. 10, 2009.

## 10. EKLER

### EK-1. Aydınlatılmış Onam Formu

Değerli Hastamız,

Boyun ağrılı hastalarda yüksek yoğunluklu lazerin tedaviye olan etkinliğini araştırmak amacıyla “Servikal disk hernisine bağlı boyun ağrısında yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin etkinliğinin araştırılması” başlıklı bilimsel bir araştırma yapmayı planlamaktayız. Bu araştırma sonucunda elde edilecek sonuçlar, sizden sonraki hastaların tedavilerini belirlememize yardımcı olacaktır. Bu nedenle hem kendi tedavinizin yapılmasını sağlayacak, hem de bilime katkıda bulunacaksınız.

Radyolojik olarak tanısı konmuş hastalar üzerinde uygulanacak olan bu çalışmaya, tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi de davet ediyoruz. Ancak belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu karar verilirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz.

Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu araştırmaya katılmak istediğiniz takdirde formu imzalayınız.

### Çalışma Hakkında Genel Bilgiler

Bu çalışmanın amacı; toplumda oldukça sık rastlanan boyun fitiği ağrılarında etkili olduğu düşünülen fizik tedavi modalitelerinden biri olan yüksek yoğunluklu lazer cihazının etkinliğinin araştırılmasıdır. Boyun ağrıları pek çok nedene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ağrıların sonucunda hastalarda, hareket kısıtlılığı, eklemlerde ilerleyen bozukluklar, kas spazm ve ağrıları, kola yayılan ağrı ve buna bağlı günlük yaşam faaliyetlerinde kısıtlılık ve bunlara bağlı psikolojik etkilenmeler meydana gelmektedir.

Günümüzde boyun problemlerinin yaygın olarak yapılan tedavileri cerrahi, cerrahi dışı tedavilerdir. Cerrahi dışı tedavilerden biri fizik tedavi ve rehabilitasyondur.

### **Fizik tedavi ve rehabilitasyon programı içinde size uygulanacak işlemler;**

- Hotpack ( yüzeysel ısı )
- Vakum enterferansiyel ( elektroterapi, analjezik akım )
- Ultrason ( derin ısı )
- Yüksek yoğunluklu lazer ( derin ısı )
- TENS ( elektroterapi, analjezik akım )
- Tedavi edici egzersiz uygulamalarını içermektedir.

Bu tedaviler, tıbbi ve cerrahi yöntemlerle tedavi edilemeyen bir hastalıkta ve ağrılı durumlarda, fonksiyonel kısıtlılıkta etkili bir tedaviye olanak sağlar. Bu tedavi programı, fizyoterapist tarafından 4 hafta süreyle, haftada 5 gün boyunca uygulanacaktır.

### **Beklenen Faydaları**

- Ağrı uyusukluk, karıncalanma, güçsüzlüğün azalması ve geçmesi
- Fonksiyonelliğın artması
- Yan etkisinin çok nadir olması ve olduğunda hafif geçici olması
- Birçok durumda gereksiz tıbbi ve cerrahi tedavileri engellemesi
- Daha az ilaç kullanımı sağlanması
- İlaçla ve ameliyatla tedavisi mümkün olmayan diğer hastalıkta etkin tedavi sağlanması
- Hastalıkların kronikleşmesin ve ilerlemesini engellemesi
- Hayat kalitesini arttırmasıdır.

### **Alternatif Tedaviler**

Bu hastalığın tedavisi için çeşitli ilaç ve enjeksiyon, bazı durumlarda cerrahi yaklaşımların tedaviye alternatif oluşturması söz konusudur.

## **İşleme Ait Komplikasyonlar**

- Yan etki ve komplikasyonları oldukça az olan tedavi yaklaşımlarıdır.
- Bununla birlikte nadir de olsa cilt kızarıklıkları, hassasiyet gibi istenmeyen etkiler görülebilir.
- Çok daha nadir görülen önemli riskler cilt yanıkları, kalp ritim bozuklukları, ciltte aşırı duyarlılık, kan basıncı değişiklikleri, eklem kısıtlılıklarının açılması sırasında kas-tendon hasarlanması ve/veya kopması, kırık, ve elektrik çarpmasıdır. Riskler uygun teknik, yeterli tıbbi malzeme ve deneyimli tıbbi personel varlığında nadiren görülmektedir.
- Fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarından dolayı zarar görmeniz durumunda, bunun giderilmesi için her türlü tıbbi girişim yapılacaktır.

