

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**KRONİK MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARDA
KISA DALGA DİATERMİ CİHAZININ
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

ELİF BÜŞRA TABANCA

İSTANBUL, 2018

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KRONİK MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARDA
KISA DALGA DİATERMİ CİHAZININ
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

ELİF BÜŞRA TABANCA

Tez Danışmanı: DR. ÖGR. ÜYESİ HASAN KEREM ALPTEKİN

İSTANBUL, 2018

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tezin Adı: Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Kısa Dalga Diatermi Cihazının Etkinliğinin Araştırılması
Öğrencinin Adı Soyadı: Elif Büşra TABANCA
Tez Savunma Tarihi: 22 Mayıs 2018

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.


Dr. Öğr. Üyesi Hasan Kerem
ALPTEKİN
Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.


Dr. Öğr. Üyesi Hasan Kerem
ALPTEKİN
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

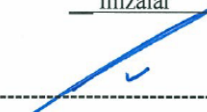
Jüri Üyeleri


İmzalar


Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Kerem ALPTEKİN

Üye
Prof. Dr. Habibe Serap İNAL

Üye
Prof. Dr. Hasan DURSUN







TEŐEKKÜR

Tez konumun seçilmesi, içeriğinin düzenlenmesinde destek olan, değerli bilgi ve birikimleriyle yol gösteren sevgili danışman hocam Doç. Dr. Hasan Kerem Alptekin'e,

Uzmanlık tezim boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, tez konumun seçilmesinden, sonuca kadar her aŐamada ilgi ve desteğini benden esirgemeyen değerli hocalarım aynı zamanda çalışma arkadaŐlarım olan Prof. Dr. Hasan Dursun, Uzm. Dr. Őahap Demirboğan'a,

Central hastanesi fizik tedavi bölümünde birlikte çalıŐtıđım sevgili meslektaŐlarım,

Her türlü soruma cevap verip tez gidiŐatımda yol gösteren canım arkadaŐım Elif Garanlı'ya,

Tezimin İngilizce eviri kısmında yardımcı olan, bütün yüksek lisans ve tez çalıŐmam boyunca benden hiçbir desteğini esirgemeyen sevgili eŐim Soner Tabancaya,

Her zaman desteklerini hissettiğim ve her zaman yanımda olan sevgili ailem, Annem Leyla am, Babam Kemal am'a, çok sevdiğim KardeŐlerim ağlasu am ve Kutluhan am'a desteklerinden dolayı, en içten teŐekkürlerimi sunarım.

ÖZET

KRONİK MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARDA KISA DALGA DİATERMİ CİHAZININ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Elif Büşra Tabanca

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hasan Kerem Alptekin

Mayıs 2018, 48

Bu çalışma kronik bel ağrılı olgularda fizik tedavi programına ek olarak kısa dalga diatermi cihazının, eklem hareket açıklığı, ağrı, yaşam kalitesi, özürülük düzeyi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya bel ağrısı şikayeti ile başvuran, fizik tedavi hekimi tarafından mekanik bel ağrısı tanısı almış 50 gönüllü dahil edildi. Tedaviye gönderilen hastalar iki gruba ayrıldı. Tek sırada gelen yirmi beş hasta deney grubuna, çift sırada gelenler ise kontrol grubuna ayrıldı. Her iki gruba da 3 hafta süre ile haftada 5 gün, günde 1 seans olmak üzere toplam 15 seans standart fizyoterapi programı olarak; 30 dk. transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), 30 dk. sıcak paket, ve egzersiz uygulamaları yapıldı. Bu tedaviye ek olarak deney grubuna kısa dalga diatermi cihazı 15 seans continue modda 15 dakika süre ile uygulandı. Hastalar tedavi öncesi ve sonrasında ağrı şiddeti (0-10 cm görsel analog skala), eklem hareket açıklığı (gonyometrik ölçüm), yaşam kalitesi (SF 36) ve bel ağrısına bağlı özürülük düzeyi (Ronald Morris sorgulama formu) ile değerlendirildi.

Grupların değerlendirmesinde esas alınan parametreler eklem hareket açıklığı, bel ağrısına bağlı özürülük, genel sağlık, ağrı şiddeti olarak belirlendi ve yapılan çalışmada gruplar arası parametrelerin birbirine göre bir üstünlüğünün olmadığı tespit edildi. Klasik fizik tedavi programıyla birlikte uygulanan kısa dalga diatermi cihazının uygulanmayan gruba göre karşılaştırması yapıldığında ise anlamlı bir üstünlük sağlamadığı saptandı. Tedavi öncesi gruplar arası VAS değerlerinde anlamlı fark vardı. Bu farkın homojenize edilmesi açısından daha geniş hasta grupları ile yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak mekanik bel ağrılı hastalarda eklem hareket açıklıklarının arttırılması, genel sağlık durumunun iyileştirilmesi, ağrının ve ağrıya bağlı özürülük durumunun azaltılması amacıyla uygulanan derin ısıtıcı etkili kısa dalga diatermi cihazı tedavisinin yanında, uygulanacak klasik fizyoterapi programı ve egzersizler ile bel ağrılı hastalarda olumlu sonuçlar elde etmek mümkün olabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bel Ağrısı, Fizyoterapi, Kısa Dalga Diatermi Cihazı

ABSTRACT

INVESTIGATIONS ON EFFICACY OF SHORT WAVE DIATHERMY DEVICE APPLICATION ON PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

Elif Büşra Tabanca

Institute of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Master's Program

Thesis Supervisor: Hasan Kerem Alptekin (Ph. D.)

May 2018, 48

The aim of this study was to compare the effect of shortwave diathermy device on joint range of motion, pain, quality of life, disability level in addition to physical therapy program in chronic low back pain. Fifty volunteers included to the study who were diagnosed with mechanical back pain by the physiotherapist. Patients were divided into two groups. Half of the patients was called as control group and the other half was named as treatment group. In both groups, standard physiotherapy program were applied to patients for 3 weeks. The protocol included transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), hot pack and physiotherapy excersices for 30 min as 15 sessions. Additionally, treatment group had short wave diathermy device therapy for 15 min as 15 sessions. Patients were evaluated before and after treatment with pain severity (0-10 cm visual analogue scale), joint range of motion (goniometric measurement), quality of life (SF 36) and disability level due to low back pain (Ronald Morris questionnaire).

Parameters based on the evaluation of the groups were determined as joint range of motion, disability due to low back pain, general health, pain severity, and it was determined that there was no significant difference between the groups in the study. It was determined that the shortwave diathermy device applied together with the classical physical therapy program did not give a significant difference when compared with the non-applied group. There was a significant difference in VAS values between groups before treatment. It was determined that new studies with larger group of patients were needed to homogenize this difference.

Consequently, it is possible to obtain positive results in patients with low back pain with conventional physiotherapy program and exercises to be applied besides treatment of deep-heating effective short-wave diathermy device applied to increase joint range of motion, improvement of general health condition, reduction of pain and disability due to pain.

Key words: Back Pain, Physiotherapy, Shortwave Diathermy Device

İÇİNDEKİLER

TABLolar	V
ŞEKİLLER	Vi
KISALTMALAR	Viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1 LUMBAR BÖLGENİN ANATOMİSİ	3
2.1.1 Lumbar Vertebra	4
2.1.2 İntervertebral Disk	5
2.1.3 İntervertebral Foramen	6
2.1.4 Faset Eklemler	7
2.1.5 Lumbar Bölge Ligamentleri	7
2.1.6 Lumbar Bölge Kasları	9
2.1.7 Lumbar Bölge İnnervasyonu	11
2.1.8 Lumbar Bölgenin Kanlanması	12
2.2 LUMBAR BÖLGENİN BİYOMEKANİĞİ	12
2.3 BEL AĞRILARI	14
2.3.1 Epidemiyoloji	14
2.3.2 Bel Ağrısının Nedenleri	15
2.3.3 Bel Ağrısı Teşhis ve Tanı Yöntemleri	17
2.3.3.1 Bel ağrısında öykü ve değerlendirme	17
2.3.3.2 Bel ağrısının tanısında kullanılan yöntemler	18
2.3.4 Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri	19
2.3.4.1 Yatak istirahati	19
2.3.4.2 Medikal tedavi	19
2.3.4.3 Fizik tedavi uygulamaları	20
3. VERİ VE YÖNTEM	23
3.1 HASTA SEÇİMİ	23
3.2 YÖNTEM	24
3.2.1 Ağrı	24

3.2.2 Eklem Hareket Açıklığı.....	25
3.2.3 Yaşam Kalitesi	25
3.2.4 Özürlülük Düzeyi.....	25
3.3 TEDAVİ.....	25
3.4 İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	26
4. BULGULAR.....	27
4.1 KATILIMCILARA AİT DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER.....	27
4.2 BİREYLERE AİT DEĞERLENDİRMELER VE SONUÇLARI	27
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇ.....	48
KAYNAKÇA	49
EKLER	55
Ek A.1 Hasta Onam Formu.....	56
Ek A.2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	57
Ek A.3 Bel Egzersizleri	60
Ek A.4 SF-36 (Short Form – 36)	62
Ek A.5 Roland-Morris Fonksiyonel Değerlendirme Formu	64
Ek A.6 Normal Eklem Hareketi.....	65
Ek A.7 VAS.....	66
Ek A.8 Etik Kurul Onayı ve Karar Örneği	67

TABLÖLAR

Tablo 2.1:	Yaptırdığı hareket türüne göre lumbar bölge kasları.....	10
Tablo 4.1:	Katılımcılara ait demografik dağılım.....	27
Tablo 4.2:	Terapi öncesi ve terapi sonrası VAS değerlendirmeleri.....	27
Tablo 4.3:	Terapi öncesi ve terapi sonrası RMEA değerlendirmeleri.....	28
Tablo 4.4:	Terapi öncesi ve sonrası NEH fleksiyon ve ektansiyon değerlendirmeleri.....	29
Tablo 4.5:	Terapi öncesi ve sonrası NEH Lat. fleksiyon ve ektansiyon değerlendirmeleri.....	31
Tablo 4.6:	Terapi öncesi ve sonrası rotasyon değerlendirmeleri.....	33
Tablo 4.7:	Terapi öncesi ve sonrası fiziksel fonksiyon değerlendirmeleri.....	35
Tablo 4.8:	Terapi öncesi ve sonrası ağrı ve genel sağlık değerlendirmeleri.....	37
Tablo 4.9:	Terapi öncesi ve sonrası vitalite ve sosyal fonksiyon değerlendirmeleri.....	39
Tablo 4.10:	Terapi öncesi ve sonrası emosyonel rol ve mental sağlık değerlendirmeleri.....	41

ŞEKİLLER

Şekil 2.1:	Lumbar vertebranın üstten ve yandan görünüşü.....	4
Şekil 2.2:	İntervertebral diskin üstten ve yandan görünüşü.....	6
Şekil 2.3:	Lumbar bölge ligamentleri.....	8
Şekil 2.4:	Lumbar kaslar.....	11
Şekil 2.5:	Lumbar bölge innervasyonu.....	12
Şekil 2.6:	Biyomekanik koordinat sistemi, hareket segmenti düzlemleri ve hareket çeşitleri.....	13
Şekil 4.1:	Gruplar arasındaki VAS karşılaştırmaları.....	28
Şekil 4.2:	Gruplar arasındaki RMEA karşılaştırmaları.....	29
Şekil 4.3:	Gruplar arası NEH fleksiyon tedavi öncesi karşılaştırmaları.....	30
Şekil 4.4:	Gruplar arası NEH ekstansiyon tedavi öncesi karşılaştırmaları.....	30
Şekil 4.5:	Gruplar arası NEH Lat. fleksiyon (sağ) tedavi öncesi karşılaştırmaları..	32
Şekil 4.6:	Gruplar arası NEH Lat. fleksiyon (sol) tedavi öncesi karşılaştırmaları...	32
Şekil 4.7:	Gruplar arası rotasyon (sağ) tedavi öncesi karşılaştırmaları.....	33
Şekil 4.8:	Gruplar arası rotasyon (sol) tedavi öncesi karşılaştırmaları.....	34
Şekil 4.9:	Gruplar arası fiziksel fonksiyon tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları.....	35
Şekil 4.10:	Gruplar arası fiziksel rol tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları.....	36
Şekil 4.11:	Gruplar arası fiziksel rol tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları.....	37
Şekil 4.12:	Gruplar arası genel sağlık tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları.....	38
Şekil 4.13:	Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası vitalite karşılaştırmaları.....	39

Şekil 4.14:	Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası sosyal fonksiyon karşılaştırmaları.....	40
Şekil 4.15:	Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası emosyonel rol karşılaştırmaları...41	
Şekil 4.16:	Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası mental sağlık karşılaştırmaları....42	



KISALTMALAR

RMEA	:	Roland Morris Foksiyonel Değerlendirme Formu
TENS	:	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu
EHA	:	Eklem Hareket Açıklığı
NEH	:	Normal Eklem Hareketi
FMA	:	Roland Moris Anketi
KDD	:	Kısa Dalga Diatermi
SF-36	:	Yaşam Kalitesi Formu
VAS	:	Vizüel Analog Skala
n	:	Olgu Sayısı
dk	:	Dakika
ark.	:	Arkadaşları

1. GİRİŞ

Bel ağrısı, lomber bölge olarak adlandırılan, on ikinci kostanın bittiği sınır ile uyluk proksimalinde yer alan gluteal bölgeyi kapsayan genellikle mekanik nedenlerden köken alan ağrı olarak tanımlanmaktadır (Krismer and van Tulder, 2007). Prevelansı yüksek olan bel ağrısı sorunu, yaşam kalitesini olumsuz etkilemekle birlikte doğrudan (tedavi giderleri) ya da dolaylı olarak (iş gücü kaybı) ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Birleşik devletlerde iş tazminatlarının yüzde 30 ila 40'ına ve sakatlık ödemelerinin yaklaşık yüzde 20'sinin bel ağrısı kaynaklı olduğu raporlanmıştır (Williams et al., 1998). Ayrıca yüksek iş günü kaybına neden olduğu da vurgulanmıştır. Bel ağrısı ile ilgili olarak doğrudan yapılan sağlık harcamaları fizik tedavi, hastane, ilaç ve birinci basamak hizmet giderleri olarak çeşitlenmektedir.

Etiyolojik olarak incelendiğinde bel ağrıları pek çok faktöre dayandırılabilir. Ancak hastaların büyük çoğunluğunda spesifik bir faktöre ya da patofizyolojik mekanizmaya rastlanmaz. Hastaların çoğunluğunda fonksiyonel instabilite, disk dejenerasyonu, artrit gibi multifaktöriyel durumların birlikte görülmesi sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir (Weiner and Nordin, 2010). Herhangi bir patolojik duruma rastlanmadan, lomber bölgenin ve dolayısıyla vücudun statik ve fonksiyonel yeteneklerinin bozulmasına bağlı olarak gelişen ağrı, mekanik bel ağrısı olarak tanımlanır. Bel ağrılarının yüzde 97'sini mekanik kaynaklı bel ağrıları oluştururken, tüm bel ağrılarının yüzde 1'ini mekanik olmayan bel ağrıları, yüzde 2'sini nonspinal/visseral bel ağrıları oluşturur (Küçükşen and Oğuz, 2015).

Bel ağrısı olgularının yüzde 90'ı tedavi uygulanmaksızın altı hafta içinde iyileşmektedir. yüzde 10'u ise üç aydan uzun sürüp kronik hale gelmektedir (Henschke et al., 2009). Kronik bel ağrısı tedavisinde uygulanabilecek pek çok tedavi yöntemi mevcuttur. Egzersiz programları, medikal tedavi, fizik tedavi uygulamaları, cerrahi girişimler, tamamlayıcı tıp ve kombine tedavi programları çokça kullanılır (Arokoski et al., 1999, Malliou et al., 2006).

Tedavi yöntemleri ağrı etiyojisine göre farklılık gösterebilir. Tedavi ve diğer uygulamalarda ana amaç ağrının sonlandırılması ve hastanın fonksiyonel aktivitelerini geri kazanmasını sağlamaktır (Richards et al., 2013, Coulter et al., 2018). Bel ağrılı

hastaların tedavisinde fizik tedavi yöntemlerinin kullanılmasının amacı ağrı, inflamasyon, musküler semptomlar ve eklem sertliğini azaltarak semptomatik iyileşme sağlamaktır.

Isı uygulamaları bel ağrısı olgularında kullanılan yöntemlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bel ağrısında ısı uygulamaları, vazodilatasyon etkisiyle ağrı eşiğinin yükselmesi, bağ doku üzerindeki kollojen lif elastikiyetinin artması gibi mekanizmalar üzerinden ağrının hafifletilmesi ya da tamamen ortadan kaldırılmasında fayda sağlar (French et al., 2006). Isı uygulamaları yüzeysel ve derin şekilde yapılabilir. Derin ısı uygulamaları kaslar, kemik ve ligamanlar gibi daha derin dokulara nüfuz eder. Böylelikle, dokulardaki dolaşımı arttırılarak doku iyileşmesini hızlanır ve ağrıyı azalır. Çeşitli araştırmalar bel ağrılı hastaların tedavisinde genelde kombine uygulamalar kullanılarak bu yöntemin etkinliği gösterilmiştir (Helm Ii et al., 2017, Mayer et al., 2005).

Bel ağrısı tedavisinde elektroterapi uygulamaları da kullanılmaktadır. Alçak frekanslı elektroterapi uygulamalarından olan transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) deri üzerine yerleştirilen elektrotlarla, deri yoluyla sinir sistemine kontrollü düşük voltajlı elektrik akımı uygulama yöntemidir. TENS, klinik olarak en sık uygulanan ve üzerinde fazla sayıda araştırma yapılan elektroterapi yöntemidir (Resende et al., 2018, Johnson, 2007).

Bu çalışmada mekanik bel ağrılı hastalarda hot pack, TENS, egzersiz içeren klasik fizik tedavi programına eklenen kısa dalga diatermi cihazının ağrı, eklem hareket açıklığı, yaşam kalitesi, özürülük düzeyi, genel sağlık ve ağrı şiddeti üzerine etkilerinin klasik fizik tedavi programı ile karşılaştırılması amaçlandı.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 LUMBAR BÖLGENİN ANATOMİSİ

Omurga anatomisi temel olarak omurlar, sakrum ve koksiksten meydana gelir. Koksiks birbirine entegre olmuş 4 adet segmentten, sakrum ise yine birbiri ile birleşmiş 5 segmentten oluşmuştur (Drake et al., 2009). Geri kalan omurlar ise sırasıyla 5 lumber, 12 dorsal ve 7 servikal olmak üzere aşağıdan yukarıya doğru sıralanarak spinal kolonu oluşturmaktadır.

Vertebra anatomisi; vertebra cismi (ön bölgede) ve vertebra arkusundan (arka bölgede) oluşur. Vertebra cisimleri kısa silindirik yapıdadır. Vertebra arkusu ise iki adet pedikül, iki adet lamina, iki adet transvers çıkıntı, dört adet artiküler çıkıntı ve bir adet spinal çıkıntıdan oluşur. Pedikül bölgesi, vertebra cisminin arkus ile birleştiği yerdir. Komşu vertebraların birleşmesi ile pedikül çentiğinin oluşturduğu boşluğa intervertebral foramen adı verilir. Bu bölgeden spinal sinirler geçer. Laminalar ve pediküllerin birleştiği yerlerde artiküler çıkıntılar mevcuttur ve bu çıkıntılar faset eklemlerini oluşturur (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014).

