

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**LOMBER BÖLGE DİSK HERNİASYONLARINDA ALET YARDIMLI  
YUMUŞAK DOKU MOBİLİZASYONUNUN ETKİNLİĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ali YILDIRIM**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ**

**HAZİRAN 2019**

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**LOMBER BÖLGE DİSK HERNİASYONLARINDA ALET YARDIMLI  
YUMUŞAK DOKU MOBİLİZASYONUNUN ETKİNLİĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ali YILDIRIM  
(175323005)**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ**

**HAZİRAN 2019**

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 175323005 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Ali Yıldırım, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “Lomber Bölge Disk Herniasyonlarında Alet Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyonunun Ekinliği” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :** **Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :** **Prof. Dr. Nilgün GÜRSES** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Doç. Dr. Gökşen Kuran ASLAN** .....  
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa

**Teslim Tarihi** : **23 Haziran 2019**  
**Savunma Tarihi** : **26 Haziran 2019**



*Canım Aileme*

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesiyle destek veren bizlere yol gösteren ve cesaretlendiren fizyoterapi mesleğine bir ömür adanmış duayen hocamız ve Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES'e

Tezimin geliştirme ve yazım aşamasında hep yanımda olan destek, yardım ve katkıları için tez danışmanlığımı yapan kıymetli hocam Doç Dr. Semiramis ÖZYILMAZ'a

Tezimin proje aşamasında destek verip planmasına yardım eden bilgi ve tecrübesiyle bize ışık olan çok değerli hocam ve ilk danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Zeynep HOŞBAY'a

Tecrübeleriyle hepimize yol gösteren saygı değer hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU'na ve Sayın Prof. Dr. İpek YELDAN'a

Lisans eğitimimde hayatıma giren ve o günden beri bakış açısına hayran olduğum ve idol aldığım ne yapsam hakkını ödeyemeyeceğim canım hocam Doç. Dr. Hülya ŞİŞLİ'ye

Yüksek lisans eğitimim boyunca yardımlarını ve dostluğunu esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Fzt. Murat AYGÜN'e ve Fzt. Semra CAN'a

Yüksek Lisans eğitimimde tanışmış olduğum değerli arkadaşım Fzt. Ömer ÖTEGEN ve diğer arkadaşlarıma

Tez sürem boyunca yanımda olup verdiği manevi destekten ötürü bir tanecik arkadaşım Tina AJAS'a

Canımdan öte anneme ve babama

Teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2019

Ali Yıldırım  
(Fizyoterapist)

## BEYAN

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

Ali Yıldırım

İmza

## İÇİNDEKİLER

**Sayfa**

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iv</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>SEMBOLLER</b> .....	<b>ix</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1 Lumbal Bölge Anatomisi .....	3
2.1.1 İntervertebral disk .....	3
2.1.2 Faset eklem .....	4
2.1.3 Lumbal bölgenin ligamanları .....	5
2.1.3.1 Anterior longitudinal ligaman .....	5
2.1.3.2 Posterior longitudinal ligaman .....	6
2.1.3.3 Ligamantum flavum .....	6
2.1.3.4 Supraspinöz ligaman .....	6
2.1.3.5 İnterspinöz ligaman .....	6
2.1.3.6 İntertransvers ligaman .....	7
2.1.3.7 Kapsüler ligaman .....	7
2.1.3.8 Vertebropelvik ligaman .....	7
2.1.4 Lumbal bölge kasları .....	8
2.1.4.1 Abdominal kaslar .....	8
2.1.4.2 Torokolomber fasya .....	8
2.1.4.3 Pelvik stabilizatörler .....	9
2.1.5 Lumbal bölge innervasyonu .....	9
2.1.6 Lomber bölge vaskülarizasyonu .....	9
2.1.7 Lomber bölge biyomekaniği .....	10
2.2 Ağrı .....	11
2.2.1 Kronik bel ağrısı .....	11
2.2.2 Bel ağrısının epidemiyolojisi .....	11
2.2.3 Etiyolojisi ve bel ağrısına yol açan faktörler .....	12
2.2.4 Bel ağrısı risk faktörleri .....	13

2.3 Lomber Disk Hernisi.....	14
2.3.1 Lomber disk hernisinde belirti ve bulgular.....	15
2.3.2 Bel ağrılı hastaların değerlendirilmesi.....	15
2.3.2.1 Fiziki muayene.....	16
2.3.2.2 Nörofizyolojik değerlendirme.....	16
2.3.2.3 Radyolojik ve elektrofizyolojik değerlendirme.....	16
2.3.2.4 Fonksiyonel değerlendirme.....	16
2.3.3 Lomber disk hernisinde tedavi yaklaşımları.....	17
2.3.3.1 İstirahat.....	17
2.3.3.2 Medikal tedavi.....	18
2.3.3.3 Yüzeysel ısı uygulaması.....	18
2.3.3.4 Manipülasyon.....	18
2.3.3.5 Traksiyon.....	19
2.3.3.6 Korse ve destekler.....	19
2.3.3.7 Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu.....	19
2.3.3.8 Ultrason.....	19
2.3.3.9 Egzersiz.....	20
2.3.3.10 Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu.....	20
2.3.3.11 IASTM tekniğın avantajları.....	21
2.3.3.12 Fasyanın önemi.....	22
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>23</b>
3.1 Katılımcılar.....	23
3.2 Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi.....	25
3.3 Değerlendirme Yöntemleri.....	25
3.3.1 Demografik bilgiler.....	25
3.3.2 Ağrının değerlendirilmesi.....	25
3.3.3 Normal eklem hareketinin değerlendirilmesi.....	26
3.3.4 Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi.....	28
3.3.5 Depresyonun değerlendirilmesi.....	28
3.3.6 Bel ağrısına yönelik fonksiyonel değerlendirme.....	28
3.4 Çalışma Grupları ve Uygulanan Tedaviler.....	29
3.4.1 Geleneksel fizyoterapi yöntemi.....	29
3.4.2 Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu.....	33
3.5 İstatiksel Analiz.....	34
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>36</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>51</b>
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>57</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>58</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>68</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>87</b>