## **Çalışma Kapsamında Bilinmesi Gereken Durumlar Ve Araştırmacılar İle Gönüllülerin Uyması Gereken Kurallar**

- Araştırmaya katılmanız durumunda,
- Sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.
- Çalışmaya katıldığımız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
- Hekim ile aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
- Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
- Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlığınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.
- Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
- Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

## **Katılımcının ( Gönüllü ) / Hastanın Beyanı**

Sayın Fizyoterapist Mustafa Yılmaz tarafından, Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, hekim ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim. Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Fzt. Mustafa Yılmaz’a 0544 545 5424 numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer

katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararını tamamen hür iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

**Katılımcı (Gönüllü)**

Adı, Soyadı:

Adres :

Telefon :

İmza :

Tarih:

**Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen  
Araştırmacı**

Adı, Soyadı, Ünvanı:

Adres:

Telefon:

İmza:

## EK-2. Hasta Takip Formu

<b>Adı :</b>
<b>Soyadı :</b>
<b>Yaş :</b>
<b>Meslek :</b>
<b>Kilo :</b>
<b>Boy :</b>
<b>Vücut Kitle İndeksi :</b>



### EK-3. Vizuel Analog Skala

#### VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



## EK-4. Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası (Neck Pain and Disability Scale – NPADS )

1. Bugün ağrınız ne kadar kötü? PUAN
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- AĞRI YOK EN ŞİDDETLİ AĞRI
2. Ağrınız genel olarak ne kadar kötü?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- AĞRI YOK EN ŞİDDETLİ AĞRI
3. Ağrınızın en kötü hali ne şiddette?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- AĞRI YOK DAYANILMAZ
4. Ağrınız uykunuza engel oluyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ OLMUYOR UYUYAMIYORUM
5. Ağrınız ayakta dururken ne kadar kötü?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- AĞRI YOK EN ŞİDDETLİ AĞRI
6. Ağrınız yürürken ne kadar kötü?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- AĞRI YOK EN ŞİDDETLİ AĞRI
7. Ağrınız sizi araba sürerken rahatsız ediyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ ETMİYOR SÜREMİYORUM
8. Ağrınız sosyal faaliyetlerinize engel oluyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ OLMUYOR HER ZAMAN
9. Ağrınız eğlence (hobi), spor türünden faaliyetlerinize engel oluyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ OLMUYOR HER ZAMAN
10. Ağrınız mesleki yaşantınızı etkiliyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ ETKİLEMİYOR ÇALIŞAMIYORUM
11. Ağrınız kişisel bakım faaliyetlerinize (yemek yeme, giyinme banyo) engel oluyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ OLMUYOR HER ZAMAN
12. Ağrınız kişisel ilişkilerinizi (aile içi, arkadaş, cinsel vb.) etkiliyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ ETKİLEMİYOR HER ZAMAN
13. Ağrınız gelecek ve genel hayata bakışınızı (depresyon, ümitsizlik) ne oranda değiştirdi?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ DEĞİŞMEDİ TAMAMEN DEĞİŞTİ
14. Ağrınız duygu ve heyecanlarınızı etkiliyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ ETKİLEMİYOR TAMAMEN ETKİLİYOR
15. Ağrınız düşünce ve konsantrasyonunuzu etkiliyor mu?
- 0 5
- \_\_\_\_\_
- HİÇ ETKİLEMİYOR TAMAMEN ETKİLİYOR

16. Boynunuzda sertlik ne oranda?



SERTLİK YOK

BOYNUMU OYNATAMIYORUM

17. Boynunuzu çevirirken ne kadar zorlanıyorsunuz?



SORUN YOK

BOYNUMU OYNATAMIYORUM

18. Yukarı ve aşağı bakarken ne kadar zorlanıyorsunuz?



SORUN YOK

AŞAĞI VE YUKARI OYNATAMIYORUM

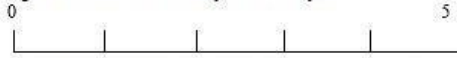
19. Baş seviyesinin üzerindeki işleri yapmakta ne kadar zorlanıyorsunuz?