Omurga hareketli ve karmaşık bir oluşumdur. Faset eklemler ve diskler pivot olarak fonksiyon yaparken ligamanlar pasif, kaslar ise aktif unsurlar olarak görev yapar. Omurga biyomekanik olarak yük iletimi, hareket ve anatomik şeklin (kauda equina) korunması gibi fonksiyonlara sahiptir (Phillips and Laurysen, 2010). Vertebral kolon doğal anatomik yapısı gereği servikal lordoz, dorsal kifoz, lumber lordoz ve pelvik kifoz eğriliklerine sahiptir ve bu eğrilikler sayesinde stabilitesini muhafaza eder (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014).

Lumbar kolonun hareketliliği fonksiyonel üniteler ile sağlanır. Spinal fonksiyonel ünitelerin anterior kısmı vertebra cisimleri, intervertebral disk ve longitudinal ligamentlerden meydana gelir ve fonksiyonel olarak yük taşıma, şok absorbe etme özelliğine sahiptir. Spinal fonksiyonel ünitelerin posterior kısmı ise vertebral arklar, intervertebral eklemler, transvers, spinöz çıkıntılar ve ligamentlerden meydana gelir ve fonksiyonel olarak nöral yapıların korunması, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin yönlendirilmesini sağlar (Phillips and Laurysen, 2010, Pocock et al., 2013).

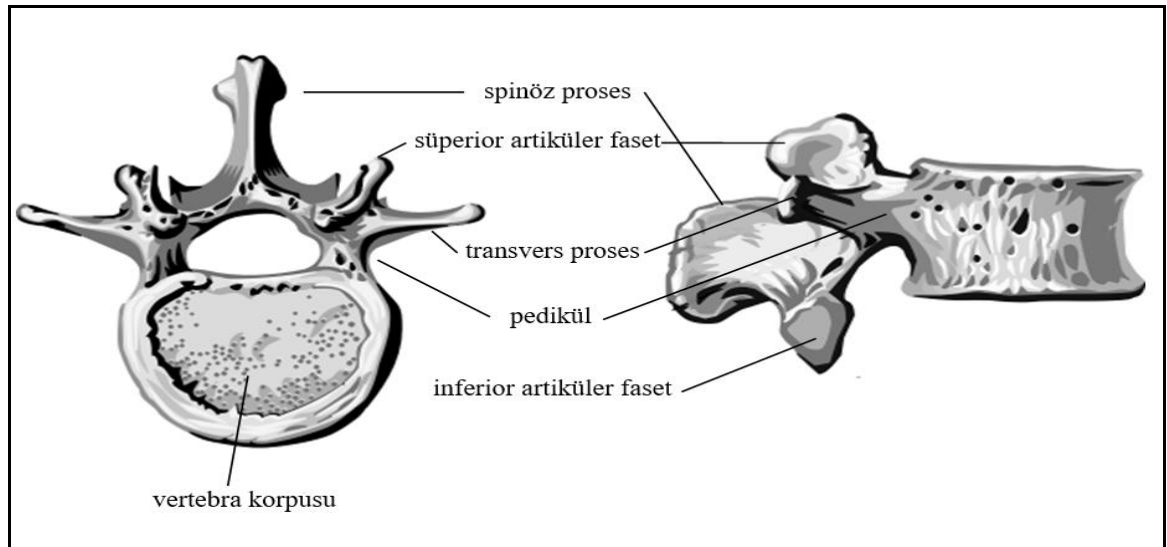
2.1.1 Lumbar Vertebra

Spinal ya da vertebral kolonun lumbar bölümü pelvik bölge ile eklemleşmiş 5 adet vertebradan oluşan esnek özelliğe sahip bir yapıdır. Bu bölge tüm omurga uzunluğunun yüzde 25'ini oluşturur.

Lumbar bölgedeki vertebralar diğer (servikal ve torakal) vertebralara göre daha fazla yüke maruz kaldıklarından dolayı doğal bir adaptasyon olarak boyutları büyüktür. Vertebra cismi olarak adlandırılan korpusları ve transvers çıkıntılar L1 vertebraından L5 vertebraına kadar büyüme eğilimi gösterir.

Lumbar vertebra yapısal olarak korpus, nöral ark ve posterior unsurları içerir. Nöral arktaki transvers çıkıntı ile vertebra korpusu arasında kalan anterior parça pedikül olarak adlandırılırken, transvers çıkıntı ile spinöz çıkıntı arasında kalan posterior parça lamina olarak adlandırılır. Lamina dışında kalan diğer posterior unsurlar artiküler ve spinal prosesler olarak ortaya çıkar. Üst ve alt artiküler prosesler karşılıklı faset eklemlerini meydana getirirler. Üst eklem çıkıntısındaki eklem yüzü konkav olup arka- iç kısma bakarken alt eklem çıkıntısının eklem yüzü konveks olup ön-dış kısma bakar (Drake et al., 2009, Pocock et al., 2013, Phillips and Laurysen, 2010)(Şekil 2.1)

Şekil 2.1: Lumbar vertebranın üstten ve yandan görünüşü



Kaynak: Drake, R., Vogl, W. & Mitchell, A. V. M. 2009. Gray's Anatomy for Medical Students, New York, Churchill Livingstone.

Beşinci lomber vertebra ile sakrum arasında yaklaşık 135 derecelik bir açı bulunur. Bu açı yaş, cinsiyet ve ırka göre değişkenlik gösterir. Bel bölgesinin tipik açılı yapısı, esnekliğinin de yardımıyla aksiyel yüklerin dağılımında şoku dengeleyerek bu yükün tabana iletiminde büyük önem taşır (Küçükşen and Oğuz, 2015).

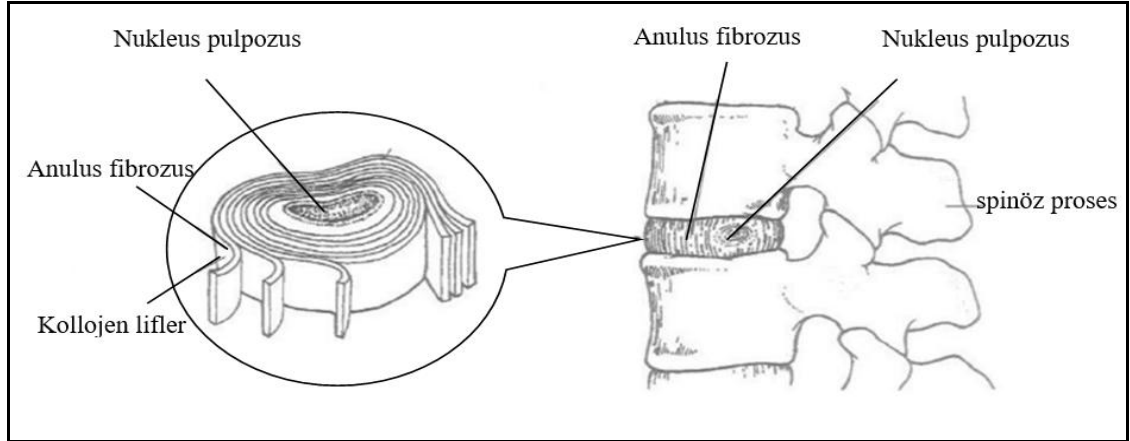
Lumbar vertebra fonksiyonel olarak esneklik ve yük taşıma görevlerini yerine getirir. Vertebralar temel olarak spinal kanal unsurlarını (kord, konus, kauda equina) koruma ve destekleme görevini yerine getirir, bununla birlikte ekstremiteleri uygun pozisyonda tutarak hareketlilik için gereken esnekliği de sağlar (Karataş, 2011).

2.1.2 İntervertebral Disk

İntervertebral diskler iki komşu vertebra arasında bulunan hidroelastik yapıdaki yarıyoynar eklemlerdir (Şekil 2.2). İntervertebral diskler nukleus pulpozus, anulus fibrozus ve son plak adı verilen üç ana unsurdan meydana gelir. Omurganın düzgün bir şekilde hareketliliğinin sağlanması ve vertebraların maruz kaldığı yükün dağıtılması intervertebral diskler tarafından gerçekleştirilir. Bu disklerin alt ve üst yüzeyleri vertebra cismi ile bağlantılıdır. Eklem boşluğu, sinoviyal membran ve sinir yapı içermeyen diskler damarsız yapıda olduklarından dolayı difüzyon yolu ile beslenirler (Phillips and Laurysen, 2010).

Periferik kısımda yer alan anulus fibrozus su, kollojen lifler, proteoglikanlar ve glikoproteinlerden meydana gelmiş fibroelastik ağ yapısındadır. İntervertebral diskin en sağlam bölümünü oluşturan bu tabakada anulus fibrozus lifleri disk yüzeyi ile otuz derecelik bir açı yaparak, birbirine komşu tabakalar arasında ters yönde dizilirler. Anulus fibrozus'un iç lifleri vertebral son plaklara dış lifleri ise Sharpey liflerine bağlıdır. Bu bölüm peptidoglikan miktarının fazla olması ve liflerin diziliş şekline göre diğer ligamentlere göre çok daha esnek bir yapıdadır (Moore et al., 2014, Phillips and Laurysen, 2010).

Şekil 2.2: İntervertebral diskin üstten ve yandan görünüşü



Kaynak: Drake, R., Vogl, W. & Mitchell, A. V. M. 2009. Gray's Anatomy for Medical Students, New York, Churchill Livingstone.

Santral kısımda yer alan nukleus pulpozus glikozaminoglikanlardan oluşan koloidal jelimsi yapıya sahiptir. İnce kollojen liflerden oluşan bu tabaka intervertebral diskin merkezini teşkil eder. Bu bölgedeki sıvı, şok absorbe etmesi ve yer değiştirmesi nedeniyle esnekliğe katkı sağlayarak lumbar bölgenin hareketliliğinde rol oynar. Stres uygulandığında oluşan hidrostatik basınç nukleus pulpozus tarafından dengeli bir şekilde anulus fibrozusa doğru dağıtılır (Moore et al., 2014, Phillips and Lauryssen, 2010).

Son plaklar ise hyalin kırkırdaktan meydana gelir, anulus fibrozusun alt ve üst yüzeylerinde bulunan bu plaklar vertebral cisme bağlanmayı sağlar.

2.1.3 İntervertebral Foramen

Birbirine komşu iki vertebranın pediküllerinin üst üste gelmesi ile oluşur. Nöral foramen ya da nöral kanal olarak adlandırılan intervertebral foramenin anteriorunda intervertebral disk, posteriorunda ise faset eklemler ve ligamentum flavum bulunur (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014).

Spinal sinirler bu bölgeden vertebral kanalı terk ederek dışarıya çıkar. L1 seviyesinin altında kalan bölgelerden çıkacak sinirler spinal kanalda yukarıdan aşağıya doğru atkuyruğuna benzer bir şekilde dizilirler. Sinir, foramenden çıkmadan önce bir üst seviyedeki intervertebral diski çaprazlayıp aşağı iner. Böylelikle, spinal sinir bir üst seviyedeki disk tarafından sıkıştırılır. Tüm foramen boyunca sinir kökü duramater

tarafından örtülür. Sinir kökü gerilmelere karşı dayanıklılık göstermesine karşın duramater gerilmelere ağrı ile karşılık verir (FitzGerald et al., 2012).

2.1.4 Faset Eklemler

Birbirine komşu iki vertebranın alt ve üst artiküler çıkıntılarının kendi aralarında oluşturduğu eklem faset eklemi denir. Faset eklemlere zigapofizyel, apofizer ve posterior intervertebral eklem gibi alternatif isimler de verilmektedir. Bu eklem tipi sinoviuma ve kapsüle sahiptir. Sinoviyal membrana sahip artiküler fasetler bir kartilaj yapı tarafından kaplanmıştır ve eklem kapsülü fibröz yapıdadır (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014).

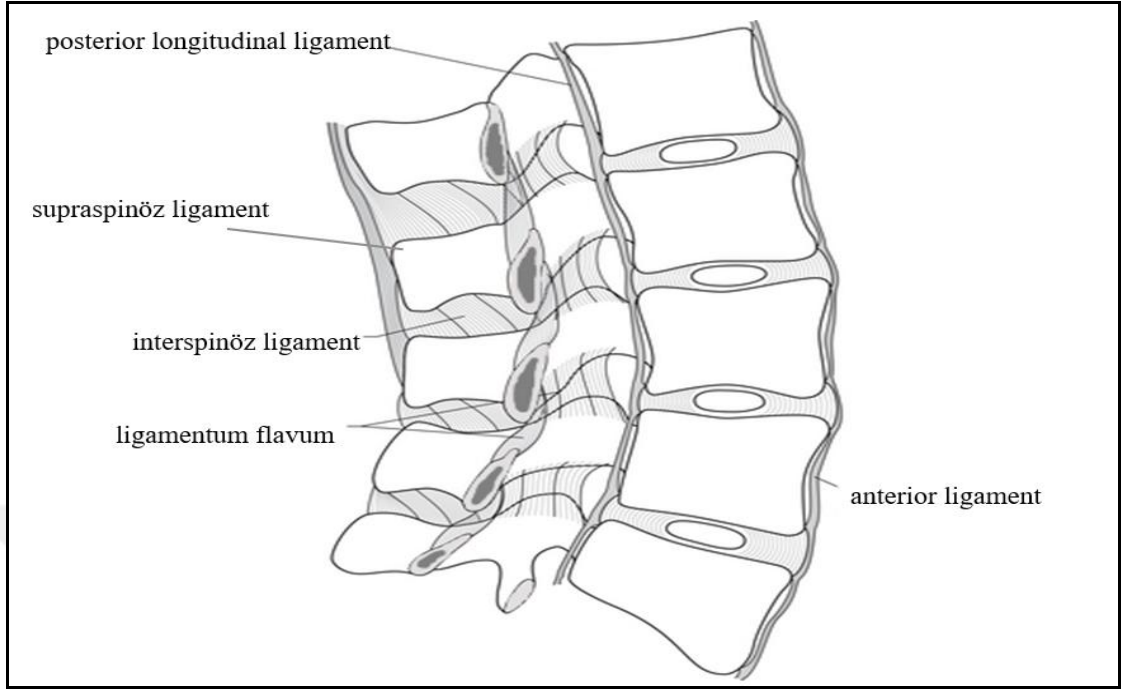
Faset eklemler, fonksiyonel ünitenin hareketini yönlendiren diartrodial eklemlerdir. Vertebral bölümün hareket yeteneği faset eklemlerin yerine ve şekline bağlıdır. Bu eklemler translaksiyon (kayma) ve distraksiyon (açılma) olmak üzere iki hareket yapar. Faset eklemlerin dizilimleri ya da aksı vertebranın hareket yönünü belirler, böylelikle fleksiyon ve ya ekstansiyon hareketleri gerçekleştirilebilir (Karataş, 2011, Phillips and Laurysen, 2010). Ayrıca, diskler üzerindeki torsiyonel yükü azaltabilecek kadar hafif düzeyde lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerine de müsaade ederler.

Aksiyel yüklenmenin yüzde 16'sı faset eklemler üzerinde oluşurken, lumbar spindoz durumunda bu oran yüzde 70'lere kadar çıkar (Karataş, 2011). Ekstansiyon sırasında bu eklemlere binen yük miktarı maksimum seviyeye ulaşır.

2.1.5 Lumbar Bölge Ligamentleri

Lumbar bölgedeki ligamentler vertebraların stabilizasyonunu sağlarlar ve buna ek olarak hareket anında kontrol sağlarlar. Lumbar bölgede intersegmental ve segmental ligamentler bulunmaktadır. İntersegmental ligamentler; supraspinöz, anterior ve posterior longitudinal ligamentlerden meydana gelir. Bu ligament grupları omurganın bir ucundan diğer ucuna uzanmaktadır. Segmental ligamentler ise vertebral arklar arasında uzanan ligantum flavum, kapsüler ligament, interspinal ligament ve intertransvers ligamentlerden oluşur (Şekil 2.3) (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014).

Şekil 2.3: Lumbar bölge ligamentleri



Kaynak: Phillips, F. M. & Laurysen, C. 2010. The Lumbar Intervertebral Disc, New York, Thieme Medical Publishers

Lumbar bölgenin stabilizasyonunu sağlayan en önemli ligament olan anterior longitudinal ligament, oksiput tabanından başlayarak vertebra korpusunun önünden geçerek sakruma kadar uzanmaktadır. Kayma, rotasyon ve ekstansiyon hareketlerini kontrol ederek vertebra disk aralığının daralmasını ve faset eklemlerinin zorlanmasını engeller (Karataş, 2011, Pocock et al., 2013).

Posterior longitudinal ligament ise oksiput tabanından başlayarak vertebra korpusunun arkasından geçerek sakruma kadar uzanmaktadır. İntervertebral disklerin bulunduğu seviyede iki yana doğru açılanma gösterir, ayrıca bu bölgede daha gevşek bir bağlanma gösterir. Disk hernileri genellikle bu gevşek bağlanma nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Fonksiyonel olarak incelendiğinde aşırı fleksiyon hareketinin engellenmesinde rol oynar (Karataş, 2011).

Ana segmental ligament olan ligamentum flavum komşu vertebraların laminalarını birleştirir. Ligamentum flavum yapısal olarak yüksek oranda elastin içerdiğinden dolayı oldukça esnektir (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014). Lumbar hiperfleksiyonu dengeleyerek, elastik yapısından dolayı normal postüre geri dönmeye yardımcı olur.

Ancak temel fonksiyon olarak omurga kanalının arka yüzeyinde uygun bir ortam oluşturarak nöral yapıları korur.

Diğer segmental ligamentler; intertransvers, interspinöz ve supraspinöz ligamentler olarak sıralanabilir (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014). İntertransvers ligamentler transvers çıkıntılar arasında yer alır ve lateral fleksiyonu kontrol eder. İnterspinöz ligamentler ise spinöz çıkıntılar arasında yer alır, fleksiyon sırasında direnç oluşturarak öne makaslamayı engeller. Supraspinöz ligamentler spinöz çıkıntıları örterek ilerler ve L4 çıkıntısında sonlanırlar. Fleksiyon esnasında gerilerek alt lumbar vertebraların maruz kaldığı güçlere karşı işlem görürler (Karataş, 2011).

Faset eklem çıkıntılarının kenarlarına ve yüzeylerine dik dizilmiş liflerden oluşan kapsüller ligamentler omurga hareketlerinde fasetlerde kaymaya izin verir. Lomber ve sakral vertebral kolon ile pelvis arasında vertebropelvik ligamentler bulunur. Bu ligamentler sakroiliak, sakrotuberoz, ve sakrospinöz ligamentler olarak da isimlendirilirler (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014). L4 ve L5'in transvers çıkıntısını krista iliakaya birleştiren ligament sakrumu L5 e sabitleyen ana unsurdur.

2.1.6 Lumbar Bölge Kasları

Lumbosakral bölge ekstansör, fleksör, lateral fleksör ve rotator kaslar tarafından desteklenmektedir. Bu kaslar lumbodorsal fasya ile örtülüdür. Lumbodorsal fasya superiorunda kostalara, inferiorunda sakruma ve lateralde latissimus dorsi ve transversus abdominis kaslarının fasyalarına bağlıdır. Lumbar bölge kasları yaptıkları hareketlerin türüne göre Tablo 2.1 daki gibi gruplandırılabilir (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014).