## KISALTMALAR

<b>ALL</b>	: Anterior Longitudinal Ligament
<b>PLL</b>	: Posterior Longitudinal Ligament
<b>BDÖ</b>	: Beck Depresyon Ölçeği
<b>VAS</b>	: Visual Analog Skala
<b>ODI</b>	: Oswestry Disability Index
<b>SF-36</b>	: Short Form - 36
<b>LDH</b>	: Lomber Disk Hernisi
<b>TENS</b>	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle İndeksi
<b>IASTM</b>	: Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization
<b>T.Ö</b>	: Tedavi Öncesi
<b>T.S</b>	: Tedavi Sonrası
<b>DM</b>	: Diabetes Mellitus
<b>HT</b>	: Hipertansiyon
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>DBKT</b>	: Düz Bacak Kaldırma Testi

## SEMBOLLER

<b>n</b>	: Olgu sayısı
<b>p</b>	: Anlamlılık düzeyi
<b>sd</b>	: Standart Sapma
<b>%</b>	: Yüzde
<b><math>\Delta</math></b>	: Değişim miktarı
<b>cm</b>	: Santimetre



## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1</b> : Bel ağrısına yol açan nedenler .....	12
<b>Tablo 4.1</b> : Deneş ve kontrol gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması..	36
<b>Tablo 4.2</b> : Deneş ve kontrol gruplarında görülen komobite dağılımları .....	38
<b>Tablo 4.3</b> : Deneş ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.....	38
<b>Tablo 4.4</b> : Deneş ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki NEH değerlerinin karşılaştırılması .....	39
<b>Tablo 4.5</b> : Deneş ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki yaşaş kalitsi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılması .....	40
<b>Tablo 4.6</b> : Deneş ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki Oswestry Ölçeği değerlerinin karşılaştırılması .....	41
<b>Tablo 4.7</b> : Deneş grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması .....	41
<b>Tablo 4.8</b> : Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması .....	42
<b>Tablo 4.9</b> : Deneş ve kontrol gruplarında VAS ağrı şiddeti değerlerinde ortaya çıkan değişimlerin karşılaştırılması.....	42
<b>Tablo 4.10</b> : Deneş grubu tedavi öncesi ve sonrası NEH değerlerinin karşılaştırılması .....	43
<b>Tablo 4.11</b> : Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası NEH değerlerinin karşılaştırılması .....	43
<b>Tablo 4.12</b> : Deneş ve kontrol gruplarında tedavi sonrasında NEH değerinde ortaya çıkan değişimlerin karşılaştırılması.....	44
<b>Tablo 4.13</b> : Deneş grubu tedavi öncesi ve sonrası yaşaş kalitesi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılması .....	45
<b>Tablo 4.14</b> : Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası yaşaş kalitesi ve depresyon değerlendirmelerinin karşılaştırılması.....	46
<b>Tablo 4.15</b> : Deneş ve kontrol gruplarında tedavi sonrasında yaşaş kalitesi ve depresyon değerinde ortaya çıkan değişimlerin karşılaştırılması.....	47
<b>Tablo 4.16</b> : Deneş grubu tedavi öncesi ve sonrası Oswestry değerlerinin karşılaştırılması .....	48
<b>Tablo 4.17</b> : Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası Oswestry değerlerinin karşılaştırılması .....	49
<b>Tablo 4.18</b> : Deneş ve kontrol gruplarında tedavi sonrasında Oswestry Ölçeği değerinde ortaya çıkan değişimlerin karşılaştırılması .....	50

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1 : Discus intervertebralis .....	3
Şekil 2.2 : Omurganın bel bölümü .....	4
Şekil 2.3 : Ligamentum flavum ve ligamenta.intertransversaria .....	7
Şekil 2.4 : Paslanmaz çelik aletler .....	21
Şekil 3.1 : Akış diyagramı.....	24
Şekil 3.2 : Fleksiyon ve ekstansiyon ölçümü .....	26
Şekil 3.3 : Lateral fleksiyon ve rotasyon ölçümü.....	27
Şekil 3.4 : Egzersiz programı .....	30
Şekil 3.5 : Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyon tedavisi .....	34

## LOMBER BÖLGE DİSK HERNİASYONLARINDA ALET YARDIMLI YUMUŞAK DOKU MOBİLİZASYONUNUN ETKİNLİĞİ

### ÖZET

Bu çalışma lomber bölge disk herniasyonu olan hastalarda alet yardımcı yumuşak doku mobilizasyonunun etkisini araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmaya 30-65 yaş aralığında 60 lomber disk herniasyon tanılı hasta dahil edildi. Hastalar değerlendirme sonrasında kapalı zarf yöntemiyle randömize edilerek deney (n=30) ve kontrol (n=30) grubuna ayrıldı. Her iki grubuda 4 hafta (20 seans) sıcak paket (hotpack), konvansiyonel transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), terapotik ultrason uygulamalarıyla birlikte bel egzersizlerinden oluşan geleneksel fizik tedavi programı uygulandı. Deney grubuna bu programa ek olarak Alet Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyonu (IASTM) haftada 3 kere 1 gün arayla toplamda 12 seans uygulandı. Bu teknik, farklı ebatlarda ve şekillerde paslanmaz çelik alet kullanılarak gerçekleştirilirdi. IASTM tedavisi aletle 45 ° açıyla her teknik (SWEEP-FAN-BRUSH-SWEEP ) 8-10 tekrarlı olmak üzere ilicostalis lumborum, priformis, gluteus medius, erektör spinalar, quadratus lumborum kaslarına, yüzeysel ve derin fasyaya uygulandı. Tedavi başlangıcında ve 4. haftanın sonunda hastaların depresyon düzeyleri Beck Depresyon Ölçeği ile ağrı şiddetleri VAS ağrı skalası ile fonksiyonel durumları Oswestry Skalası ile yaşam kalitesi Kısa Form-36 (SF-36) ile ve normal eklem hareket açıklığı gonyometre ile değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar SPSS v.20 programı kullanılarak analiz edildi. Tüm yapılan analizlerde anlamlılık oranı  $p<0.05$  kabul edildi. Dört haftalık tedavi programı sonunda her iki grupta VAS ağrı şiddetinde, normal eklem hareketlerinde (fleksiyon, ekstansiyon, sağ-sol lateral fleksiyon, rotasyon) anlamlı oranda gelişmeler bulundu ( $p<0,05$ ). Oswestry ve Beck Depresyon ölçeği skorlarında kontrol grubuna kıyasla sadece deney grubunda anlamlı gelişmeler görüldü ( $p<0,05$ ). Gruplar arası karşılaştırmada VAS ağrı, normal eklem hareketi ve Oswestry ölçeğinde anlamlı fark görülürken SF-36 ve Beck Depresyon ölçeği a nketinde anlamlı fark bulunmadı. Çalışmanın sonucunda lomber disk herniasyonlu hastalarda geleneksel fizyoterapi programına göre IASTM' in normal eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik üzerinde daha etkili bir yöntem olduğu, fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında uygun hastalarda alternatif bir yöntem olarak uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** ağrı, alet yardımcı yumuşak doku mobilizasyonu, depresyon, fonksiyonellik, lomber disk herniasyonu, yaşam kalitesi