SORUN YOK

BU TÜR İŞLERİ YAPAMIYORUM

20. Ağrı kesiciler size ne kadar yardımcı oluyor?



AĞRIM TAMAMEN KESİLİYOR

HİÇ KESİLMİYOR



## **EK-5. Beck Depresyon Envanteri**

**1. (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.**

- (1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
- (2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
- (3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.

**2. (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.**

- (1) Gelecek için karamsarım.
- (2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
- (3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

**3. (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.**

- (1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
- (2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
- (3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.

**4. (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.**

- (1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
- (2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
- (3) Her şeyden sıkılıyorum.

**5. (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.**

- (1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
- (2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
- (3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

**6. (0) Kendimden memnunum.**

- (1) Kendimden pek memnun değilim.
  - (2) Kendime kızgınım.
  - (3) Kendimden nefrete ediyorum.
- 7.** (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
- (1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.
  - (2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
  - (3) Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimde kabahat buluyorum.
- 8.** (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
- (1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
  - (2) Kendimi öldürmek isterdim.
  - (3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9.** (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
- (1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
  - (2) Çoğu zaman ağlıyorum.
  - (3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10.** (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.
- (1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.
  - (2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
  - (3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.
- 11.** (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
- (1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
  - (2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
  - (3) Artık çevremde hiç kimseyi istemiyorum.

**12.** (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.

(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.

(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.

(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.

**13.** (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.

(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.

(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.

(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.

**14.** (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.

(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.

(2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.

(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.

**15.** (0) Uykum her zamanki gibi.

(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.

(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.

(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.

**16.** (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.

(1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.

(2) Her şey beni yoruyor.

(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.

**17.** (0) İştahım her zamanki gibi.

(1) Eskisinden daha iştahsızım.

(2) İştahım çok azaldı.

(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.

**18.** (0) Son zamanlarda zayıflamadım.

(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.

(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.

(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.

**19.** (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.

(1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.

(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.

(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.

**20.** (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.

(1) Eskisine oranla sekse ilgim az.

(2) Cinsel isteğim çok azaldı.

(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.

**21.** (0) Cezalandırılması gereken şeyler yapığımı sanmıyorum.

(1) Yaptıklarımın dolaylı cezalandırılabilirliğimi düşünüyorum.

(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.

(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

Toplam BECK-D skoru:.....

## EK-6. Servikal Gonyometrik Ölçümler

### BOYUN EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI DEĞERLENDİRME FORMU

	TEDAVİ ÖNCESİ			TEDAVİ SONRASI				
	1. ÖLÇÜM	2. ÖLÇÜM	3. ÖLÇÜM	ORT.	1. ÖLÇÜM	2. ÖLÇÜM	3. ÖLÇÜM	ORT.
FLEKSİYON								
EKSTANSİYON								
SAĞA LATERAL FLEKSİYON								
SOLA LATERAL FLEKSİYON								
SAĞA ROTASYON								
SOLA ROTASYON								

ÖLÇÜM TARİHİ :

ÖLÇÜM TARİHİ :



## EK-7. Ev Egzersiz Programı

### BOYUN - SIRT EGZERSİZLERİ

Her egzersizi ..... defa yapınız. Her egzersizde ..... 'a kadar sayınız.

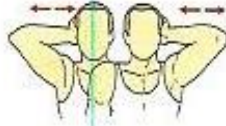
Egzersizleri günde ..... kez yapınız.



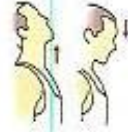
Ellerinizi alıniza koyun. Başınızı öne doğru itmeye çalışırken, ellerinizle engel olmaya çalışın. 5'e kadar sayıp gevşeyin.