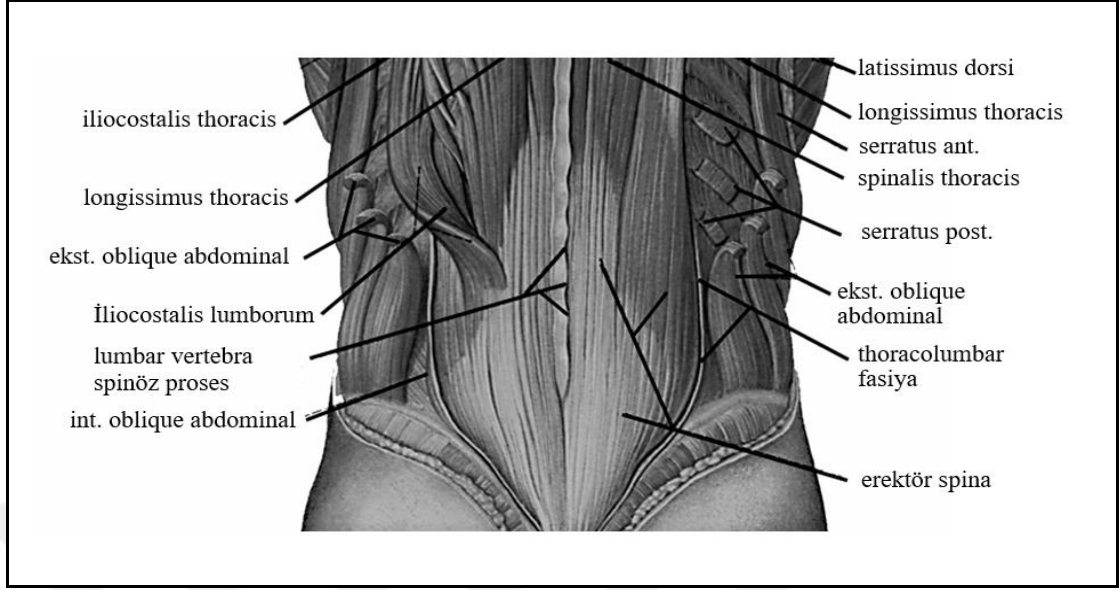
Tablo 2.1: Yaptırdığı hareket türüne göre kaslar

Ekstansiyon	Fleksiyon	Lateral Fleksiyon	Rotasyon
M. intertransversarii	M. erektor spina	M. latissimus dorsi	M. transversalis
M. rektus	M. latissimus dorsi	M. erektor spina	M. rotatores
M. eksternal obliquus	M. transversospinalis	M. transversalis	M. multifidus
M. internal obliquus	M. lumborum	M. intertransversarii	
M. transversus	M. multifidus	M. psoas major	
	M. gluteus maksimus	M. eksternal obliquus	

Ekstensör kaslar arasında longissimus dorsi, iliokostalis kas grupları gösterilebilir. Bahsedilen bu kas gruplarının lumbal ve torasik bölümlerinin fibril yapıları farklılık gösterdiğinden pars lumborum ve pars torasik olmak üzere iki parça olarak incelenirler (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014). Torasik bölüm dörtte üç oranında yavaş kasılan kas tipinden oluşmasına karşın lumbal bölüm karma bir içerik gösterir. Bilateral pozisyonda vertebralara bu kaslarla desteklenmiştir. Üst vertebralardan gelen ekstensör hareket ile oluşabilecek strese karşı koruyucu rol üstlenirler.

Ekstensör kaslar lumbodorsal fasiyanın inferiorunda yerleşik olarak bulunan kas gruplarıdır. Erektör spina ve transvers spina kasları olmak üzere iki kısma ayrılırlar. Fasiya altında multisegmental olarak yerleşmiş erektör spina kasları sakrum, iliak kemik, lumbal spinöz çıkıntı ve supraspinöz ligamente sıkıca yapışırlar. Dışarıdan içeriye doğru iliokostalis, longissimus ve spinalis olarak dizilirler. Temel fonksiyonları lumbal bölgeyi ekstansiyon durumuna ya da lateral fleksiyon durumuna getirmektir. Erektör spina kaslarının altında transvers spina kasları olarak bilinen semispinalis, multifidus ve rotatorlar bulunmaktadır. Temel fonksiyonları lumbal bölgeyi ekstansiyona ve ters tarafa rotasyona getirmektir (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014).

Şekil 2.4: Lumbar kaslar



Kaynak: Moore, K. L., Dalley, A. F. & Agur, A. M. R. 2014. Clinically Oriented Anatomy, Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins.

Lumbar omurgayı destekleyen fleksör kaslar; rektus abdominis, transversus abdominis, iliopsoas, internal ve eksternal obliques olarak sıralanır (Şekil 2.4). Rektus abdominalis abdominal basınç sağlar ve gövdeye fleksiyon yaptırır. Eksternal oblique abdominal basınç sağlamasının yanısıra gövdeye fleksiyon yaptırır. İnternal oblique çift taraflı kasıldığında fleksiyon, tek taraflı kasıldığında ise rotasyon ya da lateral fleksiyon yaptırır. Transversus abdominis ise gövde rotasyonunda rol oynar. İliopsoas kas grubu uyluk bölgesinin en güçlü fleksörü durumundadır. Çift taraflı kasıldığında öne fleksiyon hareketi yaptırırken tek taraflı kasıldığında lateral fleksiyon yaptırır.

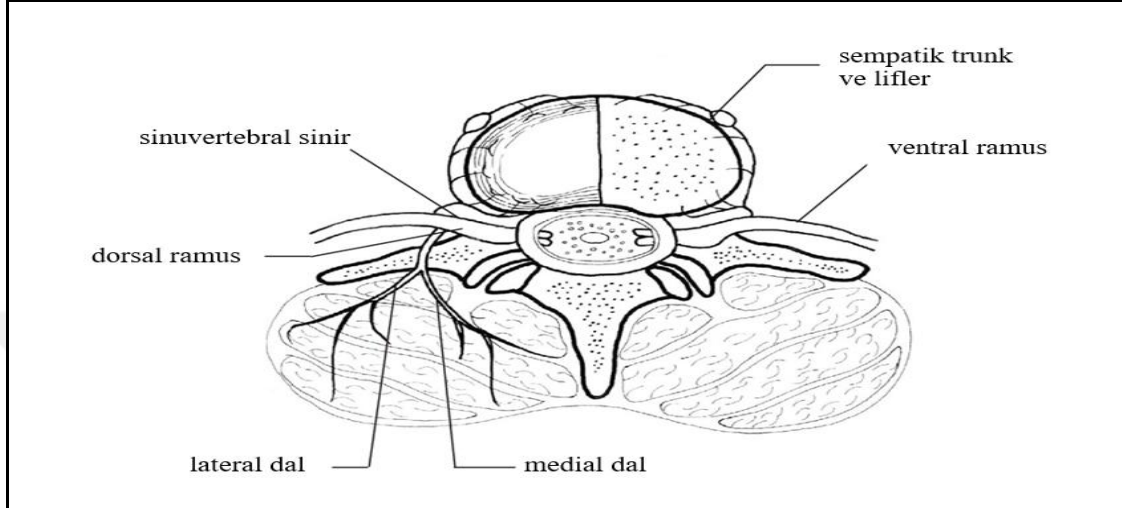
Lateral fleksör kasları literatürde kuadratus lumborum, internal ve eksternal oblique abdominis olarak geçmektedir (Drake et al., 2009, Moore et al., 2014). Yine rotator kas grubu arasında internal ve eksternal oblique abdominis gösterilebilir.

2.1.7 Lumbar Bölge İnnervasyonu

Lumbar bölgenin innervasyonu spinal sinirin dalları olan sinuvertebral sinir ve posterior primer ramus ile sağlanır. Sinuvertebral sinir, miks spinal sinirden köken alır ve anulus fibrozus, faset eklemler ve ligamentum flavumun innervasyonunu sağlar. Sinirin anterior primer dalı diğer ön dallarla birleşerek lumbosakral pleksusları oluşturur.

Posterior primer dal, kendi seviyesindeki faset eklemine bir dal ile direkt bağlanır. Sonrasında lateral, medial ve intermediate üç dala ayrılarak innervasyona devam eder (FitzGerald et al., 2012, Moore et al., 2014).

Şekil 2.5: Lumbar bölge innervasyonu



Kaynak: Fitzgerald, M. J. T., Gruener, G. & Mtui, E. 2012. Innervation of muscles and joints. Clinical Neuroanatomy and Neuroscience. 6 ed. China, Elsevier.

2.1.8 Lumbar Bölgenin Kanlanması

Lumbar bölgenin kanlanması aort tarafından desteklenir. Aortun posteriorundan çıkan lumbar arterler ilk dört lumbar vertebrayı orta sakral arterden gelen kol ise beşinci lumbar vertebrayı besler. Aort omurganın sol tarafında lokalize olduğundan sağ tarafa uzanan arterler daha uzundur. Bu arterle korpusu dolanarak intertransvers aralığa gelir ve posterior dallanma yaparak spinal arterleri oluşturur. Vertebralar, ligamentler ve sinir kökleri spinal arterler tarafından desteklenir. Lumbar bölgedeki venöz sistemde kapakçıklar yer almaz. Toplanan kan vena kava inferiora iletilir (Moore et al., 2014, Drake et al., 2009).

2.2 LUMBAR BÖLGENİN BİYOMEKANİĞİ

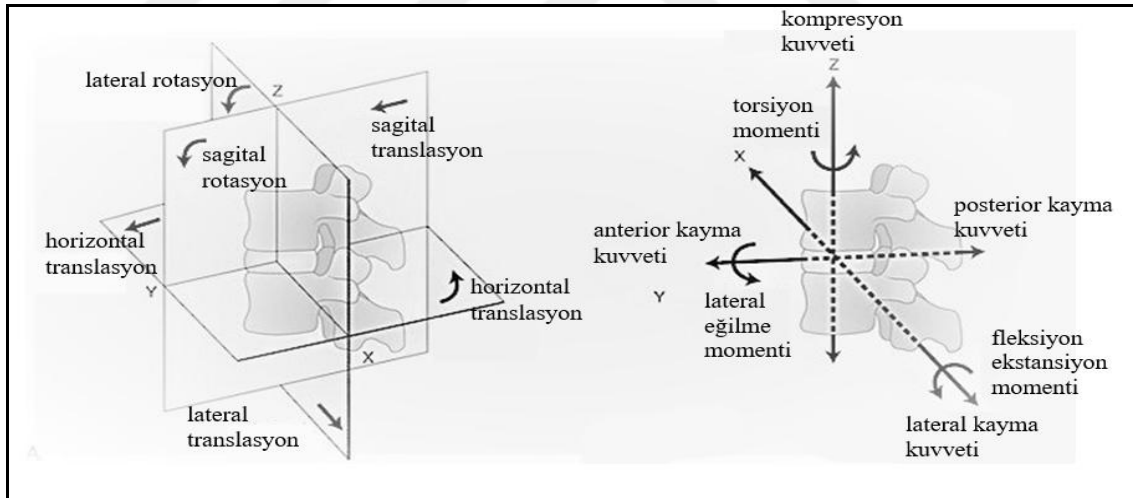
Omurga, hareketliliğinin sağlanmasında, yük taşınmasında ve sinir iletiminin korunmasında önemli rol oynar. İç organlar, gövde, baş, ekstremiteler ve diğer eksternal yükler omurga tarafından taşınır. Spinal kanal ve bu kanal boyunca seyreden sinirleri korur. Her türlü aktivite için gerekli olan hareketliliği sağlar.

Omurganın hareketleri kaslar, sinirler ve bağılı diğer unsurların eş güdüm içerisinde çalışması ile meydana gelir. Omurganın hareket açıklığı ve yeteneği yaş ve cinsiyet gibi bireysel faktörlere bağılı olarak farklılık gösterir. disklerin sıvı içeriği, ligamentlerin uzama kapasitesi, faset eklemlerin ve kasların elastik özelliği hareket açıklığını belirleyen etmenlerdir (Wilke and Volkheimer, 2018).

Fonksiyonel ünite ya da hareket segmenti; intervertebral disk, komşu vertebral cisim, longitudinal ligament, ligamentum flavum, faset eklemler ve ilgili tüm yumuşak dokular tarafından oluşturulur.

Lumbar bölgedeki vertebraların longitudinal, sagittal ve transvers düzlemlerde hareketleri bulunmaktadır. Bu hareketler arasında: fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve aksiyel rotasyon hareketleri sayılabilir (Şekil 2.6) (Middleditch and Oliver, 2005, Wilke and Volkheimer, 2018).

Şekil 2.6: Biyomekanik koordinat sistemi, hareket segmenti düzlemleri ve hareket çeşitleri



Kaynak: Wilke, H. & Volkheimer, D. 2018. Basic Biomechanics of the Lumbar Spine. Biomechanics of the Spine: Basic Concepts, Spinal Disorders and Treatments. United Kingdom: Academic Press, Elsevier

Öne doğru eğilme hareketi, kalça ve omurga fleksiyonunun birlikte gerçekleşmesi sonucu meydana gelir. Bu olay abdominal kasların vertebral kısımlarının kasılması ile başlar. Fleksiyon arttıkça omurga fleksiyonunu idare eden erektör kasların aktivitesi artar. Posteriordeki kalça kaslarında pelvisin aşırı öne gitmesini önlemek için kasılır. Fleksiyon hareketi sırasında, erektör kaslar ve posterior omurga ligamentleri dengeleyici

rol oynar. Fleksiyon sonrasındaki düzelme işlemi için pelvis arkaya doğru eğilir ve erektör kaslar aracılığıyla ekstansiyon işlemi gerçekleşir (Karataş, 2011).

Lumbar bölgede fleksiyon 40 – 60° iken, ekstansiyon 20 – 30° olarak rapor edilmiştir (Middleditch and Oliver, 2005, Wilke and Volkheimer, 2018). Lumbar fleksiyonun büyük bölümü L5 – S1 seviyesinde yapılırken, ekstansiyonun büyük bölümü L5 – S1 ve L4 – L5 seviyesinden yapılır.

Lateral fleksiyon hareketi, torakal ve lumbar bölgede gerçekleşir. Bu hareket erektör spina, spinotransversal ve abdominal kasların ipsilateral kasılması ile başlar ve kontralateral kasılması ile modifiye edilir. Rotasyon hareketi sırasında ise sırt ve abdominal kasları aktif görev alır. Rotasyon hareketi diskler üzerinde kompresyon ve makaslama oluşturduğundan omurga üzerinde en fazla hasara yol açabilecek harekettir (Karataş, 2011).

Omurga temel olarak; sakrokoksigeal kifoz, lumbar lordoz, torakal kifoz ve servikal lordoz gibi doğal eğriliklere sahiptir (Karataş, 2011, Wilke and Volkheimer, 2018). Bu eğrilikler omurgayı statik olarak dengede tutarken, düzgün bir postür oluşmasını sağlar ve omurganın yıpranmasını engeller. Vertebraalar arasında yer alan diskler yüklerin yüzde 80'ini taşımaktadır. Yüke veya bireye bağlı olmak üzere diskler üzerine binen stres değişmektedir. Sırt üstü yatarken lumbar disk üzerine binen yük en düşük seviyededir. Eğilme anında omurga üzerine binen yük, ayakta durma ve dik oturma pozisyonlarına göre daha fazladır.

2.3 BEL AĞRILARI

2.3.1 Epidemiyoloji

Gluteal bölgeden alt kosta kenarına kadar olan bölgede seyreden mekanik ağrılar bel ağrıları olarak tanımlanır (Patrick et al., 2016, Maher et al., 2017). Akut bel ağrıları 6 haftadan kısa, sub-akut bel ağrıları 6 – 12 hafta, kronik bel ağrıları ise 12 haftadan daha uzun süren bel ağrıları olarak tanımlanır (van Tulder et al., 2006). Akut bel ağrılı hastaların çoğunluğunda semptomlar 4 – 6 haftada iyileşir. Ancak, bir yıl içerisinde akut bel ağrılı hastalarda yüzde 50 ila yüzde 80 oranında rekürrens görülür. Ayrıca, akut

ağruların hastaların yaklaşık yüzde 15'inde kronikleştiği tespit edilmiştir (Andersson, 1999).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, bel ağrılarının 45 yaş altı erişkinlerde disabiliteye ve dolayısıyla iş gücü kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir. Türkiyede ömür boyu bel ağrısı prevalansı yüzde 44, yıllık prevalans yüzde 34, nokta prevalans yüzde 19 olarak rapor edilmiştir (van Tulder et al., 2006, Andersson, 1999).

Bel ağrısında prevalansın yaşla değişebildiğini gösteren veriler mevcuttur (Hoy et al., 2010, Hullemann et al., 2018). Yaş faktörünün yanısıra cinsiyet farklılıklarının da prevalansı etkilediği rapor edilmiştir (Freburger et al., 2009). İlave olarak, yapılan çeşitli araştırmalarda genetik ve çevresel etkenlerin bel ağrısı oluşumunda rol oynadığı tespit edilmiştir (Battie et al., 2007).

2.3.2 Bel Ağrısının Nedenleri

Genellikle gel ağrısı olgularında, ağrıyı oluşturacak belirli bir etiyolojik faktör ya da patofizyolojik durum tespiti bulunmaz. Bel ağrısı teşhisinde hedeflenen, kaynağın mekanik olup olmadığına bakmaktır. Tedavi hedefi ise ağrı ve fonksiyonel yetersizliğin iyileştirilmesine amaçlanmalıdır. Bundan dolayı, teşhis ve tedavide mekanik bel ağrısı terimi kullanılmaktadır (Küçükşen and Oğuz, 2015).

Bel ağrısını mekanik bel ağrısı olarak nitelendirmek için enflamatuvar, enfeksiyöz, tümöral, metabolik nedenler, fraktür ve iç organlardan yansıyan ağrılar gibi tüm organik nedenlerin dışlanması gereklidir. Bel ağrısı; mekanik, mekanik olmayan ve nonspinal ya da visseral olarak sınıflandırılabilir. Bel ağrılarının yüzde 97'sini mekanik kaynaklı bel ağruları oluştururken, tüm bel ağrılarının yüzde 1'ini mekanik olmayan bel ağruları, yüzde 2'sini nonspinal/visseral bel ağruları oluşturur (Küçükşen and Oğuz, 2015).