## THE EFFICACY OF INSTRUMENT-ASSISTED SOFT TISSUE MOBILIZATION AT LUMBAR REGION DISC HERNIATIONS

### SUMMARY

This study was carried out to investigate the effect of instrument-assisted soft tissue mobilization in patients with lumbar region disc herniation. 60 patients with lumbar disc herniation between the ages of 30-65 were included in the study. Following the evaluation, the patients were divided into two groups by closed envelope method; control group (n=30) and experimental group (n=30). In both groups, 4 weeks (20 sessions) hot pack (hotpack), conventional transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), therapeutic physical therapy program with therapeutic ultrasound applications were performed. In addition to this program, Instrumental Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM) was applied to the experimental group in 12 sessions of 3 times a week. This technique was performed by using stainless steel tools of different sizes and shapes. IASTM treatment was performed (including SWEEP-FAN-BRUSH-SWEEP technique, 45° angle with the skin, by 8-10 repetitions) for the iliocostalis lumborum, priformis, gluteus medius, erector spines, quadratus lumborum muscles, superficial and deep fascia. Depression levels of the patients were evaluated with Beck Depression Scale, before the treatment and after 4 weeks pain severity, VAS pain scale, functional status with Oswestry Scale, quality of life with Short Form-36 (SF-36) and normal range of motion with goniometer. The results were analyzed by using SPSS v.20 program. In all analyzes, the significance ratio was accepted as  $p < 0.05$ . At the end of the four-week treatment program, significant improvements were observed in VAS levels, normal joint movements (flexion, extension, right-left lateral flexion, rotation) in both groups ( $p < 0.05$ ). Oswestry and Beck Depression Scale scores showed significant improvement merely in the experimental group compared to the control group ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference in VAS values, normal joint motion and Oswestry scale while there was no notable difference in SF-36 and Beck Depression Scale. As a result of the study, it was concluded that IASTM is a more effective method on normal range of motion and functionality in comparison with traditional physiotherapy program in patients with lumbar disc herniation and it can be used as an alternative method in patients during the physiotherapy and rehabilitation program if needed.

**Keywords:** pain, instrument-assisted soft tissue mobilization, depression, functionality, lumbar disc herniation, quality of life

## 1. GİRİŞ

Bel ağrısı vertebral kolon etrafındaki bağların, kasların zorlanmasıyla veya omurilikten çıkan sinirlerin sıkışmasına bağlı olarak oluşan kas-iskelet ve sinir sisteminde fonksiyon bozukluğuna neden olan bir rahatsızlıktır [1]. Sağlıklı popülasyonunun %80'inin yaşamının bir döneminde en az 1 kez karşılaştığı ve tüm popülasyonda prevalansı yüksek olan bir problemdir. Akut ağrı olarak başlayan ağrılı sürecin uzamasıyla kronik hale gelen fiziksel fonksiyon ve sosyal aktiviteleri kısıtlayan, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, iş gücü kayıplarına ve sağlık bakım harcamalarında artışa neden olan önemli bir sağlık sorunudur [2].

Lumbal bölgede ağrı ve fonksiyon kayıplarına neden olan patolojilerin başında 'intervertebral disk dejenerasyonu', 'faset eklem problemleri', 'spinal stenoz' ve 'disk hernileri' gelmektedir. Disk hernisi dejenere olan diskin spinal kanala doğru fıtıklaşmasıdır. Spinal herniasyonlar en çok lumbal bölge L4-L5, L5-S1 seviyesinde görülür [3].

Lumbal disk herniasyonu ilk defa 1934 yılında radiküler ağrının sebebi olarak gösterilmiştir. En önemli klinik belirtileri olarak; lumbal bölgede ağrı, bu bölgedeki kasların esnekliğinde azalma, hareket açılarında kısıtlanma, yürüyüşte bozulma, pelvis ritminde değişme hatta ileri derecelerde motor, duysal ve refleks bozukluklarında kayıplar görülür [4].

Lumbal disk herniasyonlarında konservatif tedavi tercih edilen ilk tedavi şeklidir ve hastalarda fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları önemli bir yere sahiptir. Bu hastaların tedavisinde kullanılan fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri ile hastaların ağrılarında azalma, fiziksel fonksiyonlarında düzelme ve yaşam kalitesinde artış sağlamaktadır [98,99]. Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları olarak elektroterapi (TENS, US vs), manipülasyon, manuel terapi, bantlama, kaplıca tedavisi, nörorefleksoterapi, egzersiz, pilates, yoga, tai-chi v.b tekniklerden yararlanılmaktadır [3,5].

Fizyoterapi uygulamalarından alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu ağrılı bölgeyi hücrenel düzeyde iyileştirmek ve rejenerasyonu sağlamak için etkilenen yumuşak dokuları uyaran bir tedavi yaklaşımıdır. Literatürde alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu tedavisi ile ilgili çalışmalar yetersizdir ve lumbal bölgedeki etkinliği, diğer tedavilerle birlikte uygulandığında oluşturduğu ek yararlar ile ilgili çalışmalara rastlanmamıştır [6,7,8].

Çalışmamızın amacı, lumbal disk herniasyonu hastalarda uygulanan alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu tekniğinin ağrı, normal eklem hareket açıklığı, yaşam kalitesi ve depresyon düzeyi üzerine etkisini araştırmaktır.