Ellerinizi başınızın arkasında kenetleyin. Başınızı arkaya doğru itmeye çalışırken ellerinizle engel olmaya çalışın. 5'e kadar sayıp gevşeyin.



Sağ elinizle başınızın sağ tarafına koyun. Başınızı sağa doğru itmeye çalışırken sağ elinizle engel olun. Aynı hareketi bu sefer sol elinizle sola doğru tekrarlayın.



Aşırı zorlamadan başınızı çeneniz göğüsünüze değecek kadar öne eğmeye çalışın. 5'e kadar sayıp nötral (orta) pozisyona getirip dinlenin. Sonra başınızı arkaya bükün. 5'e kadar sayıp tekrar nötral (orta) pozisyona gelin.



Başınızı yavaşça kulağınız omuzunuza değecek kadar sağa eğmeye çalışın. 5'e kadar sayıp nötral (orta) pozisyona gelin. Sonra hareketi aksi yönde tekrarlayın.



Ellerinizi alıniza koyun. Başınızı öne doğru itmeye çalışırken, ellerinizle engel olmaya çalışın. 5'e kadar sayıp gevşeyin.

## İZİN YAZISI-1

**KOLAN** INTERNATIONAL  
HOSPITAL

24/03/2016

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİMDALI BAŞKANLIĞI'NA

Özer Şişli Kolan International Hospital'da fizyoterapist ünvanı ile çalışan yüksek lisans öğrencimiz Mustafa YILMAZ'ın 'Servikal Disk Hemisine Bağlı Akut Boyun Ağrısında Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapinin (HILT) Etkinliğinin Araştırılması' adlı uzmanlık tezinin vaka çalışmalarını, hastanemizin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Polikliniklerinde yapmasında bir sakınca yoktur.

Gereği bilgilerinize sunarım.

Tezin bütün hastanemizde yapıldığı  
bilgiyi dahilindedir

İSMAİL ÖLİN VE EĞİTİM UZMANI  
Anabilim Dalı: Fizik Tedavi ve  
Rehabilitasyon / İST.  
T.C. SSK/İD/556/15467  
Mavi No: 0-5540-5450-7200040

ÖZER ŞİŞLİ KOLAN  
INTERNATIONAL HOSPITAL HASTANESİ  
Uzm. Dr. Feyza İrem AŞKIN  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Uzmanı  
Dip. Tescil No: 39007  
SGM Kur Kodu: 12345432

## 11. ETİK KURUL ONAYI



**T.C.**  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı**

**E-İmzalıdır**

Sayı : 10840098-604.01.01-E.7638  
Konu : Etik Kurulu Kararı

09/06/2016

**Sayın Mustafa YILMAZ**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Servikal Disk Herni Kaynaklı Boyun Ağrısında Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapinin (HILT) Etkinliğinin Araştırılması” isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

EK:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 09.06.2016 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden CABDE088X9 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

**İstanbul Medipol Üniversitesi**  
Kavacak Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacak Kavşağı 34810  
Beykoz/İSTANBUL

**Tel:** 444 85 44  
**İnternet:** [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
**Ayrıntılı Bilgi İçin :** [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Servikal Disk Herni Kaynaklı Boyun Ağrısında Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapinin (HILT) Etkinliğinin Araştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Mustafa YILMAZ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	20.05.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	20.05.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 306</b>	<b>Tarih: 08/06/2016</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

## 12 - ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı	Mustafa	Soyadı	Yılmaz
-----	---------	--------	--------

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	Trakya Üniversitesi	2013
Lise	Gülten Ali Ziyen Anadolu Lisesi	2008

### İş Deneyimi

	Görevi	Kurum	Süre
1.	Fizyoterapist	Özel G.O.P. FTR Tıp Merkezi	2013 – 2014
2.	Fizyoterapist	Özel Şişli Kolan International Hospital	2014 - Halen

### Yabancı Dil Sınav Notu

KPDS	YDS	IELTS	TOEFLIBT	TOEFLPBT	TOEFLCBT	FCE	CAE	CPE

	Sayısal	EşitAğırlık	Sözel
ALES Puanı	79,42016	70,23560	79,90855

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office	çok iyi