Mekanik bel ağrısına neden olan olaylar (Campbell and Muncer, 2005, Devor and Tal, 2009):

- a. Travma
- b. Postoperatif bozukluklar

- c. Konjenital anomaliler: kifoz, skolyoz, transizyonel vertebra, faset eklem asimetrisi
- d. Diskojenik ağrı,
- e. Faset sendromu,
- f. Kombine disk ve faset dejenerasyonu,
- g. disk hernisi ve spinal stenoz
- h. Spondilolizis ve spondilolistezis
- i. Kompresyon fraktürleri
- j. Sakroiliak eklem sendromu
- k. Torakolumbar bileşke sendromu
- l. Miyofasiyal ağrı sendromları
- m. Koksidini

Mekanik olmayan bel ağrısı nedenleri (Campbell and Muncer, 2005, Devor and Tal, 2009):

- a. Enfeksiyonlar: vertebral osteomyelit ve diskit, epidural apse
- b. Neoplazmlar: primer vertebra tümörü, spinal tümörler, metastaz
- c. Metabolik kemik hastalığı: osteoporoz, osteomalazi, paget hastalığı
- d. Seronegatif spondiloartropatiler
- e. Scheuermann hastalığı

Nonspinal/visseral bel ağrısı nedenleri (Campbell and Muncer, 2005, Devor and Tal, 2009):

- a. Pelvik organlar: prostatit, endometriyozis, pelvik enflamatuvar hastalık
- b. Gastrointestinal sistem: kolesistit, pankreatit, peptik ülser

- c. Renal: nefrolitiazis, piyelonefrit, perinefritik apse
- d. Nöropsikotik bozukluklar
- e. Aort anevrizması

2.3.3 Bel Ağrısı Teşhis ve Tanı Yöntemleri

2.3.3.1 Bel ağrısında öykü ve değerlendirme

Hastanın değerlendirilmesi için öncelikle ayrıntılı bir anamnez ve öyküsünün alınması gereklidir. Hastalar, birincil olarak ağrı ile birlikte, belde deformite, hareket kısıtlılığı, sabah tutukluğu gibi nedenlerle doktora başvurmaktadır.

Hastaya ait demografik bilgiler (yaş, cinsiyet, meslek gibi) bel ağrılarının ayırıcı tanısında önem arz etmektedir. Ağrının lokalize olduğu bölge, süresi, şiddeti, başlama şekli, azaltan ve artıran faktörler, yayılımı, eşlik eden semptomlar, sistemik hastalık varlığı, ilaç veya alkol kullanımı, hastanın psikososyal özellikleri, hastalık geçmişi ve soygeçmişi incelenerek detaylı bir araştırma yapılmalıdır.

Sistemik muayeneyi takiben, postür analizi, bel hareketlerinin değerlendirilmesi ve nörolojik muayeneye ilave olarak belirli hareketler sırasında hastanın semptomlarını ortaya çıkarmak esasına dayalı uyarıcı test teknikleri kullanılır. Bu testlerden bazıları aşağıdaki gibidir (Chou et al., 2007b, Calmels et al., 2005):

Düz bacak germe testi: Hasta supin pozisyonda yatırılır, diz ekstansiyon pozisyonundayken bacak topuktan tutularak kaldırılır. Yaklaşık 35° kalça fleksiyonundan itibaren siyatik siniri oluşturan L5, S1 ve S2 köklerinde gerilim giderek artar. Normalde 80–90° kalça fleksiyonu ağrısız ve dirençle karşılaşılardan yapılabilmelidir. Ancak hastadan hastaya esneklik farkı olduğu için sağ ve sol karşılaştırmalı olarak değerlendirilmelidir. Siyatik sinirin dağılımını izleyecek şekilde belden bacağa yayılan ağrı meydana gelmesi pozitif olarak yorumlanır.

Laseque testi: Hastalarda hamstring kısılalığı ve siyatik sinir irritasyonunun kesin ayrımında kullanılmaktadır. Düz bacak germe testi anında ağrı başladığı zaman durulur, bacak 10 cm kadar aşağıya indirilir ve ayak bileğine ani bir pasif dorsifleksiyon hareketi yaptırılır. Bacağa ağrı yayılımı gözlenmesi siyatik irritasyonunu doğrulamış olur.

Çapraz düz bacak germe testi: Hastanın semptom gözlenmeyen bacağına düz bacak germe testi uygulanarak yapılır. Geniş intervertebral disk protrüzyonlarında semptomatik tarafta ağrı gözlenmesi pozitif olarak değerlendirilir.

Femoral sinir germe testi: Hasta pron pozisyonunda yatarken, diz ekstansiyon şeklinde tutulur, kalça pasif olarak hiperekstansiyona getirilir. Belde ve uyluğun anteriorunda ağrı ortaya çıkması L3-L4 kök basısını işaret eder.

Valsalva manevrası: İkinma ile intratekal basıncın artması esasına dayanır. İkinma sonrası belde ve bacağına yayılan tarzda ağrı ortaya çıkması, lomber kanal veya foramende yer kaplayan lezyonu gösterir.

Milgram testi: Sırt üstü yatan hastadan bacaklarını masadan 5-10 cm yukarıya kaldırması istenir. Hastanın pozisyonunu 30 sn koruyamaması ve belde ağrı hissetmesi, spinal kanal içinde veya dışında yer kaplayan lezyon ihtimali olarak değerlendirilir

2.3.3.2 Bel ağrısının tanısında kullanılan yöntemler

Bel ağrılı hastalarda laboratuvar analizleri nadiren kullanılmakla birlikte enfeksiyon, malignite veya enflamatuvar bir durum düşünülürse hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı, C reaktif protein düzeyinden araştırılabilir. Laboratuvar tetkikleri yaşlı, konstitüsyonel semptomları olan ya da geleneksel tedaviye cevap vermeyen durumlarda fayda sağlayabilir. Laboratuvar testleri tanıya yardımcı olarak kullanılmakla birlikte dikkatli bir anamnez ve fiziki muayene bel ağrısı teşhisinde kritik öneme sahiptir (Koes et al., 2006).

Bel ağrısı tanısında direkt radyografiler, myelografi, myelografik bilgisayarlı tomografi, radyonüklit görüntüleme, ultrasonografi, arteriyografi, diskografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme gibi görüntüleme teknikleri de kullanılmaktadır. Ancak, asemptomatik bireylerde bile çok yüksek oranlarda anormal bulguların görülebilir yada çoğu bel ağrılı hastada görüntüleme bulgusu olmayabilir (Jarvik and Deyo, 2002, Manusov, 2012).

Direkt radyografiler, lomber bölge olgularında ilk başvuru görüntüleme yöntemi olmasına karşın, duyarlılığı ve spesifikliğı çok düşüktür. Anterior-posterior ve lateral çekimler sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Gerekli durumlarda oblik ve lateral fleksiyon-

ekstansiyon grafileri de istenebilir. Yumuşak dokuyu göstermemesi, enfeksiyöz, enflamatuvar ve neoplastik süreçlerde geç dönemde bulgu vermesi dezavantajlarıdır.

Manyetik rezonans görüntüleme: Direk grafi ve bilgisayarlı tomografide kullanılan iyonlaştırıcı radyasyon kullanılmadan görüntü alınması, sagittal, koronal veya istenen oblik düzlemlerde de doğrudan görüntü alınabilmesi büyük önem arz etmektedir. Ayrıca görüntüleme yöntemleri arasında çözünürlüğü en yüksek seviyede olan tekniktir.

Bilgisayarlı tomografi: Kemik lezyonlarının değerlendirilmesinde, vertebral kolonun postoperatif dönemde incelenmesinde, manyetik rezonans tetkikinin kontrendike olduğu olgularda kullanılan bir yöntemdir. Ancak, bel ağrısının değerlendirmesinde çözünürlüğü daha üstün olan manyetik rezonans görüntüleme bilgisayarlı tomografinin yerini almıştır.

2.3.4 Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri

Bel ağrılı hastalarda yatak istirahati, medikal tedaviler, sıcak-soğuk uygulama, masaj, alçak, orta ve yüksek frekanslı akımlar ve egzersiz gibi yöntemler kullanılarak başlangıç seviyesinde ağrıyı kontrol altına almak, ağrının kronikleşmesini önlemek, hastanın fonksiyonlarını optimal seviyeye getirmek amaçlanmaktadır.

2.3.4.1 Yatak istirahati

Bel ağrısının görüldüğü dönemde hastanın doğru pozisyonunu korumak amacıyla yatak istirahatine başlanmaktadır. Sırt üstü yatma pozisyonunda intervertebral disklerin basıncı oturma ve yüzüstü yatma pozisyonlarından daha az olması nedeniyle sırt üstü pozisyonunda yatılması tavsiye edilmektedir. Tedavi süresi bir hafta olmakla birlikte, uzun süreli yatak istirahatinde disk beslenmesinde, kas gücü ve kemiklerde sorunlar meydana gelebilir (Phillips et al., 2003, Dahm et al., 2010).

2.3.4.2 Medikal tedavi

Bel ağrısında kullanılan ilaçlar ağrı algılanması, kas gevşemesi ve inflamatuvar mekanizmalar üzerinde etkinlik oluşturarak semptomatik tedavi sağlarlar. Medikal tedavide amaçlanan, ağrının azaltılması, fiziksel fonksiyonun sağlanması, ağrı kaynaklı anksiyete, gerginlik ve depresyonla mücadele olarak sıralanabilir.

Bel ağrılı hastalarda parasetamol, aspirin ve metamizol sıklıkla kullanılan analjezik materyallerdir. Parasetamol akut bel ağrısında ilk tercih olarak karşımıza çıksa da tedavi etkinliği olarak yetersiz kanıt bulunduğu ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu rapor edilmiştir (Davies et al., 2008).

Nonsteroidal antiinflammatuvar ilaçlar bel ağrısı tedavisinde sıklıkla kullanılan bir diğer farmakolojik gruptur. Etkinlik açısından değerlendirildiğinde, bel ağrısında kullanılan çeşitli nonsteroidal antiinflammatuvar ilaçlar arasında belirgin farklılıklara rastlanmadığı ve nonsteroidal antiinflammatuvar ilaçların bel ağrısında kullanılan miyorelaksanlar, opioidler gibi ilaçlardan daha etkili olmadığı rapor edilmiştir (Roelofs et al., 2008).

Kas gevşetici ilaçlar ya da myorelaksanlar, bel ağrısında ve ağrı döğüsünün kontrol altına alınmasında kullanılmaktadır. Literatürde, akut bel ağrılı hastalara kısa süreli uygulanan kas gevşetici ilaçların plaseboya göre üstün oldukları rapor edilmiştir (van Tulder et al., 2003). Bununla birlikte değişik kas gevşetici ilaçların kendi aralarında etkinlik bakımından farklılıklarının olmadığı tespit edilmiştir. Kas gevşetici ilaçların santral yan etkileri nedeniyle dikkatli kullanılması önerilmektedir.

Ağrı şiddetinin nonsteroidal antiinflammatuvar ilaçlar ile baskılanamadığı durumlarda narkotik analjezik kullanımına başvurulur. Kronik bel ağrısında kısa dönemli tedavide opioidlerin etkili olduğuna dair veriler mevcut olsa da uzun dönem tedavideki etkinliğinin belirsiz olduğu rapor edilmiştir (Martell et al., 2007). Tedavi protokolü iyi planlanan ve izlenmesi düzgünce yapılan kronik opioid kullanan hastalarda bağımlılık ve analjeziye tolerans fazla görülmemektedir.

2.3.4.3 Fizik tedavi uygulamaları

Bel ağrısında kullanılan fizik tedavi yöntemleri arasında sıcak-soğuk uygulamaları, masaj, traksiyon, elektriksel akımlar sayılabilir. Bu fizik tedavi yöntemleri yardımıyla ağrı semptomları üzerinde iyileşme sağlanması amaçlanmaktadır. Bahsedilen bu geleneksel fizik tedavi uygulamaları çoğunlukla kombine bir şekilde ve egzersiz ile birlikte kullanılmaktadır.

Bel ağrısında kullanılan termoterapi yöntemi, güvenilir, düşük maliyetli ve hasta memnuniyeti yüksek bir uygulamadır. Termoterapide, yüzeysel ısı uygulamaları olarak, sıcak paket, infraruj, hidroterapi, parafin kullanılmaktadır (French et al., 2006). Sıcaklık uygulamalarının, vazodilatasyon, metabolizmada artma, kollajen elastikiyetinde artma, kas spazmını azaltma ve analjezik etki gösterme gibi fizyolojik etkileri mevcuttur. Bel ağrısı tedavisinde kullanılan derin ısıtıcı uygulamalar, kısa dalga diatermi, mikrodalga diatermi ve terapötik ultrason olarak bilinmektedir (Chou et al., 2007a).

Bel ağrısı tedavisinde kriyoterapi uygulamaları soğuk paket, buz masajı ve soğuk sprey kullanımını içermektedir. Soğuk uygulamalarının vazokonstriksiyon, metabolik aktivite, kas içiği aktivitesi ve sinir iletim hızında azalma gibi fizyolojik etkileri bulunmaktadır. Böylelikle ağrının azaltılması amaçlanmaktadır (French et al., 2006).

Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), interferansiyel akımlar ve diadinamik akımlar gibi elektroterapi yöntemleri bel ağrısı tedavisinde analjezik maksatla tercih edilmektedir. Kapı kontrol teorisine göre geniş miyelinli sinir liflerini aktive ederek ağrının üst merkezlere ulaşmasını engelleme, endojen opiatların salınımını artırma, nosiseptörleri inhibe etme, afferent sinirlerde ağrı transmisyonunu bloke etme ve sempatik blok gerçekleştirilmesi TENS'in etki mekanizmaları olarak bilinmektedir (Jauregui et al., 2016, Wu et al., 2018).

Traksiyon yöntemi; lordozu azaltmak, fasetleri birbirinden ayırmak, intervertebral foramenleri açmak ve paravertebral kas spazmını gidermek için yapılan mekanik bir uygulamadan ibarettir (Clarke et al., 2007).

Manuel terapi ya da manipülasyon işlemi; masaj, mobilizasyon teknikleri ve elle yönlendirme gibi yöntemleri içerir (Shapiro, 2004). Bu terapi şekli, eklem ve spinal segmentlerde kısıtlanmış hareket açıklıklarını yeniden kazandırır, kemik yapıların simetrisini sağlar ve yumuşak doku patolojilerini düzeltir. Akut veya kronik bel ağrısında manipülasyonun sadece plasebodan üstün olduğu, diğer uygulamalara göre etkili olmadığı rapor edilmiştir (Ruddock et al., 2016).

Egzersiz programları, mekanik bel ağrısında en sık kullanılan uygulamalardandır. Genellikle, diğer terapi programları ile birlikte uygulanan egzersizler, bel ağrısı tedavisinde olumlu sonuçlar vermektedir. Postürün düzeltilmesi, lokal kan akımının

arttırılması, zayıf kasların güçlendirilmesi, mobilite ve fleksibilitenin düzenlenmesi, ağrının azaltılması, hastaya iyileştiğinin gösterilmesi ve güveninin sağlanması egzersiz programlarının amaçları arasında gösterilebilir (Ladeira, 2011). Ancak, egzersiz programlarının hazırlanması esnasında hastanın yaşı, genel sağlık durumu, komorbiditesi, kültür seviyesi gibi unsurlar dikkate alınmalıdır (da Cruz Fernandes et al., 2018, Smith and Grimmer-Somers, 2010).



3. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışma, bel ağrılı olgularda fizik tedavi programına ek olarak kısa dalga diatermi cihazının, eklem hareket açıklığı, ağrı, yaşam kalitesi, özürlülük düzeyi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmamamız Bahçeşehir Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı.

3.1 HASTA SEÇİMİ

Çalışmaya İstanbul Central Hastanesinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ünitesine bel ağrısı şikayeti ile başvuran, fizik tedavi hekimi tarafından mekanik bel ağrısı tanısı almış 21- 60 yaş arasındaki gönüllü 50 kişi dahil edildi. Tedaviye gönderilen hastalar iki gruba ayrıldı. Tek sırada gelen yirmi beş hasta deney grubuna, çift sırada gelenler ise kontrol grubuna ayrıldı. Hastalar ünitemizde ayaktan (her gün hastaneye gelip giderek) tedaviye alındı. Çalışmaya katılan gönüllü her hastadan, sözlü bilgilendirme yapılarak yazılı onam formu alındı.

Çalışmaya alınma kriterleri:

- a. Fizik tedavi hekimi tarafından mekanik bel ağrısı tanısı konulmuş olmak
- b. 21- 60 yaş arası olan gönüllüler

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- a. Malign tümör ve metastatik durumlar
- b. Akut kanama ve trombus durumu
- c. Hamilelik
- d. Gastrointestinal bozukluklar ve hanımlarda menstruasyon zamanı
- e. Arteriyel tıkanma durumu
- f. Akut iltihabi haller
- g. Vücut ısısının arttığı durumlar
- h. Vücutta metal olduğu durumlar

- i. Venöz tromboz ve flebitler
- j. Hemorajiler
- k. Tüberküloz -21 yaşından küçük 60 yaşından büyük olmak
- l. Duyu bozukluğu durumunun olması

Tedaviye gönderilen hastaların tek sırada gelenler deney grubuna (n=25), çift sırada gelenler kontrol grubuna (n=25) alındı. Her iki gruba da 3 hafta süre ile haftada 5 gün, günde 1 seans olmak üzere toplam 15 seans standart fizyoterapi programı olarak; 30 dk. TENS, 30 dk. sıcak paket, ve egzersiz uygulamaları yapıldı. Tedavide yapılan egzersizleri, tedavi süresince 1 kere de evde yapılması istendi. Bu tedaviye ek olarak deney grubuna kısa dalga diatermi cihazı 15 seans sürekli modda 15 dakika süre ile uygulandı.

-Uygulanan TENS akımı Compex firmasının dört çıkışlı Rehab 400 cihazı idi.

-Uygulanan egzersiz programı ise lomber izometrik fleksiyon egzersizleri, kalça ve bel kaslarını germe egzersizleri, hamstring germe egzersizi, kedi- deve egzersizi, sırt ve karın kaslarını güçlendirme egzersizlerini kapsıyor.

-Bu tedaviye ek olarak deney grubuna uygulanan derin ısıtıcı Enraf firmasının kısa dalga diatermi cihazı idi.

3.2 YÖNTEM

Hastalar tedavi öncesi ve sonrasında aynı fizyoterapist tarafından ağrı şiddeti (0-10 cm görsel analog skala), eklem hareket açıklığı (gonyometrik ölçüm), yaşam kalitesi (SF 36) ve bel ağrısına bağlı özürülük düzeyi (Ronald Morris sorgulama formu) ile iki defa olacak şekilde değerlendirildi.

3.2.1 Ağrı

Ağrı, Visüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirildi. (EK1) Hastalara 0-10 arası rakamların olduğu düzlemin ne anlama geldiği anlatıldı. 0 hiç ağrı hissetmiyor, 5 orta şiddette ağrı hissediyor, 10 şu ana kadar duyduğu en şiddetli ağrı olarak tanımlandı.

Düzlem üzerinde kendisinin o anda hissettiği ağrıya denk gelen rakamı işaretlemesi istendi. (Ek A.7)

3.2.2 Eklem Hareket Açıklığı

Gonyometre kullanılarak belin fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon, rotasyon yönlerine açıları tedavi öncesi ve sonrası değerlendirildi(Ek A.6)

3.2.3 Yaşam Kalitesi

Değerlendirme için kişinin sağlık durumunu sekiz parametrede değerlendiren (fiziksel fonksiyon, vitalite, ağrı, genel sağlık durumu, emosiyonel fonksiyon, sosyal fonksiyon, ruhsal sağlık,rol kısıtlaması) değerlendiren çok başlıklı toplam 36 sorulu bir skala olan SF-36 anketi kullanıldı. Hataların durumlarını en iyi tanımlayan seçeneği işaretlemesi istendi. Formun bir örneği ekte sunulmuştur. (Ek A.4)

3.2.4 Özürülük Düzeyi

Bel ağrısına bağlı özürülük ve fonksiyon kaybını değerlendirmek için 24 sorudan oluşan Roland Morris sorgulama formu (RMEA) kullanıldı. Hastalara kendilerine en uygun olan şıkkı işaretlemeleri söylendi. Her bir soruda evet hayırdan oluşan iki şık vardır. Her evet cevabı için verilen puan bir, hayır için iste ikidir. Verilen cevaplara göre toplam skor bulunur. Ölçekte en düşük skor sıfır en yüksek ise yirmi dördttür. Skor ne kadar yüksek ise fiziksel aktivite yetersizliği de o kadar yüksektir. Formun bir örneği ekte sunulmuştur. (Ek A.5)

3.3 TEDAVİ

Çalışmaya alınan tüm hastalara standart fizik tedavi programı ve egzersizler uygulandı. Ek olarak deney grubuna kısa dalga diatermi cihazı uygulandı.