Hipotez 1: Lomber disk herniasyonu tedavisinde ağrı düzeyi üzerine alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun etkisi vardır.

Hipotez 2 : Lomber disk herniasyonu tedavisinde normal eklem hareketi düzeyi üzerine alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun etkisi vardır.

Hipotez 3 : Lomber disk herniasyonu tedavisinde yaşam kalitesi düzeyi üzerine alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun etkisi vardır.

Hipotez 4 : Lomber disk herniasyonu tedavisinde depresyon düzeyi üzerine alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun etkisi vardır.

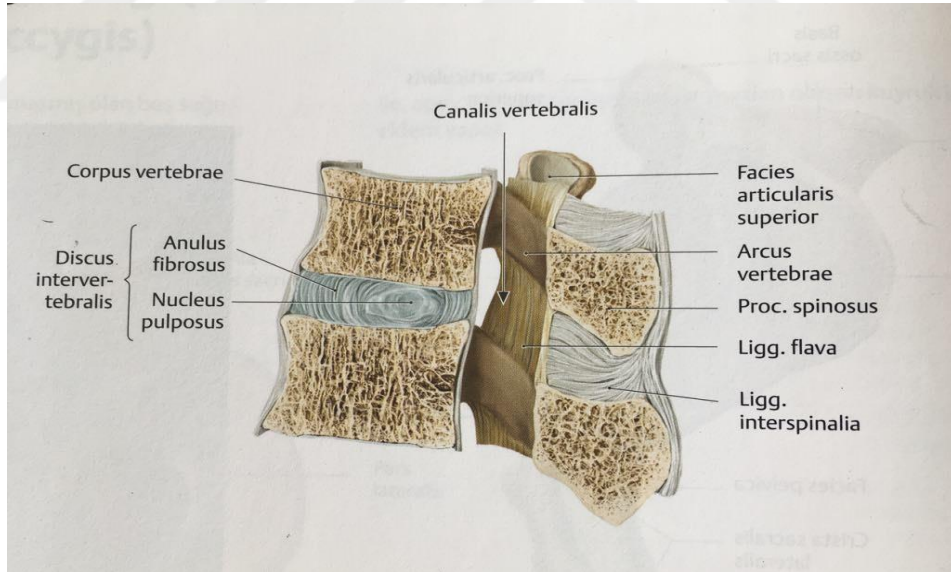


## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Lumbal Bölge Anatomisi

#### 2.1.1 İntervertebral disk

Vücudumuzdaki 23 intervertebral disk eklem yapısında olup korpus vertebralisleri birbirleriyle bağlayarak görev alırlar. Komşu vertebra cisimleri arasında olan esneyebilen hidrodinamik fibrokartilaj yapılarıdır. Vertebral kolonda meydana gelen yükleri absorbe edip dağıtmasında ve omurganın düzgün hareket etmesinde görev alır. Tüm vertebral kolon yüksekliğinin toplam %33'ü disklerle meydana getirilmiştir. Disklerin hem alt hem üst yüzleri vertebra korpusla ilişkilidir. Buldukları yere göre kalınlıkları değişiklik arz eder [9]. Lomber intervertebral diskteki nukleus pulposus diskin ortasında ve biraz arkasında bulunmaktadır [10].



Şekil 2.1 : Discus İntervertebralis.

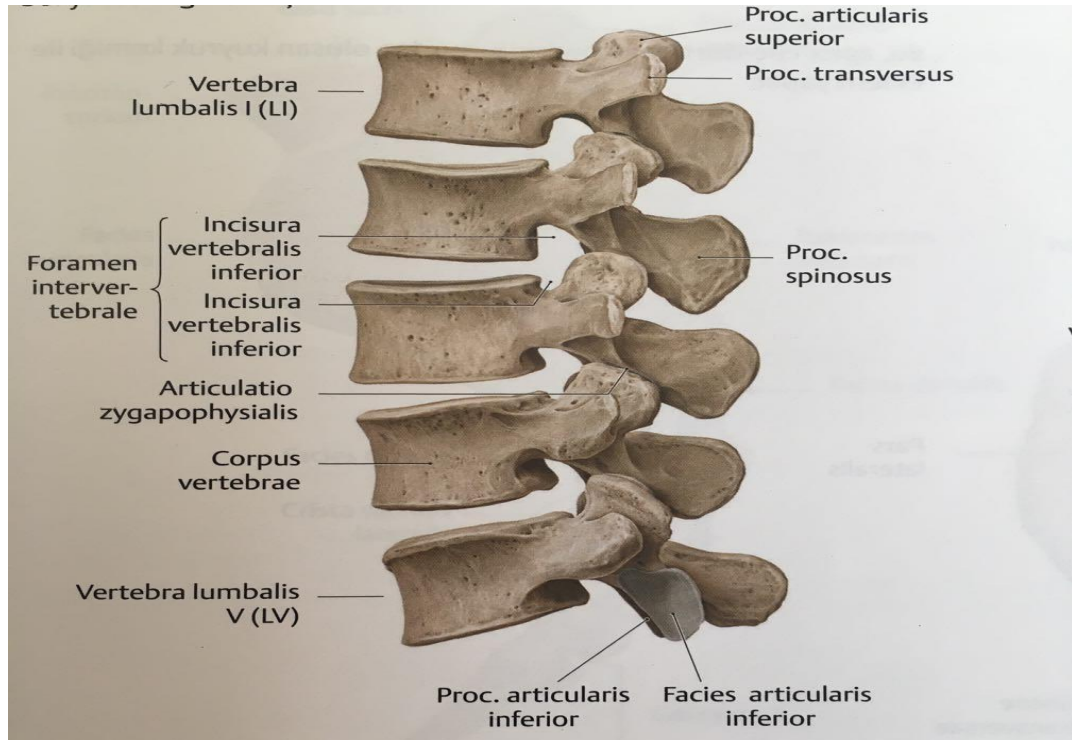
Bir intervertebral disk, anulus fibrozus ve nukleus pulposusdan meydana gelir. Nukleus pulposusun çevresi konsantrik şekilde sarılmış anulus fibrozus lamelleri ile çevrili şekilde yer almaktadır. Nukleus bölümü jel yapıda iken, anulus bölümü kollajen liflerden oluşmuş bir kapsüldür. Yüklenmeler sonucunda intervertebral diskte hidrostatik basınç oluşur [10,11]. Bu basınç anulus pulposusda her yere radyal bir şekilde eşit olarak gönderilir. Nukleus pulposusun arasında bulunduğu omurganın yüzeyleri mikroporöz

kıkırdakla sarıdır. Bu kıkırdağın porlu yapısından dolayı sıvı geçirgenliği sağlanır. Böylece ayaktaiken aksiyal yüklenmeyle nukleustan mikroporöz kıkırdağa su geçişi gerçekleşir. Nukleusun gün içinde sabit bir yüke maruz kalmasıyla günün sonuna gelindiğinde boyutunda bir küçülme gerçekleşir [9-11].

Bel bölgesinde ağrının en fazla görüldüğü yapılar anulus fibrozusun dış lifleri, faset eklem kapsülü ve sinir kökleri iken; en az görüldüğü yapılarda anulusun iç lifleri, ligamentum flavum ve interspinöz ligamenttir [12].

### 2.1.2 Faset eklemler

Herhangi bir alt vertebranın üst artiküler çıkıntısıyla üst vertebranın alt artiküler çıkıntısının yapmış olduğu eklem 'faset eklem' olarak adlandırılır. Faset eklemler, sinovyal eklemlerdendir. Eklem boşluğunun potansiyel kapasitesi 1-2 ml'dir. Eklem kapsülü ise fibröz yapıda bulunmaktadır. Fibroadipöz meniskoidler kartilajinöz eklem yüzleri arasına sızarak hareket sırasında yüzeylerin birbirine sürtünmesini önlemektedir [13]. Vertebral segmentlerin hareket kabiliyetleri özellikle faset eklemlerin şekline ve yerine bağlıdır. Vertebral kolonda ve intervertebral disk kuvvetinin dağılmasında ciddi derecede rol oynar. Dizilimleri ise vertebranın hareket yönünü belirlemede yardımcı olur.



Şekil 2.2 : Omurganın bel bölümü.

Faset eklemlerinin translaksyon ve distraksyon olmak üzere iki ana hareketi vardır. Öne fleksiyona baktığımızda her iki tarafta birden kayma gerçekleşir. Bir tarafta kayma olduğunda ise hareket yana fleksiyon olur. Bir tarafta kompresyon ve diğer yanda distraksyon olduğunda sonuç, açılma olan yana rotasyon olarak görülür. Bu eklemler lomber bölgedeki fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin oluşmasında görev alır. Aynı zamanda diskler üzerindeki torsiyonel stresleri azaltarak hafif lateral fleksiyon ve rotasyonun ortaya çıkmasını sağlarlar [11].

Fleksiyon hareketinde diskin ön tarafına çok fazla yük bindiğinden nukleus arka tarafa doğru kaymaktadır. Aşırı bir güç uygulanması durumunda nukleusun fıtıklaşması posterior annüler liflere doğru gerçekleşebilir. Posterior longitudinal ligamanın lateralindeki lifleri ince olup bu durum posterior disk herniasyonlarının daha fazla görülmesine neden olur. Sonuçta faset eklemler fleksiyon hareketiyle birlikte fazla rotasyona maruz kaldıklarında dayanamazlar [11,14].

### **2.1.3 Lomber bölgenin ligamanları**

Bağların birincil görevi lomber omurganın aşırı derecede hareketini engellemek ve stabilizeyi sağlamaktır. Bunun yanında kapsüllerle beraber postür ve hareketle alakalı proprioseptif duyu reseptörlerini içerirler. İki grup ligaman vardır; uzunlamasına seyreden anterior longitudinal ligaman (ALL) ve posterior longitudinal ligaman (PLL) ve bunlarla birlikte vertebra arkuslarının birleştirilmesine yardımcı olan ligamentum flavum, supraspinöz interspinöz, intertransvers, kapsüller ve vertebropelvik ligamanlardır [15].

#### **2.1.3.1 Anterior longitudinal ligaman**

Anterior longitudinal ligaman, oksipital kemikteki farengal tüberkulum ile beraber atlas kemiğinin ön tüberkulumuyla birlikte S2 vertebraya doğru uzar. Anterior longitudinal ligaman intervertebral diski önden saran geniş bir banttır. Oksiputtan başlayıp tüm omurlarla beraber sakrumun ön yüzüne doğru yapışır. Ana görevi omurganın hiperekstansiyonunun engellemesi ana görevidir. Ayrıca anterior longitudinal ligamanın alt torakal ve lomber bölgedeki gerimi en yüksektir [16].

### **2.1.3.2 Posterior longitudinal ligaman**

Posterior Longitudinal Ligaman, oksipital kemikte bulunan foramen magnumun arka tarafından sakruma doğru uzanır. Duyusal sinir sonlanmalarının zengin olduğu bu ligament vertebra korpuslarına bağlanır. Posterior longitudinal ligaman aşırı fleksiyonu önler. Tüm omurga hattı boyunca posterior longitudinal ligaman, vertebra ve diskin posteriorunu sarar. Lomber bölgeden itibaren daralmaya başlayarak L5-S1 aralığında kalınlığının yarıya inmesiyle özellikle posterolateralde bir açık alan meydana getirir. Bu zayıflıktan dolayı disk hernileri en çok posterolateralde görülür [16,17].

### **2.1.3.3 Ligamentum flavum**

Ligamentum flavum, lomber bölgenin en kuvvetli ligamanıdır. Komşu vertebraları birbiriyle birleştiren sağlam bir bağıdır. Bu ligaman vertebral kanalda arka duvarı sarmaktadır. Faset eklemlerin kapsülünü önde ve lateralde sarar. Ligamentum flavum aynı zamanda vertebral kanalın posteriorunda örter ve alttaki laminanın üst kenarına, üstteki laminanın iç tarafına yapışmaktadır. Servikalden kaudale gidildikçe kalınlığı artmaktadır. İnterspinöz ligamanla beraber öne doğru eğilme esnasında ve dik pozisyonda hareket segmentini korur, stabiliteyi arttırmaktadır. Yüksek elastik lifle sahip olmasından dolayı ekstansiyon sırasında kısalır ve fleksiyon sırasında uzar. İnsan vücudunun en çok elastik lif içeren yapısına sahiptir [18,19].