Tüm hastalara uyguladığımız program 3 hafta süreli haftada 5 gün ve her gün bir seans şeklindeydi. Hastalar karınlarının altında ince bir yastıkla destekli, yüzüstü şekilde yatar pozisyonda iken tedavi uygulandı.

Analjezik akım olarak kullandığımız konvansiyonel TENS 100Hz frekansta dört elektrot ile bel bölgesine 30 dk. olacak şekilde, hastanın akımı tolere edebildiği seviyede ayarlandı.

Yüzeysel sıcaklık ajanı olarak sıcak paketleri çift kat havlu ile sararak bel bölgesine 30 dk. olacak şekilde uyguladı.

Derin ısıtıcı olan kısa dalga diatermi her seansta 15 dk. süreli devamlı modda termik etki yaratacak şekilde uygulandı.

3.4 İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde mann-whitney u test kullanıldı. Bağımlı nicel verilerin analizinde wilcoxon testi kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test kullanıldı. Analizlerde IBM® SPSS® 22.0 programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 KATILIMCILARA AİT DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

Deney grubu ve kontrol grubunda hastaların yaşları anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda cinsiyet dağılımı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.1)

Tablo 4.1: Katılımcılara ait demografik dağılım

		Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
		Ort.±ss/n-%	Medyan	Ort.±ss/n-%	Medyan	
Yaş		41.1 ± 10.7	40.0	43.2 ± 12.2	42.0	0.560 ^m
Cinsiyet	Kadın	15	60.0%	17	68.0%	0.556 ^{x²}
	Erkek	10	40.0%	8	32.0%	

^m Mann-whitney u test / ^{x²} Ki-kare test

4.2 BİREYLERE AİT DEĞERLENDİRMELER VE SONUÇLARI

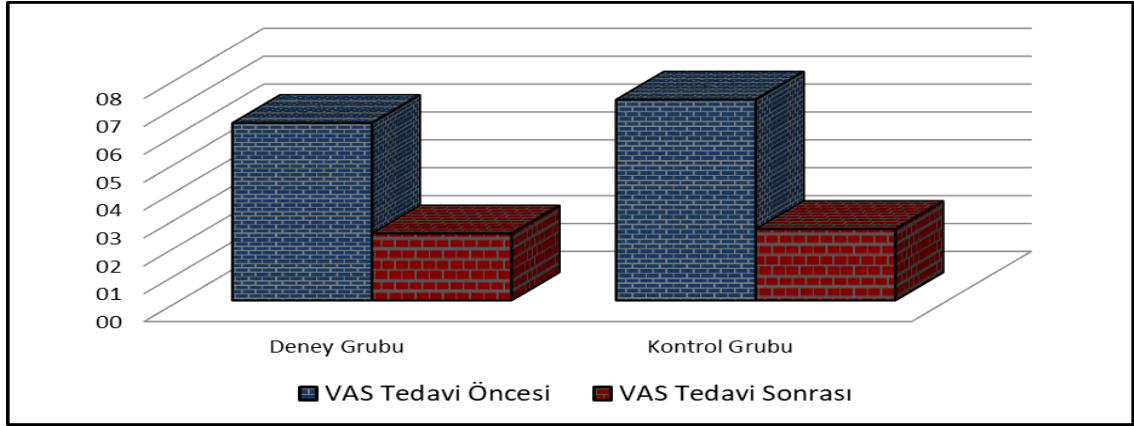
Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi VAS skoru anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası VAS skoru anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubunda tedavi sonrası VAS skoru tedavi öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir ($p < 0.05$). Kontrol grubunda tedavi sonrası VAS skoru tedavi öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir ($p < 0.05$). Tedavi sonrası VAS skor düşüşü iki grup arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($P > 0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Terapi öncesi ve terapi sonrası VAS değerlendirmeleri

		Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
		Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
VAS						
Tedavi Öncesi		6.4 ± 2.2	6.0	7.2 ± 1.6	7.0	0.128 ^m
Tedavi Sonrası		2.4 ± 2.3	2.0	2.6 ± 1.8	2.0	0.567 ^m
TÖ/TS Değişim		4.0 ± 1.6	4.0	4.6 ± 1.7	5.0	0.218 ^m
Değişim p		0.000^w		0.000^w		

^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test

Şekil 4.1: Gruplar arasındaki VAS karşılaştırmaları

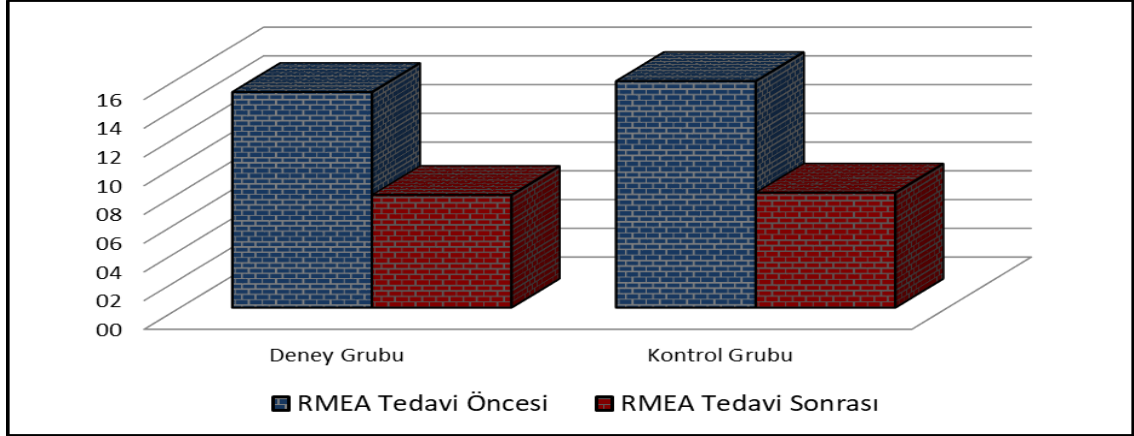


Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi RMEA değeri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası RMEA değeri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubunda tedavi sonrası RMEA değeri tedavi öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir ($p < 0.05$). Kontrol grubunda tedavi sonrası RMEA değeri tedavi öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir ($p < 0.05$). Tedavi sonrası RMEA değer düşüşü iki grup arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Terapi öncesi ve terapi sonrası RMEA değerlendirmeleri

	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
RMEA					
Tedavi Öncesi	15.0 ± 6.1	15.0	15.8 ± 5.6	18.0	0.712 ^m
Tedavi Sonrası	7.8 ± 7.0	7.0	8.0 ± 6.4	7.0	0.838 ^m
TÖ/TS Değişim	7.2 ± 3.9	7.0	7.8 ± 5.3	8.0	0.838 ^m
Değişim p	0.000^w		0.000^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Şekil 4.2: Gruplar arasındaki RMEA karşılaştırmaları



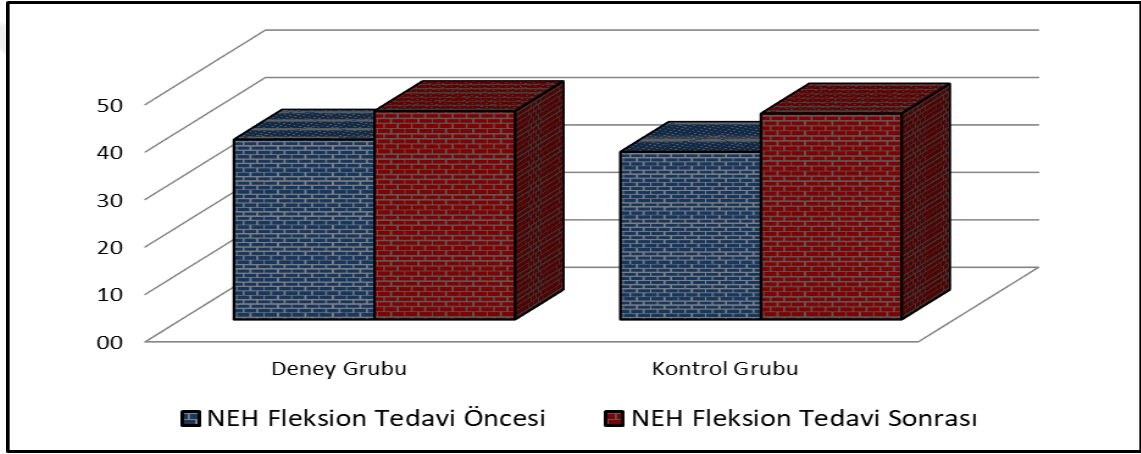
Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi NEH Fleksiyon değeri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası NEH Fleksiyon değeri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubunda tedavi sonrası NEH Fleksiyon değeri tedavi öncesine göre anlamlı artış göstermiştir ($p < 0.05$). Kontrol grubunda tedavi sonrası NEH Fleksiyon değeri tedavi öncesine göre anlamlı artış göstermiştir ($p < 0.05$). Tedavi sonrası NEH Fleksiyon artışı iki grup arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Terapi öncesi ve sonrası NEH fleksiyon ve ektansiyon değerlendirmeleri

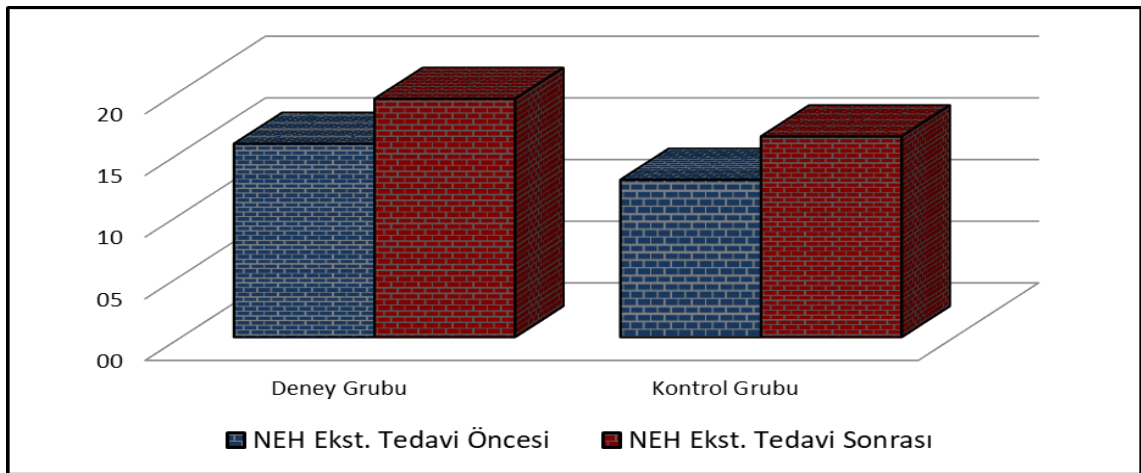
	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
NEH Fleksiyon					
Tedavi Öncesi	37.9 ± 13.4	40.0	35.3 ± 14.6	35.0	0.613 ^m
Tedavi Sonrası	43.9 ± 11.2	45.0	43.4 ± 11.3	43.0	0.726 ^m
TÖ/TS Değişim	6.0 ± 4.3	5.0	8.1 ± 8.9	-6.0	0.584 ^m
Değişim p	0.000^w		0.000^w		
NEH Ektansiyon					
Tedavi Öncesi	15.7 ± 6.2	15.0	12.8 ± 6.6	12.0	0.185 ^m
Tedavi Sonrası	19.3 ± 5.5	20.0	16.3 ± 5.7	15.0	0.082 ^m
TÖ/TS Değişim	3.6 ± 2.6	-3.0	3.5 ± 2.4	-4.0	0.859 ^m
Değişim p	0.000^w		0.000^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi NEH Ekstansiyon değeri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası NEH Ekstansiyon değeri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubunda tedavi sonrası NEH Ekstansiyon değeri tedavi öncesine göre anlamlı artış göstermiştir ($p < 0.05$). Kontrol grubunda tedavi sonrası NEH Ekstansiyon değeri tedavi öncesine göre anlamlı artış göstermiştir ($p < 0.05$). Tedavi sonrası NEH Ekstansiyon artışı iki grup arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). (Tablo 4.4)

Şekil 4.3: Gruplar arası NEH fleksiyon tedavi öncesi karşılaştırmaları



Şekil 4.4: Gruplar arası NEH ekstansiyon tedavi öncesi karşılaştırmaları



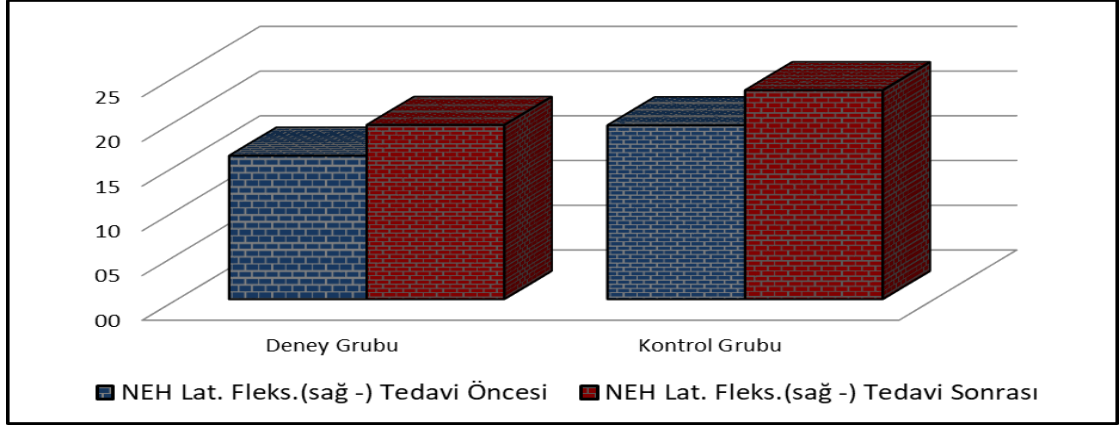
Deney grubunda tedavi öncesi NEH Lat Fleksiyon (sağ) değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha düşüktü. Deney grubunda tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (sağ) değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha düşüktü. Deney grubunda tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (sağ) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (sağ) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (sağ) artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.5)

Deney grubunda tedavi öncesi NEH Lat Fleksiyon (sol) değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha düşüktü. Deney grubunda tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (sol) değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha düşüktü. Deney grubunda tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (sol) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (sol) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası NEH Lat Fleksiyon (solağ) artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.5)

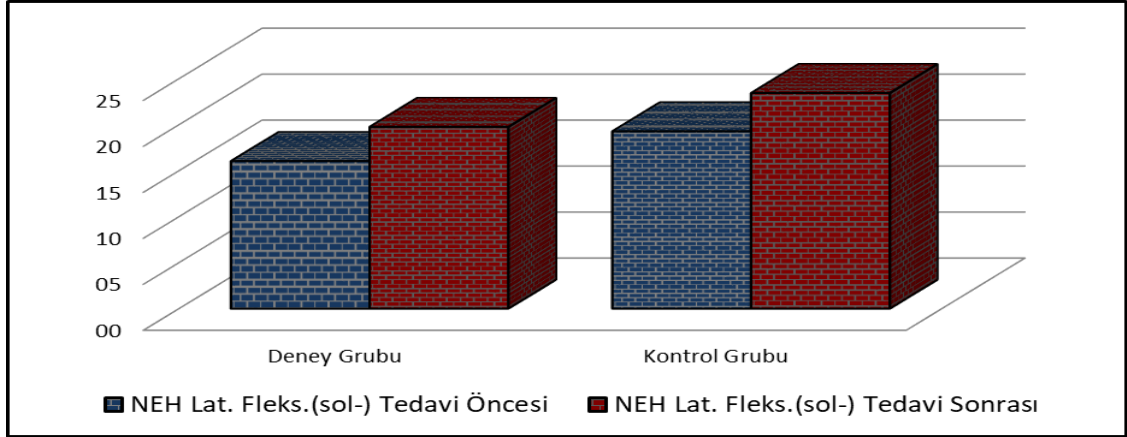
Tablo 4.5: Terapi öncesi ve sonrası NEH Lat. fleksiyon değerlendirmeleri

	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
NEH Lat. Fleksiyon (sağ)					
Tedavi Öncesi	16.0 ± 3.5	15.0	19.4 ± 3.9	20.0	0.005 ^m
Tedavi Sonrası	19.5 ± 4.1	18.0	23.4 ± 4.0	23.0	0.001 ^m
TÖ/TS Değişim	3.4 ± 2.1	3.0	3.9 ± 2.4	4.0	0.377 ^m
Değişim p	0.000 ^w		0.000 ^w		
NEH Lat. Fleksiyon (sol)					
Tedavi Öncesi	16.0 ± 3.5	15.0	19.3 ± 4.3	20.0	0.007 ^m
Tedavi Sonrası	19.8 ± 4.9	19.0	23.4 ± 4.2	23.0	0.002 ^m
TÖ/TS Değişim	3.7 ± 2.9	-3.0	4.2 ± 2.5	-4.0	0.444 ^m
Değişim p	0.000 ^w		0.000 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Şekil 4.5: Gruplar arası NEH Lat. fleksiyon (sağ) tedavi öncesi karşılaştırmaları



Şekil 4.6: Gruplar arası NEH Lat. fleksiyon (sol) tedavi öncesi karşılaştırmaları



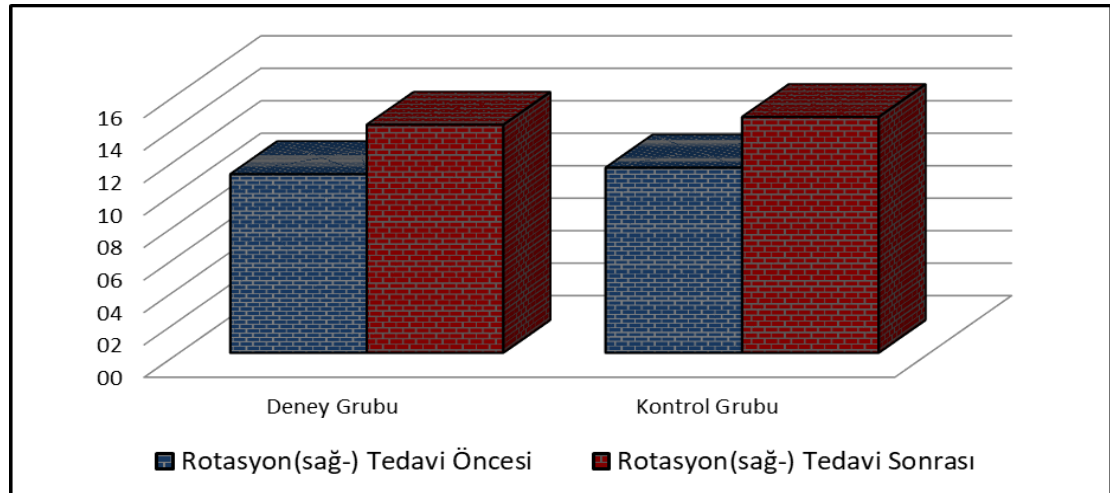
Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Rotasyon (sağ) değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Rotasyon (sağ) değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Rotasyon (sağ) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Rotasyon (sağ) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası Rotasyon (sağ) artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.6)

Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Rotasyon (sol) değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Rotasyon (sol) değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Rotasyon (sol) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Rotasyon (sol) değeri tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası Rotasyon (sol) artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.6)

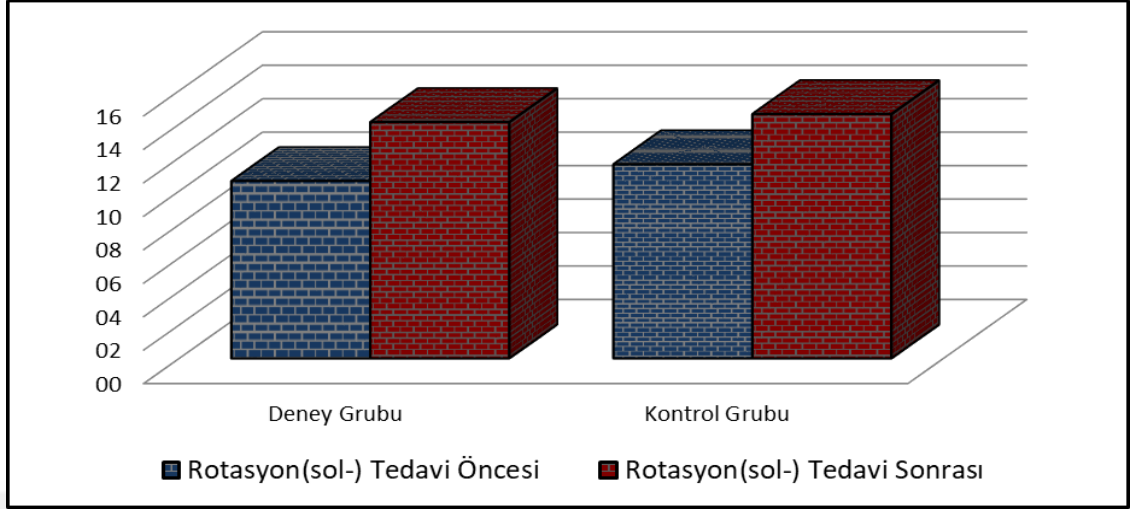
Tablo 4.6: Terapi öncesi ve sonrası rotasyon değerlendirmeleri

	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Rotasyon(sağ-)					
Tedavi Öncesi	11.0 ± 3.3	10.0	11.4 ± 3.2	10.0	0.765 ^m
Tedavi Sonrası	14.0 ± 2.9	14.0	14.5 ± 2.5	15.0	0.608 ^m
TÖ/TS Değişim	3.0 ± 1.8	3.0	3.1 ± 2.0	3.0	0.708 ^m
Değişim p	0.000^w		0.000^w		
Rotasyon(sol-)					
Tedavi Öncesi	10.6 ± 3.7	10.0	11.6 ± 2.8	12.0	0.295 ^m
Tedavi Sonrası	14.1 ± 2.9	15.0	14.6 ± 2.3	15.0	0.603 ^m
TÖ/TS Değişim	3.5 ± 1.8	-3.0	3.0 ± 2.0	3.0	0.334 ^m
Değişim p	0.000^w		0.000^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Şekil 4.7: Gruplar arası rotasyon (sağ) tedavi öncesi karşılaştırmaları



Şekil 4.8: Gruplar arası rotasyon (sol) tedavi öncesi karşılaştırmaları



Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Fiziksel fonksiyon skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Fiziksel fonksiyon skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Fiziksel fonksiyon skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Fiziksel fonksiyon skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası Fiziksel fonksiyon skoru artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.7)

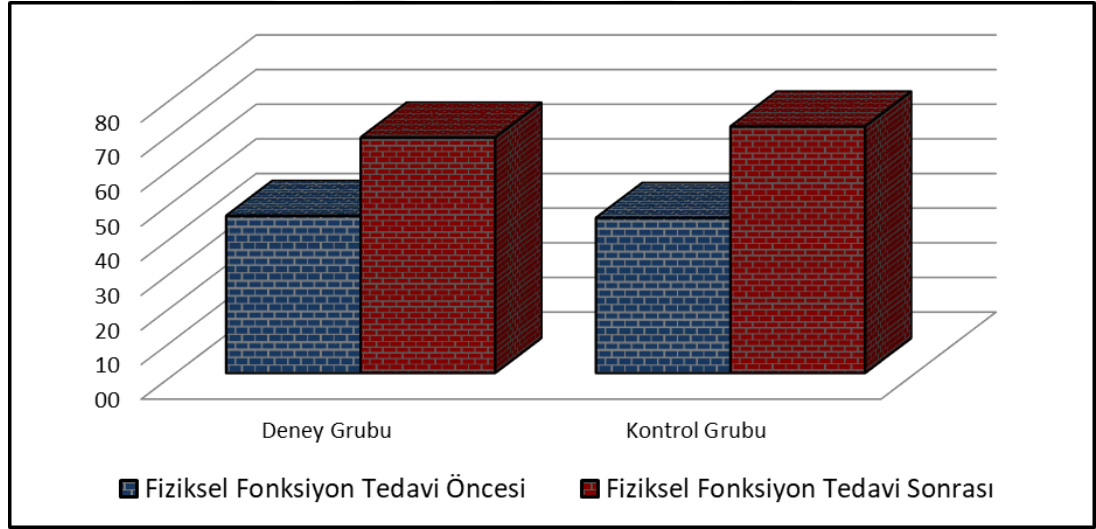
Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Fiziksel rol skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Fiziksel rol skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Fiziksel rol skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Fiziksel rol skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası Fiziksel rol skoru artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.7)

Tablo 4.7: Terapi öncesi ve sonrası fiziksel fonksiyon değerlendirmeleri

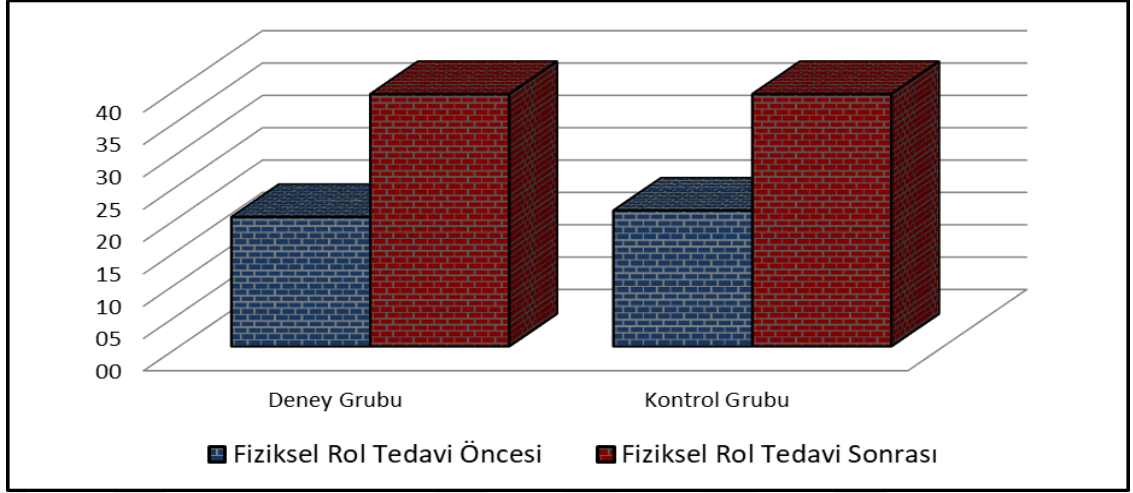
SF 36	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Fiziksel Fonksiyon					
Tedavi Öncesi	45.4 ± 24.0	45.0	44.8 ± 22.4	40.0	0.899 ^m
Tedavi Sonrası	68.0 ± 23.7	75.0	71.2 ± 22.6	75.0	0.619 ^m
TÖ/TS Değişim	22.6 ± 14.0	20.0	26.4 ± 12.8	20.0	0.430 ^m
Değişim p	0.000^w		0.000^w		
Fiziksel Rol					
Tedavi Öncesi	20.0 ± 27.0	0.0	21.0 ± 28.6	0.0	0.957 ^m
Tedavi Sonrası	39.0 ± 32.3	50.0	39.0 ± 32.3	50.0	1.000 ^m
TÖ/TS Değişim	19.0 ± 29.1	0.0	18.0 ± 24.5	25.0	0.943 ^m
Değişim p	0.004^w		0.002^w		

^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test

Şekil 4.9: Gruplar arası fiziksel fonksiyon tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları



Şekil 4.10: Gruplar arası fiziksel rol tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları



Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Ağrı skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Ağrı skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Ağrı skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Ağrı skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Tedavi sonrası Ağrı skor düşüşü iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.8)

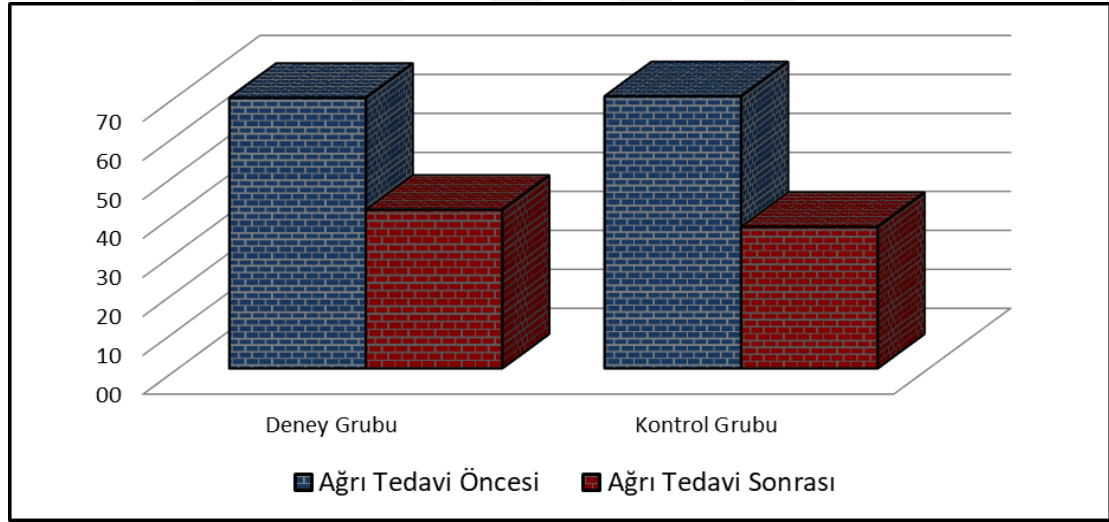
Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Genel sağlık skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Genel sağlık skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Genel sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Genel sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Tedavi sonrası Genel sağlık skor düşüşü iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.8)

Tablo 4.8: Terapi öncesi ve sonrası ağrı ve genel sağlık değerlendirmeleri

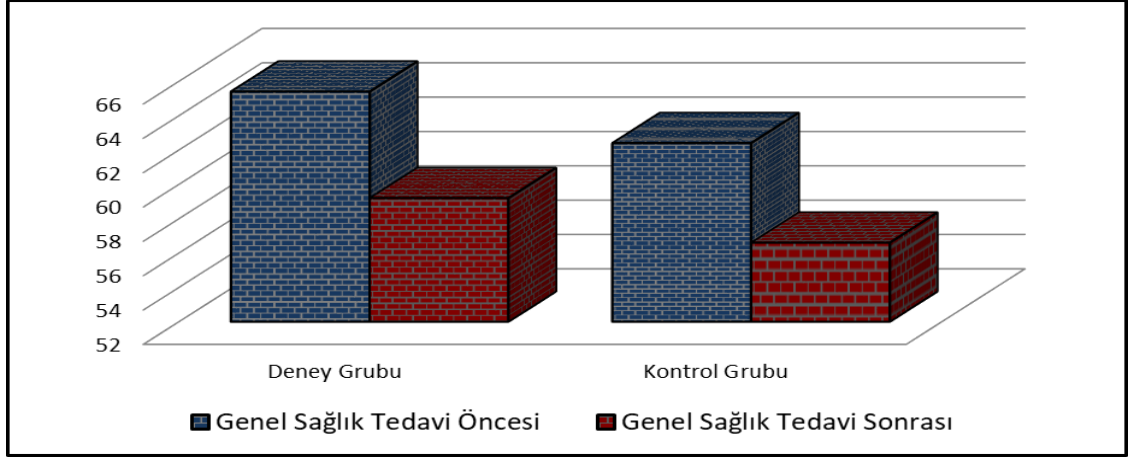
SF 36	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Ağrı					
Tedavi Öncesi	69.4 ± 21.5	77.5	69.8 ± 18.4	77.5	0.873 ^m
Tedavi Sonrası	40.7 ± 29.3	32.5	36.3 ± 21.8	32.5	0.656 ^m
TÖ/TS Değişim	28.7 ± 17.1	32.5	33.5 ± 14.4	32.5	0.441 ^m
Değişim p	0.009^w		0.002^w		
Genel Sağlık					
Tedavi Öncesi	65.4 ± 11.2	70.0	62.4 ± 8.3	60.0	0.233 ^m
Tedavi Sonrası	59.2 ± 13.1	60.0	56.6 ± 8.5	55.0	0.590 ^m
TÖ/TS Değişim	6.2 ± 10.6	5.0	5.8 ± 8.1	5.0	0.844 ^m
Değişim p	0.009^w		0.002^w		

^mMann-whitney u test / ^wWilcoxon test

Şekil 4.11: Gruplar arası fiziksel rol tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları



Şekil 4.12: Gruplar arası genel sağlık tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları



Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Vitalite skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Vitalite skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Vitalite skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Vitalite skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Tedavi sonrası Vitalite skoru değişimi iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.9)

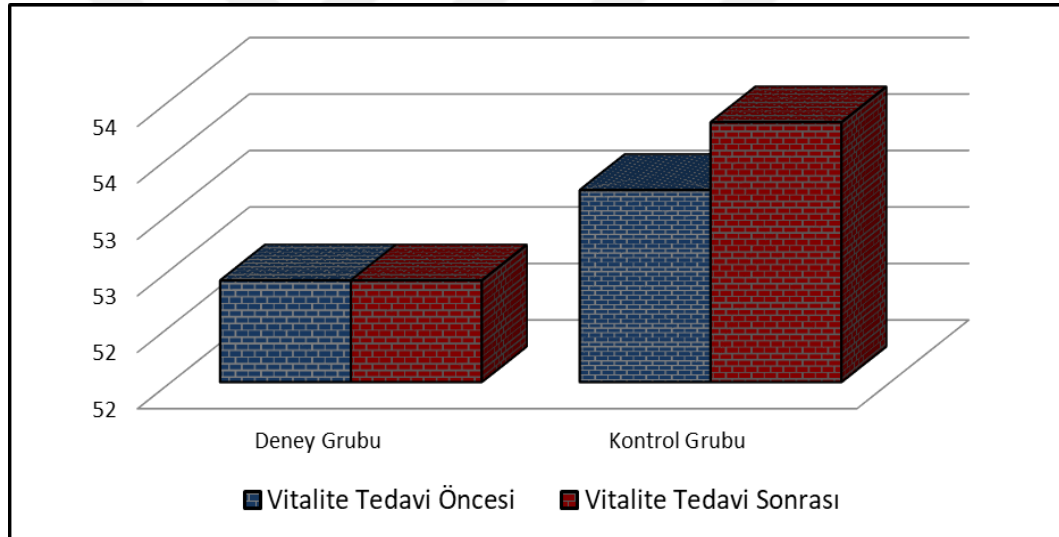
Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Sosyal Fonksiyon skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Sosyal Fonksiyon skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Sosyal Fonksiyon skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Sosyal Fonksiyon skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Tedavi sonrası Sosyal Fonksiyon skoru değişimi iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.9)

Tablo 4.9: Terapi öncesi ve sonrası vitalite ve sosyal fonksiyon değerlendirmeleri

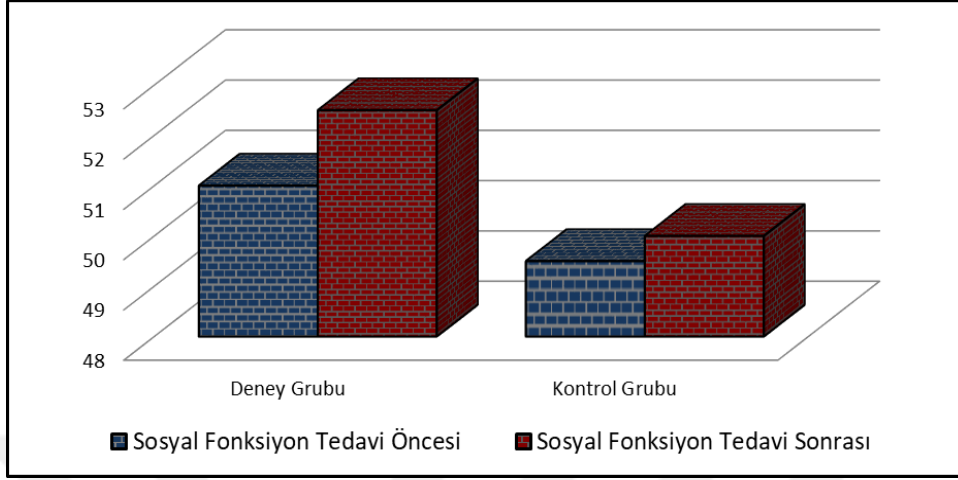
SF 36	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Vitalite					
Tedavi Öncesi	52.4 ± 8.2	50.0	53.2 ± 5.8	55.0	0.545 ^m
Tedavi Sonrası	52.4 ± 8.2	50.0	53.8 ± 10.0	55.0	0.731 ^m
TÖ/TS Değişim	0.0 ± 8.2	0.0	0.6 ± 7.9	0.0	0.827 ^m
Değişim p	0.771 ^w		0.901 ^w		
Sosyal Fonksiyon					
Tedavi Öncesi	51.0 ± 8.8	50.0	49.5 ± 4.4	50.0	0.248 ^m
Tedavi Sonrası	52.5 ± 8.8	50.0	50.0 ± 7.2	50.0	0.083 ^m
TÖ/TS Değişim	1.5 ± 7.5	0.0	0.5 ± 8.4	0.0	0.510 ^m
Değişim p	0.317 ^w		0.763 ^w		

^mMann-whitney u test / ^wWilcoxon test

Şekil 4.13: Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası vitalite karşılaştırmaları



Şekil 4.14: Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası sosyal fonksiyon karşılaştırmaları