### **2.1.3.4 Supraspinöz ligaman**

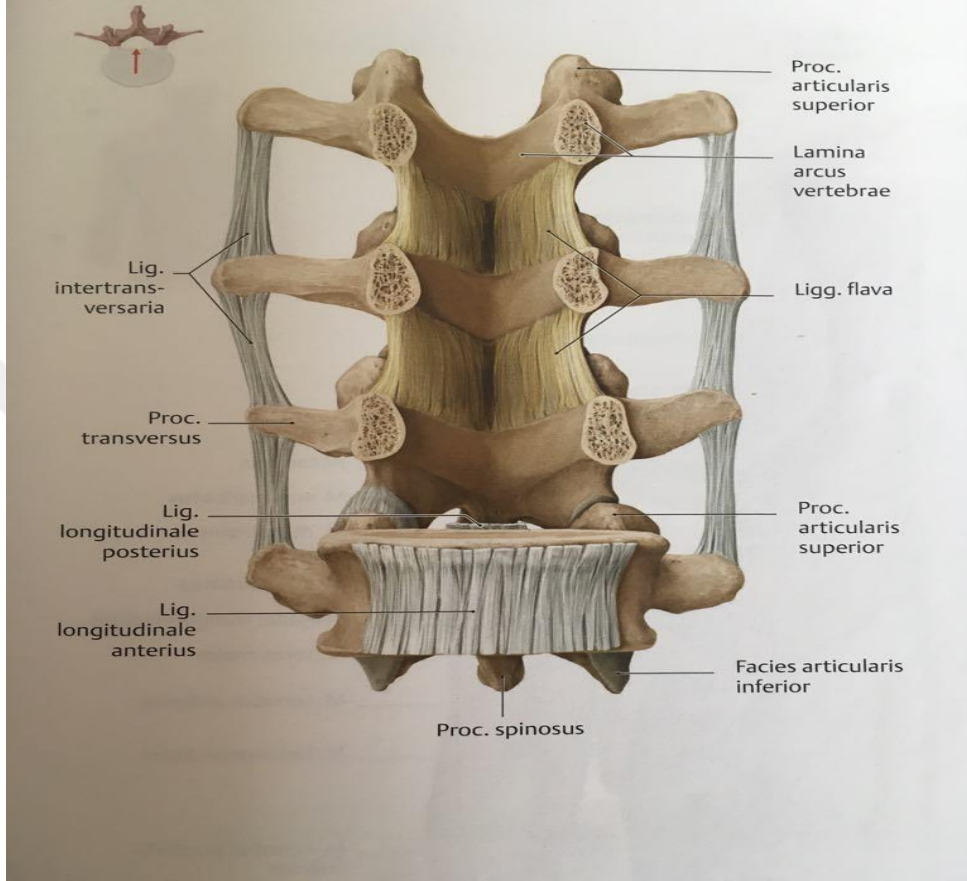
Arka kolondaki tek intersegmental ligaman olup spinöz çıkıntılara yapışmaktadır. Fleksiyon esnasında gerilip, aşırı fleksiyonu önler. Özellikle alt lomber vertebraların yerleşimlerinden dolayı maruz kaldıkları makaslayıcı zorlamalarda da fonksiyon görürler [20,21].

### **2.1.3.5 İnterspinöz ligaman**

İki spinöz çıkıntı arasında olan interspinöz ligaman membranöz bir ligamandır. Lomber bölgede güçlüdür ve bilateral derin kas gruplarını ayırmaktadır. Fleksiyon hareketi sonunda hafif bir direnç oluşturarak öne makaslamayı önlemektedir [16].

### 2.1.3.6 İntertransvers ligaman

İntertransvers ligaman taransvers çıkıntılar arasındadır. Lomber bölgede membranöz bir yapıda olmasıyla birlikte multifidus kaslarına origo oluşturarak görev alır. Lateral fleksiyonda kontrol edici bir özelliği bulunmaktadır [16].



Şekil 2.3: Ligamentum flavum ve ligamenta intertransversaria.

### 2.1.3.7 Kapsüler ligaman

Faset eklem çıkıntılarının kenarlarına ve faset eklem yüzeylerine dik dizilmiş liflerden kapsüler ligaman oluşmuştur. Torakal ve lomber bölgelerde daha sıkı ve kısa haldedir. Tüm omurga hareketlerinde fasetlerde kaymaya izin verir [16,22].

### 2.1.3.8 Vertebropelvik ligamanlar

Lomber ve sakral vertebral kolonla beraber pelvis arasında yer alan ligamanlar vertebropelvik ligamanlar olup bunlar iliolumber, sakroiliak, sakrotuberöz ve sakrospinöz ligamanlardır. Sakruma L5'i stabilize etmekle görevli olan temel yapı ise iliolumber ligamandır [3].

#### 2.1.4 Lumbal bölge kasları

Anatomik olarak lumbal bölge kasları posterior ve anterior olmak üzere ikiye ayrılabilir. Posterior kaslara baktığımızda bunlar latissimus dorsi ve paraspinal kaslardır. Lumbal paraspinal kaslar, omurgadaki temel ekstansörler olarak görev yapan iliokostalis, longissimus, spinalis gibi erektör kasları ayrıca rotatorlar ve multifidi gibi derindeki kasları içermektedir. Psoas ve quadratus lumborum lomber omurganın anterior kaslarıdır. Lomber omurgaya doğrudan yapışmasından dolayı psoas kasının güçlendirilmesiyle lomber lordozun sağlanmasındaki önemli görevi vurgulanmaktadır. Bu posterior elemanlar üstündeki yüklenmenin artmasıyla faset eklem ağrısına neden olabilir. Quadratus lumbarum vücudun yana eğilmesine yardımcı olur ve lomber fleksiyonda da görev alırlar [23,24].

Lumbal bölgede 4 temel kas grubu olup bunlar şunlardır:

**Fleksörler:** Rektus abdominalis, transversus abdominalis, Oblikus eksternus abdominis (OEA), Oblikus internus abdominis (OİA)

**Ekstansörler:** M. İliokostalis, M. longissimus, M. spinalis, M. Multifidus, Mm. Rotatores, Mm. İnterspinalis, Mm. İntertransversari

**Lateral kaslar:** Quadratus lumborum

**Rotatorlar:** İç ve dış oblikuslar

##### 2.1.4.1 Abdominal kaslar

Rektus abdominis ve eksternal oblik kaslar yüzeysel abdominal kaslar olarak bilinirler. Derin tabakada bulunan kaslar ise transversus abdominis ve oblik kaslardır. Son yıllarda transversus abdominis kasının güçlendirilmesinin bel ağrısı tedavisine faydası vurgulanmaktadır. Aynı zamanda bu kasın torakolomber fasya ile bağlantısı bu durumu açıklamaktadır [5,25].

##### 2.1.4.2 Torokolomber fasya

Yukarıdan kostalara doğru, aşağıdan sakruma, yanlardan ise latissimus dorsi ve transversus abdominis fasyalarıyla beraber ortada da spinözlere bağlanmışlardır. Torakolomber fasya ayrıca transversus abdominis ve internal oblik kaslara bağlantısıyla abdominal ve lomber bir kuşak olarak davranır. Torakolomber fasya, diğer kasların ve lomber hareketlerin oluşturduğu yüzeysel kuvvetleri azaltmaktadır. Derin abdominal kasların kontraksiyonu sonucu abdominal kuşak mekanizması oluşur. Bunun sonucunda torakolomber fasyada gerilmeye yol açması lomber

vertebrada ekstansiyon gücünü oluşturmaktadır [5,25].

#### **2.1.4.3 Pelvik stabilizatörler**

Pelvik stabilizatör kaslar, lomber omurgaya direkt bağlantısı olmamasına rağmen omurga üzerine dolaylı etkileri sebebiyle temel kaslar olarak adlandırılırlar. Gluteus medius kası yürüyüş sırasında pelvisi stabilize eder. Bu kastaki güçsüzlük veya kasın inhibisyonu pelvik instabiliteyle sonuçlanır. Pelvik instabilite, lomber eğilme veya rotasyonda lomber disk üstünde oluşan bir torsiyonel yüklenmeye sebep olmaktadır. Piriformisin aşırı kasılması kalçanın ve sakrumun eksternal rotasyonuna neden olabilmektedir. Bu durum lumbosakral bileşkede çoğalmış makaslama kuvvetiyle sonuçlanır [26].

#### **2.1.5 Lumbal bölge innervasyonu**

Lomber vertebradaki yapılardan birçoğu duyuşal innervasyona sahiptir. Ön kökle birlikte arka kök medulla spinalisten ayrılır ve nöral foramende birleşmesiyle spinal siniri oluşturular. Spinal sinirin primer anterior ve primer posterior dalları sinuvertebral siniri oluşturmaktadır. Sinuvertebral sinir ise mikst spinal sinirden çıktıktan sonra rami kommunikanstan yola çıkan sempatik bir dalla birleşip geri döner. PLL, posterior anulusun dış lamelleri, faset eklemi ve ligamentum flavum sinuvertebral sinir tarafından inerve olur. Anterior primer dal, diğer ön dallarla birleştikten sonra lomber ve sakral pleksusu oluşturur. Posterior primer dalda kendi seviyesindeki faset ekleme bir dal verip sonra medial, lateral ve intermediate dallarına ayrılır. Medial dal ise seviyesinde bulunan faseti inerve etmektedir. Intermediate ve lateral dallarda deri ile dorsaldeki kasları inerve eder [27,28].

#### **2.1.6 Lomber bölgenin vaskülarizasyonu**

Lomber bölgenin vaskülarizasyonu direkt aort tarafından gerçekleşmektedir. Aortun arkasından çıkan 4 çift lomber arter, ilk dört vertebranın, arka sakral arterden buraya gelen 5. çift arter ise 5. vertebranın beslenmesini sağlar. Superior medial ve hipogastrik arter ile sakrumun beslenmesi sağlanır. Posterior sakral foramenden çıkan bu arterler lomber bölge kaslarının beslenmesini sağlamaktadırlar. Diskin beslenmesi erişkin bireylerde son plaktaki lenf sisteminin difüzyonu tarafından sağlanmaktadır [29,30].

### 2.1.7 Lomber bölge biyomekaniği

Omurganın belli bir düzen halinde dik durmasına “postür” adı verilir. Bağlar, kapsüller ve kaslardan oluşmuş yumuşak dokuların destek düzeni sayesinde omurga dik durur [27]. Kas ve sinirlerin koordineli bir şekilde çalışmasıyla omurganın hareketi gerçekleşir. Bir yandan agonist kaslar hareketi başlatıp devam ettirirken diğer yandan antagonist kaslar hareket düzenini kontrol ederler. Omurganın tüm hareketleri hareket segmentlerinin birlikte çalışması ile gerçekleşir. Faset eklemlerin dizilimine göre hareket açıklıkları omurganın her seviyesinde farklılık gösterir. Yaş ile ilişkili olan omurganın hareket açıklığı, yaşlanma ile birlikte %50 oranında azalabilir. Cinsiyete göre bu durum değişiklik gösterir. Erkeklerde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi, kadınlara baktığımızda ise lateral fleksiyon hareketi daha fazladır [31].

Erişkin bir bireyde fleksiyon açısı 90 derece, ekstansiyon açısı 20-30 derece, rotasyonlar 45 ve lateral fleksiyon açıları 30-35 derecedir. Lomber fleksiyonun büyük çoğunluğu % 75'i L5- S1 tarafından sağlanır. % 20-25'i L4- L5 ve % 5-10'u L1- L4 omurga segmentlerinden sağlanır. Ekstansiyon hareketinin ise büyük çoğunluğu L4- L5 ve L5- S1 segmentlerinde yapılır. Lateral fleksiyon ise maksimum L3- L4'de seviyesinde minimum L5- S1'de gerçekleşir. Rotasyonlar, L4- L5 ve L5- S1 segmentlerinde daha çok yapılır [20,32].