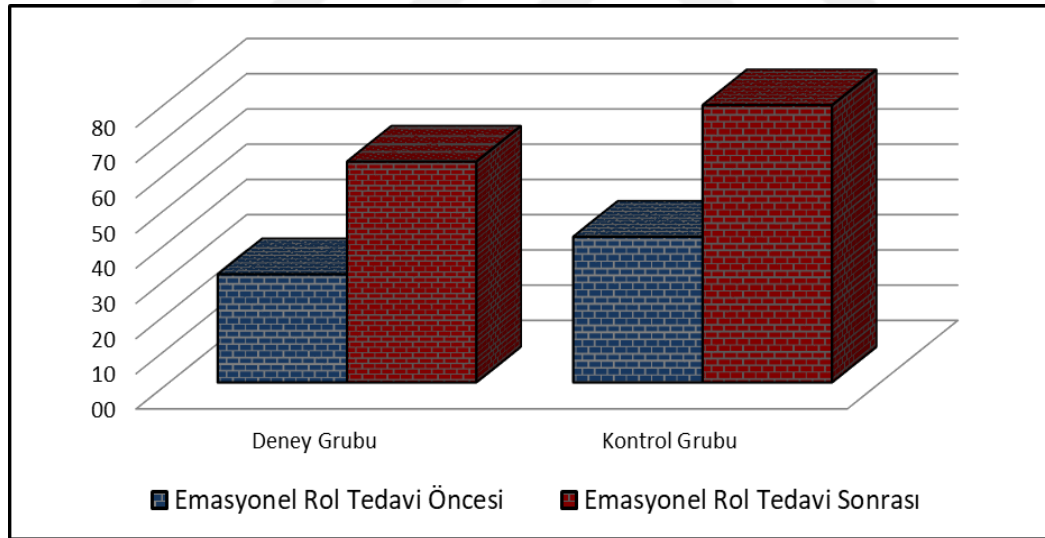
Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Emosyonel Rol skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Emosyonel Rol skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Emosyonel Rol skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Emosyonel Rol skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası Emosyonel Rol skoru artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.10)

Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi Mental Sağlık skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası Mental Sağlık skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Deney grubunda tedavi sonrası Mental Sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Mental Sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Tedavi sonrası Mental Sağlık skoru değişimi iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.10)

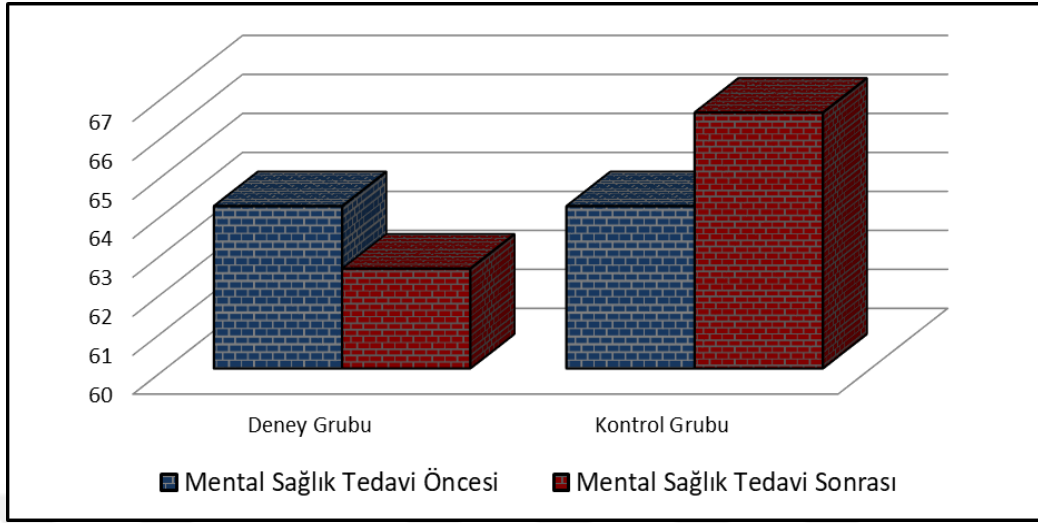
Tablo 4.10: Terapi öncesi ve sonrası emosyonel rol ve mental sağlık değerlendirmeleri

SF 36	Deney Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Emosyonel Rol					
Tedavi Öncesi	30.7 ± 38.4	0.0	41.3 ± 43.3	33.3	0.400 ^m
Tedavi Sonrası	62.7 ± 42.3	66.7	78.7 ± 38.3	100.0	0.117 ^m
TÖ/TS Değişim	32.0 ± 35.3	3.3	37.3 ± 38.9	33.3	0.681 ^m
Değişim p	0.001^w		0.001^w		
Mental Sağlık					
Tedavi Öncesi	64.2 ± 8.9	64.0	64.2 ± 7.8	64.0	0.913 ^m
Tedavi Sonrası	62.6 ± 7.6	64.0	66.6 ± 9.2	64.0	0.109 ^m
TÖ/TS Değişim	1.6 ± 5.8	0.0	2.4 ± 12.4	0.0	0.330 ^m
Değişim p	0.209 ^w		0.757 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Şekil 4.15: Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası emosyonel rol karşılaştırmaları



Şekil 4.16: Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası mental sağlık karşılaştırmaları



5. TARTIŞMA

Çalışmamız, mekanik bel ağrılı hastalarda sıcak paket, TENS, egzersiz içeren klasik fizik tedavi programına eklenen ve derin ısıtıcı etkisi olan kısa dalga diatermi cihazının ağrı, eklem hareket açıklığı, yaşam kalitesi, özürülük düzeyi üzerine etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Bilimsel çalışmalarda bel ağrısını gidermek için uygulanan birçok yöntemden bahsedilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular bilimsel çalışmalardaki sonuçlar ile birlikte değerlendirilip bu bölümde tartışılacaktır.

Çalışmamıza katılan toplam hasta sayısı 50 kişidir. Bunlardan 25 kişi deney 25 kişi ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan bireylerin demografik olarak incelenmesi sonucu cinsiyet dağılımında bayan bireyler erkek bireylere göre daha fazladır. Deney grubunda 15 (yüzde 60) kadın, 10 (yüzde 40) erkek, kontrol grubunda ise 17 (yüzde 68) kadın, 8 (yüzde 32) erkek olduğu görülmüştür. Fakat deney grubu ve kontrol grubunda cinsiyet dağılımı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.1) Literatürdeki birçok çalışmada bunu destekler niteliktedir.

Altinel ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kadınlarda bel ağrısı ile karşılaşma oranını yüzde 63,2 bulmuşlardır (Altinel et al., 2008).

Narin ve arkadaşları 2006 yılında kronik bel ağrılı hastalarda yaptıkları çalışmada olguların 19'u (yüzde 63,3) kadın, 11'i (36,7) erkekti. Benzer olarak Gür ve arkadaşlarının yaptıkları etiyolojik çalışmada ise, kadınlarda kronik bel ağrısı görülme oranı yüzde 63,8 olarak bulunmuştur. Çalışmalardaki kadın popülasyonunun yüksek olmasını, doğurganlık özelliğine sahip olmaları, obezite oranının daha yüksek olması, iş hayatı haricinde ev işlerinde de yoğun olarak çalışmaları gibi faktörlere bağlanabilir (Berker, 2002).

Çalışmaya katılan deney grubundaki hastaların yaş ortalamaları $41,1 \pm 10,7$ kontrol grubunun yaş ortalamaları ise $43,2 \pm 12,2$ yıl olarak hesaplandı. İki grup arasında anlamlı ($p > 0,05$) bir farka rastlanmadı. Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamalarını literatür ile uyumlu bulduk (Metin Okmen et al., 2017).

Kopec yaptığı kohort çalışmada 40-60 yaş arası prevalansın en yüksek olduğu ancak insidansla ilişkisinin kesin olmadığı konusunda görüş bildirilmiştir (Kopec et al., 2004).

Roland Morris engellilik anketi (RMEA), bel ağrısı olan hastalarda semptomlara göre özürülük düzeyini belirleyen 24 sorudan oluşan ankettir. Yapılan araştırmalar sonucu RMDA 'nın özürülük düzeyini değerlendirmede yararlı bir araç olduğunu ortaya konulmuştur (Stratford et al., 1996).

Çalışmamız sonucunda Roland Moris Skoru'nu istatistiksel olarak değerlendirdiğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 15.0 olan skor tedavi sonrasında 7.8'ye dūřmüřtür. Kontrol grubunda tedavi öncesi 15.8 olan skor tedavi sonrası 8.0'a dūřmüřtür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir dūřüř olmuştur ($p < 0.05$) ancak her iki grup arasında tedavi öncesi ve sonrası RMA değerleri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Bu sonuçlar bize KDD cihazının fizyoterapi programına üstünlüğü olmadığını gösterse de farkın daha iyi anlaşılması açısından daha geniş hasta grupları ile yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Olgularımızın yaşam kalitesini ölçerken SF-36 ölçeğinden yararlandık. Lang E ve arkadaşlarının 2003 yılında yaptığı çalışmada da belirttiği üzere, bu ölçek kronik bel ağrısında yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılan uygun ve kullanılışlı bir ankettir. Literatürde en sık kullanılan yaşam kalitesi ölçeğidir (Lang et al., 2003).

Narin ve arkadaşları 2008 yılında kronik bel ağrısı çeken 30 hastanın üç hafta süren standart tedavide (TENS, sıcak paket, egzersiz) Yaşam Kalitesi Ölçeğinde tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri karşılaştırıldığında; Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol, mental sağlık değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler saptanmıştır.

Yılmaz ve arkadaşları 2015 yılında, üç aydan uzun süredir mekanik bel ağrısı olan 48 hastada egzersiz programına alınan hastalar ile derin ısıtıcı da eklenerek tedavi edilen hastaların her iki grubunda da yaşam kalitesinde artma saptamış.

Biz de çalışmamızda SF-36 değerlendirmesi kullanarak hastaların fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık skalalarının istatistiksel değerlendirmesini yaptık.

Fiziksel fonksiyon skoru incelediğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 45.4 olan skor tedavi sonrasında 68.0'e, kontrol grubunda tedavi öncesi 44.8 olan skor tedavi sonrası

71.2'ye yükselmiştir. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir artış olmuştur ($p < 0.05$), Fiziksel fonksiyon skoru artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.7)

Fiziksel skoru incelediğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 20.0 olan skor tedavi sonrasında 39.0'a, kontrol grubunda tedavi öncesi 21.0 olan skor tedavi sonrası 39.0'a yükselmiştir. Tedavi sonrası fiziksel rol skoru artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.7)

Ağrı skorunu incelediğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 69.4 olan skor tedavi sonrasında 40.7'ye, kontrol grubunda tedavi öncesi 69.8 olan skor tedavi sonrası 36.3'e düşmüştür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir düşüş olmuştur ($p < 0.05$) fakat tedavi sonrası Ağrı skor düşüşü iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.8)

Genel sağlık skorunu incelediğimize; deney grubunda tedavi öncesi 65.4 olan skor tedavi sonrasında 59.2'ye, kontrol grubunda tedavi öncesi 44.8 olan skor tedavi sonrası 71.2'ye yükselmiştir. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir artış olmuştur ($p < 0.05$) fakat tedavi sonrası genel sağlık skor düşüşü iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.8)

Vitalite skoru incelediğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 52.4 olan skor tedavi sonrasında 52.4'e, kontrol grubunda tedavi öncesi 53.2 olan skor tedavi sonrası 53.8'e yükselmiştir. Her iki grubun skoru istatistiksel olarak anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.9)

Sosyal fonksiyon skoru incelediğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 51.0 olan skor tedavi sonrasında 52.5'e, kontrol grubunda tedavi öncesi 49.5 olan skor tedavi sonrası 50.0'e yükselmiştir. Tedavi sonrası Sosyal Fonksiyon skoru değişimi iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.9)

Emasyonel rol skoru incelediğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 30.7 olan skor tedavi sonrasında 62.7'ye, kontrol grubunda tedavi öncesi 41.3 olan skor tedavi sonrası 78.7'ye yükselmiştir. Hem deney hem kontrol grubunda tedavi sonrası emosyonel Rol skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Tedavi sonrası

emosyonel rol skoru artışı iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.10)

Mental sağlık skoru incelediğimizde; deney grubunda tedavi öncesi 64.2 olan skor tedavi sonrasında 62.6'ye, kontrol grubunda tedavi öncesi 64.2 olan skor tedavi sonrası 66.6'ye yükselmiştir. Her iki grubunda tedavi sonrası mental sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Tedavi sonrası mental sağlık skoru değişimi iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4.10)

Bizim çalışmamızda bel ağrısı nedeni ile olguların yaşam kalitelerinin önemli ölçüde etkilendiği belirlenmiştir. Tedavi öncesi ve sonrasında hem deney grubunda hem kontrol grubunda fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık skoru emosyonel rol skorlarında anlamlı artış bulunmuştur fakat gruplar arası farklılıklarda hiçbir parametrede fark olmadığı saptanmıştır. Gruplara uygulanan iki programın da yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisi olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda bel eklem hareket açıklığı ölçümleri gonyometre ile yapılmıştır. Her iki grupta da her parametrede tedavi sonrası anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Ancak tedavi sonrası her iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Uygulanan kısa dalga diatermi cihazının EHA arttırmada herhangi bir üstünlük sağlamadığı görülmüştür.

Başka bir çalışmada bel ağrısında iki ayrı derin ısıtıcı olan US ve KDD 'ni karşılaştırmışlar. Tedavi bitiminde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edemeselerde tedaviden 1 ay sonraki değerlendirmede KDD alan grubun eklem hareket açıklığını US alan gruba göre daha iyi bulunmuştur (Tucer et al., 2009).

Egzersiz kronik bel ağrısı üzerindeki tedavi edici etkisinin incelendiği birçok çalışmayı içeren bir derlemede, egzersizin belin esnekliğini ve kas gücünü arttırdığına ve bu sayede ağrıyı geçirip tedavi eden bir yöntem olduğu bulunmuştur (Rosenberg, 2016).

Yeni yapılan çalışmalarda KDD'nin eklem hareket açıklığına etkisini araştırırken egzersiz tedavisinin de iyileşmeye etkisi olduğu dikkate alınmalıdır.

Bireylerdeki ağrı değerlendirmeleri yapılırken VAS değerlendirme skalası yöntemi kullanılmıştır. Deneysel grupta tedavi sonrası VAS skoru 6.4 ± 2.2 hesaplanmış olup tedavi öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası VAS skoru 7.2 ± 1.6 hesaplanmış olup tedavi öncesindeki hesaplanan 2.4 ± 2.3 değerine göre anlamlı düşüş göstermiştir ve 2.6 ± 1.8 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası VAS skor düşüşü iki grup arasında anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermemiştir.

Atılgan 2013 yılında yaptığı çalışmada ağrı açısından yoga programı ile fizik tedavi programı alan hastaları karşılaştırdığında her iki grupta da ağrı hafifleme bulmuş fakat fizik tedavi yönteminin daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Karasel 2008 yılında hastaları plasebo, kesikli KDD, sürekli KDD uygulanan otuzar kişilik üç gruba ayırmış, her üç grupta da başlangıca göre VAS değerlerinde anlamlı iyileşme saptamıştır. Farklılığa neden olan grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili değerlendirmede, plasebo grubu ile KDD tedavisi alan grup karşılaştırmasında KDD grubundaki azalmayı plasebo grubundan anlamlı azalmış olarak bulmuştur.

Tuçcu ve arkadaşları 2008 yılında kronik bel ağrısı tanısı almış 36 kişiyi iki gruba ayırıp bir gruba 10 günlük fonksiyonel bel okulu ikinci gruba ise 10 günlük fizik tedavi (sıcak paket, TENS, ultrason) uygulamış ve çalışma sonucunda VAS değerlerinde belirgin azalma elde etmiştir.

Bunlara karşılık Rattanachaiyanont ve ark. 113 hastada KDD etkinliğini değerlendirmişler ve KDD'nin ağrı ve fonksiyon üzerine etkili olmadığını öne sürmüşlerdir.

Tedavimizde uygulanan her bir yöntem ayrı ayrı ağrı kesici özelliğe sahip olduğundan gruplar arası VAS değerlerinin belirgin şekilde azalıp her iki grubun birbirine üstünlüğünün olmamasını buna bağlayabiliriz.

6. SONUÇ

Planlanan çalışmada kronik mekanik bel ağrısı tanılı 50 hasta alınarak iki gruba ayrıldı. Birinci grup hastalarda klasik fizik tedavi (TENS, sıcak paket, egzersiz), ikinci gruba ise birinci grup tedavisine ek olarak derin ısıtıcı özelliği olan KDD cihazı tedaviye konuldu. Bu iki grubun değerlendirmesinde esas alınan parametreler; eklem hareket açıklığı, bel ağrısına bağlı özürülük, genel sağlık, ağrı şiddetidir. Ve yapılan çalışmada gruplar arası parametrelerin birbirine göre bir üstünlüğünün olmadığı bulundu.

Çalışmamızda KDD cihazı ile birlikte sıcak paket, TENS ve egzersiz programı da uygulandığından, KDD cihazının tek başına olumlu sonuçlar elde ettiği sonucu çıkarılamaz. Kontrol grubunda ortaya çıkan olumlu etkiler nedeniyle, tüm hastalara uygulanan fizik tedavi programının deney grubundaki sonuçları etkilediği düşüncesindeyiz. Çünkü fizik tedavide monoterapi yöntemi de uygulanabilir. Yani kullanılan her bir yöntemin ayrı ayrı tedavi edici özelliği olduğundan çalışmamızdaki iki grubun birbirinden üstünlüğünün kanıtlanamamış olması aslında KDD cihazının yararsız bir yöntem olduğunu göstermez. Sadece KDD cihazı kullanılan ya da her iki gruba da monoterapi yöntemi uygulanıp fark olarak diğer gruba KDD cihazı eklenerek yapılan çalışmada etkinlik daha iyi anlaşılabilir.

Çalışmamızda hastalar sadece üç haftalık tedavi sonunda değerlendirildi. Daha uzun süreli takip sonuçları değerlendirilerek daha kesin sonuçlara ulaşılmalıdır.

Sonuç olarak mekanik bel ağrılı hastalarda eklem hareket açıklıklarının artırılması, genel sağlık durumunun iyileştirilmesi, ağrının ve bu ağrıya bağlı özürülük durumunun azaltılması amacıyla uygulanan derin ısıtıcı etkili KDD cihazı tedavisinin yanında, uygulanacak klasik fizik tedavi programı ve egzersizler ile bel ağrılı hastalarda olumlu sonuçlar elde etmek mümkündür.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Berker, E., 2002. *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi.
- Drake, R., Vogl, W. & Mitchell, A. V. M., 2009. *Gray's Anatomy for Medical Students*, New York, Churchill Livingstone.
- Fitzgerald, M. J. T., Gruener, G. & Mtui, E., 2012. Innervation of muscles and joints, *Neuroanatomy and Neuroscience*. 6 ed. China: Saunders, Elsevier.
- Karataş, M., 2011. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Küçükşen, S. & Oğuz, H., 2015. Bel ağrıları *Tıbbi Rehabilitasyon*. Nobel Tıp Kitabevleri.
- Phillips, F. M. & Lauryssen, C., 2010. *The Lumbar Intervertebral Disc*, New York, Thieme Medical Publishers.
- Pocock, G., Richards, C. D. & Richards, D. A., 2013. *Human physiology*, Oxford, Oxford University Press.
- Wilke, H. & Volkheimer, D., 2018. Basic Biomechanics of the Lumbar Spine. *Biomechanics of the Spine: Basic Concepts, Spinal Disorders and Treatments*. United Kingdom: Academic Press, Elsevier.

Süreli Yayınlar

- Altinel, L., Kose, K. C., Ergan, V., Isik, C., Aksoy, Y., Özdemir, A., Toprak, D. & Doğan, N. 2008. [The prevalence of low back pain and risk factors among adult population in Afyon region, Turkey]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, **42**, 328-33.
- Andersson, G. B. 1999. Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*, **354**, 581-5.
- Arokoski, J. P., Kankaanpaa, M., Valta, T., Juvonen, I., Partanen, J., Taimela, S., Lindgren, K. A. & Airaksinen, O. 1999. Back and hip extensor muscle function during therapeutic exercises. *Arch Phys Med Rehabil*, **80**, 842-50.
- Battie, M. C., Videman, T., Levalahti, E., Gill, K. & Kaprio, J. 2007. Heritability of low back pain and the role of disc degeneration. *Pain*, **131**, 272-80.
- Calmels, P., Bethoux, F., Condemine, A. & Fayolle-Minon, I. 2005. [Low back pain disability assessment tools]. *Ann Readapt Med Phys*, **48**, 288-97.
- Campbell, C. & Muncer, S. J. 2005. The causes of low back pain: a network analysis. *Soc Sci Med*, **60**, 409-19.
- Chou, R., Huffman, L. H., American Pain, S. & American College of, P. 2007a. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med*, **147**, 492-504.
- Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J. T., JR., Shekelle, P., Owens, D. K., Clinical Efficacy Assessment Subcommittee Of The American College of, P., American College Of, P. & American Pain Society Low Back Pain Guidelines, P. 2007b. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*, **147**, 478-91.
- Clarke, J. A., van Tulder, M. W., Blomberg, S. E., de Vet, H. C., van der Heijden, G. J., Bronfort, G. & Bouter, L. M. 2007. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*, CD003010.
- Coulter, I. D., Crawford, C., Hurwitz, E. L., Vernon, H., Khorsan, R., Suttorp Booth, M. & Herman, P. M. 2018. Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine J*.

- da Cruz Fernandes, I. M., Pinto, R. Z., Ferreira, P. & Lira, F. S. 2018. Low back pain, obesity, and inflammatory markers: exercise as potential treatment. *J Exerc Rehabil*, **14**, 168-174.
- Dahm, K. T., Brurberg, K. G., Jamtvedt, G. & Hagen, K. B. 2010. Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low-back pain and sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*, CD007612.
- Davies, R. A., Maher, C. G. & Hancock, M. J. 2008. A systematic review of paracetamol for non-specific low back pain. *Eur Spine J*, **17**, 1423-30.
- Devor, M. & TAL, M. 2009. What causes low back pain? *Pain*, **142**, 11-2.
- Freburger, J. K., Holmes, G. M., Agans, R. P., Jackman, A. M., Darter, J. D., Wallace, A. S., Castel, L. D., Kalsbeek, W. D. & Carey, T. S. 2009. The rising prevalence of chronic low back pain. *Arch Intern Med*, **169**, 251-8.
- French, S. D., Cameron, M., Walker, B. F., Reggars, J. W. & Esterman, A. J. 2006. A Cochrane review of superficial heat or cold for low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, **31**, 998-1006.
- Gür, A., Karakoç, M., Çevik, R., Nas, K., Saraç, A. J., & Karakoç, M. 2003. Efficacy of Low Power Laser Therapy and Exercise on Pain and Functions in Chronic Low Back Pain. *Lasers Surg Med*, **32**, 233-238.
- Helm Ii, S., Simopoulos, T. T., Stojanovic, M., Abdi, S. & El Terany, M. A. 2017. Effectiveness of Thermal Annular Procedures in Treating Discogenic Low Back Pain. *Pain Physician*, **20**, 447-470.
- Henschke, N., Maher, C. G., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., Cumming, R. G., Bleasel, J., York, J., Das, A. & Mcauley, J. H. 2009. Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arthritis Rheum*, **60**, 3072-80.
- Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F. & Buchbinder, R. 2010. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, **24**, 769-81.
- Hulleman, P., Keller, T., Kabelitz, M., Gierthmuhlen, J., Freynhagen, R., Tolle, T., Forstenpointner, J. & Baron, R. 2018. Clinical manifestation of acute, subacute and chronic low back pain in different age groups. *Pain Pract*.
- Jarvik, J. G. & Deyo, R. A. 2002. Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Ann Intern Med*, **137**, 586-97.

- Jauregui, J. J., Cherian, J. J., Gwam, C. U., Chughtai, M., Mistry, J. B., Elmallah, R. K., Harwin, S. F., Bhave, A. & Mont, M. A. 2016. A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Chronic Low Back Pain. *Surg Technol Int*, **28**, 296-302.
- Johnson, M. 2007. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: Mechanisms, Clinical Application and Evidence. *Rev Pain*, **1**, 7-11.
- Koes, B. W., Van Tulder, M. W. & Thomas, S. 2006. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ*, **332**, 1430-4.
- Kopec, J. A., Sayre, E. C. & Esdaile, J. M. 2004. Predictors of back pain in a general population cohort. *Spine (Phila Pa 1976)*, **29**, 70-7; discussion 77-8.
- Krismer, M. & Van Tulder, M. 2007. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol*, **21**, 77-91.
- Ladeira, C. E. 2011. Evidence based practice guidelines for management of low back pain: physical therapy implications. *Rev Bras Fisioter*, **15**, 190-9.
- Lang, E., Liebig, K., Kastner, S., Neundorfer, B. & Heuschmann, P. 2003. Multidisciplinary rehabilitation versus usual care for chronic low back pain in the community: effects on quality of life. *Spine J*, **3**, 270-6.
- Maher, C., Underwood, M. & Buchbinder, R. 2017. Non-specific low back pain. *Lancet*, **389**, 736-747.
- Malliou, P., Gioftsidou, A., Beneka, A. & Godolias, G. 2006. Measurements and evaluations in low back pain patients. *Scand J Med Sci Sports*, **16**, 219-30.
- Manusov, E. G. 2012. Evaluation and diagnosis of low back pain. *Prim Care*, **39**, 471-9.
- Martell, B. A., O'connor, P. G., Kerns, R. D., Becker, W. C., Morales, K. H., Kosten, T. R. & Fiellin, D. A. 2007. Systematic review: opioid treatment for chronic back pain: prevalence, efficacy, and association with addiction. *Ann Intern Med*, **146**, 116-27.
- Mayer, J. M., Ralph, L., Look, M., Erasala, G. N., Verna, J. L., Matheson, L. N. & Mooney, V. 2005. Treating acute low back pain with continuous low-level heat wrap therapy and/or exercise: a randomized controlled trial. *Spine J*, **5**, 395-403.
- Metin Ökmen, B., Koyuncu, E., Uysal, B. & Özgirgin, N. 2017. The effects of the number of physical therapy sessions on pain, disability, and quality of life in patients with chronic low back pain. *Turk J Med Sci*, **47**, 1425-1431.

- Middleditch, A. & Oliver, J. 2005. Biomechanics of the Spinal Cord and Meninges. *Functional Anatomy of the Spine*. 2 ed. China: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Moore, K. L., Dalley, A. F. & Agur, A. M. R. 2014. *Clinically Oriented Anatomy*, Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins.
- Narin, S., Bozan, Ö., Cankurtaran, F. & Bakırhan, S. 2008. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Fizyoterapi Programının Fonksiyonel Kapasite Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, **3**, 137-143.
- Patrick, N., Emanski, E. & Knaub, M. A. 2016. Acute and Chronic Low Back Pain. *Med Clin North Am*, **100**, 169-81.
- Phillips, K., Ch'ien, A. P., Norwood, B. R. & Smith, C. 2003. Chronic low back pain management in primary care. *Nurse Pract*, **28**, 26-31.
- Rattanacaiyanont M, Kuptniratsaikul V. No additional benefit of shortwave diathermy over exercise program for knee osteoarthritis in peri/post menopausal women: An equivalence trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2008 Jan 3
- Resende, L., Merriwether, E., Rampazo, E. P., Dailey, D., Embree, J., Deberg, J., Liebano, R. E. & Sluka, K. A. 2018. Meta-analysis of transcutaneous electrical nerve stimulation for relief of spinal pain. *Eur J Pain*, **22**, 663-678.
- Richards, M. C., Ford, J. J., Slater, S. L., Hahne, A. J., Surkitt, L. D., Davidson, M. & Mcmeeken, J. M. 2013. The effectiveness of physiotherapy functional restoration for post-acute low back pain: a systematic review. *Man Ther*, **18**, 4-25.
- Roelofs, P. D., Deyo, R. A., Koes, B. W., Scholten, R. J. & Van Tulder, M. W. 2008. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: an updated Cochrane review. *Spine (Phila Pa 1976)*, **33**, 1766-74.
- Rosenberg, K. 2016. Exercise Effective In Preventing Low Back Pain. *Am J Nurs*, 116, 61.
- Ruddock, J. K., Sallis, H., Ness, A. & Perry, R. E. 2016. Spinal Manipulation Vs Sham Manipulation for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Chiropr Med*, **15**, 165-83.
- Shapiro, C. M. 2004. Spinal manipulation for low back pain. *Ann Intern Med*, **140**, 665; author reply 665-6.

- Smith, C. & Grimmer-Somers, K. 2010. The treatment effect of exercise programmes for chronic low back pain. *J Eval Clin Pract*, **16**, 484-91.
- Stratford, P. W., Binkley, J., Solomon, P., Finch, E., Gill, C. & Moreland, J. 1996. Defining the minimum level of detectable change for the Roland-Morris questionnaire. *Phys Ther*, **76**, 359-65; discussion 366-8.
- Tucer, B., Yalcin, B. M., Ozturk, A., Mazicioglu, M. M., Yilmaz, Y. & KAYA, M. 2009. Risk factors for low back pain and its relation with pain related disability and depression in a Turkish sample. *Turk Neurosurg*, **19**, 327-32.
- van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., Del Real, M. T., Hutchinson, A., Koes, B., Laerum, E., Malmivaara, A. & Care, 2006. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*, 15 Suppl 2, S169-91.
- van Tulder, M. W., Touray, T., Furlan, A. D., Solway, S., Bouter, L. M. & Cochrane Back Review, G. 2003. Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine (Phila Pa 1976)*, **28**, 1978-92.
- Weiner, S. S. & Nordin, M. 2010. Prevention and management of chronic back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, **24**, 267-79.
- Williams, D. A., Feuerstein, M., Durbin, D. & Pezzullo, J. 1998. Health care and indemnity costs across the natural history of disability in occupational low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, **23**, 2329-36.
- Wu, L. C., Weng, P. W., Chen, C. H., Huang, Y. Y., Tsuang, Y. H. & Chiang, C. J. 2018. Literature Review and Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Treating Chronic Back Pain. *Reg Anesth Pain Med*, **43**, 425-433.

EKLER



Ek A.1 Hasta Onam Formu

HASTA ONAM FORMU

Katılımcının (Gönüllü) / Hastanın Beyanı

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Katılımcı (Gönüllü)

Tarih:

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı :Fzt. Elif Büşra Tabanca

Adres : İnönü Cad. Hiç Sönmez Apt. No:29 Daire:11 Kozyatağı İST.

Telefon : 505 819 88 32

İmza :

Ek A.2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatlice okuyunuz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu araştırmaya katılmak istediğiniz takdirde formu imzalayınız.

Çalışma: KRONİK MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARDA KISA DALGA DİATERMİ CİHAZININ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Çalışmanın Amacı: Bu çalışmayı uzun süreli bel ağrısı çeken hastaların tedavisinde kısa dalga diatermi (KDD) cihazının etkinliğinin araştırılması amacıyla 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.

Yapılacak Uygulama: Fizyoterapist tarafından bel eklem hareket açıklığını, ağrısı, günlük yaşam aktivitesi ve fonksiyonel durumu değerlendiren anketler uygulanacaktır. Fizik tedavi ve rehabilitasyon programı içinde uygulanacak işlemler;

-Hotpack (yüzeyel ısı)

-TENS (analjezik akım)

-KDD (derin ısı)

-Egzersiz programı

İşlemlerle ilgili olarak nadiren oluşan cilt kızarıklıkları, hassasiyet gibi durumlar dışında herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Çalışma kapsamında bilinmesi gereken durumlar ve araştırmacılar ile gönüllülerin uyması gereken kurallar

Araştırmaya katılmanız durumunda;

1. Sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.
2. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
3. Hekim ile aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
4. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
5. Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlığınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.

6. Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
7. Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

Sayın Elif Büşra Tabanca tarafından Central Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Elif Büşra Tabanca'yı 0(505) 8198832 numaralı telefonda arayabileceğimi biliyorum.Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı 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” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı (Gönüllü)

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Görüşme Tanığı

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Ek A.3 Bel Egzersizleri



Ayaklarınız yere tam temas edecek şekilde bükülü sırtüstü yatın. Belye değdirmeyi amaçlayarak karın kaslarını yapabildiği kadar kasıp aşağı yönlü bastırın. Beş saniye kadar kasıp ardından gevşetin. Eğer daha iyi hissediyor iseniz ellerinizi bel boşluğuna yerleştirebilir.



Bacaklarınızı uzatarak sırtüstü yatarken her iki dizinizi elleriniz ile kavrayarak göğsünüze doğru çekin. 5 sn. tutup başlangıç pozisyonuna dönün.



Dizleriniz bükülü sırt üstü yatarken boynun pozisyonuna dikkat ederken kollarınızı diz hizasında uzatarak karın kaslarınızı kasıp kalkın.



Kollarınız yanda, yüz üstü yatarken baş, omuz ve kolları ağrı sınırında kalkabildiği kadar kaldırın 5 sn. bekleyin ve başlangıç pozisyonunda dönüp dinlenin.



Sırtüstü tek diz bükülü yatarken bacaklardan biri diz bükülmeden, ayak bileğini kendinize çekerek bacağınızı yavaşça yukarı kaldırın. Bu germe pozisyonunda 10 sn. bekleyin ve dinlenin. Germe şiddetini arttırmak için esnek olmayan bir kuşaktan ardım alın.



Eller ve dizler üzerinde emekleme pozisyonunda dururken belinizi kedi sırtı gibi kamburlaştırırken başınızı aşağı yöne doğru eğin, ardından tam tersi hareketi yaparak belinizi ağaşı yönde bastırırken, başınızı yukarı kaldırın.



Ek A.4 SF-36 (Short Form – 36)

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel

₁

Çok iyi

₂

İyi

₃

Orta

₄

Kötü

₅

2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden

Çok daha iyi

₁

Biraz iyi

₂

Hemen hemen aynı

₃

Biraz daha kötü

₄

Çok daha kötü

₅

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
7) Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
9) Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
10) Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
11) Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Çok Az ₂ Orta Derecede ₃ Epeyce ₄ Çok Fazla ₅

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı ₁ Çok Az ₂ Hafif ₃ Orta ₄ Çok ₅ Pek Çok ₆

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Biraz etkiledi ₂ Orta Derecede ₃ Epey Etkiledi ₄ Çok Etkiledi ₅

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli ₁ Çoğu zaman ₂ Bazen ₃ Ara sıra ₄ Hiç bir zaman ₅

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Ek A.5 Roland-Morris Fonksiyonel Değerlendirme Formu

Roland Morris Engellilik Anketi The Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Bel ağrınız olduğunda her zaman yapmakta olduğunuz bazı işleri yapmakta güçlük çekebilirsiniz. Aşağıdaki listede, bel ağrısı olan kişilerin ifade ettiği bazı yakınmalar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları veya hepsi sizin de bel ağrınız yüzünden çekmekte olduğunuz bazı sıkıntıları tanımlıyor olabilir. Aşağıdaki ifadeleri okuyup, her ifade için, size uygun olan EVET veya HAYIR cevabını işaretleyiniz.

	Evet	Hayır
1 Bel ağrım yüzünden zamanımın büyük çoğunluğunu evde geçiriyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Belimi rahatlatmak için sık sık ayakta duruş, oturuş, yatış şeklimi değiştirmek zorunda kalıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Bel ağrım yüzünden eskisinden daha yavaş yürüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Bel ağrım yüzünden evde yaptığım birçok işi artık yapmıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Bel ağrım yüzünden merdivenleri çıkarken tırabzanlara tutunuyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Bel ağrım yüzünden dinlenmek için sık sık uzanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Bel ağrım yüzünden sandalyeden kalkarken bir yere tutunmak ihtiyacı duyuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Bel ağrım yüzünden bazı işlerimi başkalarına yaptırıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Bel ağrım yüzünden eskisinden daha yavaş giyiniyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Bel ağrım yüzünden sadece kısa süre ayakta kalabiliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Bel ağrım yüzünden eğilmekten ve çömelmekten kaçınıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Bel ağrım yüzünden sandalyeden kalkarken zorluk çekiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Belim hemen hemen her zaman ağrıyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Bel ağrım yüzünden yatakta dönmekte güçlük çekiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Bel ağrım yüzünden iştahım azaldı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Bel ağrım yüzünden çoraplarımı giymekte zorluk çekiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Bel ağrım yüzünden sadece kısa mesafeleri yürüyebiliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Bel ağrım yüzünden rahat uyuyamıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Bel ağrım yüzünden bir başkasının yardımıyla giyiniyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Bel ağrım yüzünden günün büyük bir kısmını oturarak geçiriyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Bel ağrım yüzünden evdeki ağır işleri yapmaktan kaçınıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22 Bel ağrım yüzünden eskisine göre huzursuz ve sinirliyim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23 Bel ağrım yüzünden merdivenleri her zamankinden daha yavaş çıkıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24 Bel ağrım yüzünden zamanın çoğunu yatakta geçiriyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

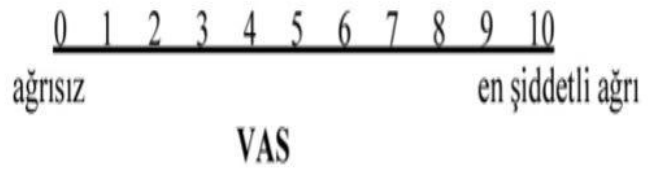
Toplam Puan (0-24): _____

Ek A.6 Normal Eklem Hareketi

	İLK ÖLÇÜM				SON ÖLÇÜM			
	1.Ölç	2.Ölç	3.Ölç	Ort.	1.Ölç	2.Ölç	3.Ölç	Ort.
Fleksiyon								
Ekstansiyon								
Lateral Fleksiyon (Sağ)								
Lateral Fleksiyon(Sol)								
Rotasyon(Sağ)								
Rotasyon (Sol)								

Ek A.7 VAS

VİZÜEL ANALOG SKALA (VAS) □



Ek A.8 Etik Kurul Onayı ve Karar Örneği



BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na ait 15 Mart 2017 Tarih ve 2017-05/03 Sayılı Karar Örneğidir.

KARAR:2017-05/03

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, Elif Büşra ÇAM'ın "**Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Kısa Dalga Diatermi Cihazının Etkinliği**" isimli tez araştırmasının başvuru dosyası görüştü.

Görüşmeler sonunda; Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, Elif Büşra ÇAM'ın "**Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Kısa Dalga Diatermi Cihazının Etkinliği**" isimli tez çalışması gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak; incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verildi.

Prof.Dr. Nazire AFŞAR
Etik Kurul Başkanı