Lomber fleksiyon esnasında ligamentum flavum gerilerek spinal kanalın arka duvarına yapışır ve sinir kökleri gerilir. Spinal kanal hacmi artıp bununla beraber intervertebral foramenler genişler. Lomber ekstansiyon sırasında spinal kanalın ön duvarı hafif bir şekilde, arka duvarında orta derecede kısalma meydana gelir. Ligamentum flavum kanal içine taşma yapar. Sinir köklerinin gevşemesiyle, spinal kanalın hacminde azalma ve intervertebral foramenlerde daralma olur.

Lomber bölge üzerinde oluşan kuvvetlerin dağılımında sakral açının önemli büyüktür. Sakral açı 30 derece olduğunda kompresif kuvvetin % 85'i disk ile, geri kalanı ise faset eklemler ile taşınır. Lomber lordozun arttığı hareketlerde kompresif etki azalmakta ancak makaslama kuvveti artmaktadır. Sakral açı 30 derece olduğunda % 40 olan makaslama kuvveti, 40 derecede % 65'e, 50 dereceye vardığında ise % 75'e kadar çıkar. Nukleus pulposusun hidroelastik yapısı sayesinde diske gelen bu kuvvet anulusa iletilmektedir. Makaslama kuvvetine karşı koyan yapıların başında faset eklemler gelmektedir. Lomber lordozun arttığı zamanlarda



faset eklemler daha çok makaslama kuvvetiyle karşılaşmaktadırlar. Böylece disklerin üzerinde oluşan makaslama kuvveti faset eklemler tarafından engellenir. Disk üzerinde hem kompresyon hem de horizontal düzlemde makaslama hareketi oluşturan rotasyon hareketi en zarar veren hareket olarak söylenmektedir [20,28].

## **2.2 Ağrı**

### **2.2.1 Kronik bel ağrısı**

Bel ağrısı şikayetleri olan hastaların doktora başvurma sıklığına bakıldığında baş ağrılarından sonra ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Omurganın en çok yük taşıyan bölgesi hareket sisteminde bel bölgesi olup, mekanik streslerden, fonksiyonel gerilmelerden, mesleki ve sportif travmalardan en fazla etkilenen bölgedir [33].

Tüm ülkelerde en önemli morbidite sebeplerinden görülen ve insanların %80-85'inin yaşamlarının herhangi bir döneminde en az 1 kez yaşadıkları bel ağrısı büyük ölçüde iyileşmekte ancak %30'u kronikleşmektedir [35,36].

Kronik bel ağrısı, omurganın lumbosakralinde görülen ve alt ekstremitelere yayılabilen bir ağrıdır. Hareket açıklığında azalmalara neden olabilen, 12 hafta ve üzeri süren bir ağrı olarak belirtilmektedir [33,34].

Kronik bel ağrısı kişilerin ayakta durmasında, yürümesinde, seyahat, sosyal yaşam, seksüel faaliyetler gibi birçok alanda etkilidir. Bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde, yaşam kalitesinde ve bireylerin fonksiyonelliğinde azalmalara neden olmaktadır [37,38].

### **2.2.2 Bel ağrısının epidemiyoloji**

Amerika' da bel ağrısı üzerinde yapılan çalışmalarda prevelansın her yıl artış gösterdiği görülmektedir. Dünyada farklı ülkelerdeki bel ağrısının aylık prevelansı %22-56 arasında değişim göstermektedir. Ortalama aylık prevelansı ise %30'dur [39,40].

Ülkemizde ise kas iskelet sisteminde görülen ağrılardan bel ağrısı en fazla görülen ikinci bölgedir. İş gücünde azalmaya neden olan kas ve iskelet sistemi ağrılarının başında bel ağrısı gelmektedir. Ülkemizdeki yaşam boyu prevelansı %43-79 olan bel ağrısının yıllık prevelansı ise %33-38'dir. Kronik bel ağrısı

prevelansı ülkemizde Afyon ilinde gerçekleştirilen bir çalışmada % 13 olarak bulunmuştur [41,42].

Amerikadaki maliyet araştırmasında bel ağrısı maliyetlerinde artış olduğu görülmüştür. Kronik olan ya da kronik olmayan bel ağrılarının iki yıllık toplam maliyeti 52 milyar doların üstüne çıkmaktadır [43].

Ülkemizde de bel ağrısının maliyetleri sorun teşkil etmektedir. Kronik bir bel ağrısının kişi başı maliyeti, yıllık 1000 TL'nin üzerine çıkmaktadır. Dolaylı maliyette ise bu durum kişi başı yıllık 5500 TL'nin üstündedir [44].

### 2.2.3 Etiyolojisi ve bel Ağrısına yol açan faktörler

Bel ağrılarının %80'i idiopatiktir ve etyolojisi tam olarak belirlenememektedir. Bel ağrılı hastaların sadece %10-20'i spesifik bir tanı alabilmektedir ancak geriye kalan %80-90'ı nonspesifik bel ağrısını göstermektedir. Nonspesifik olan bel ağrılarında anatomik, kişisel ve mesleki etkenler önemli yer tutmaktadır [45,46].

Bel ağrısına yol açan nedenler Tablo 2.4'de gösterilmiştir [47].

<b>Kas iskelet sistemine bağlı nedenler</b> Akut veya kronik bel zorlanması Fibromiyalji Mekanik kaynaklı bel ağrısı Myofasiyal ağrı sendromları	<b>Metabolik nedenler</b> Osteoporoz Paget hastalığı Osteomalazi Osteitis fibrosa kistika
<b>İnflamatuvar nedenler</b> Romatoid artrit Spondiloartropatiler	<b>Travmatik nedenler</b> Fraktür ve dislokasyonlar Lumbal ve lumbosakral Sakroiliak zorlanma
<b>Konjenital veya gelişimsel nedenler</b> Displastik spondilolistezis Skolyoz	<b>İnfeksiyöz nedenler</b> Epidural abse İntervertebral disk infeksiyonu Piyojenik vertebral spondilit
<b>Postoperatif</b> Başarısız bel cerrahisi sendromu	<b>Psikojenik nedenler</b> Konversiyon Kompansasyon nörozisi

#### 2.2.4 Bel ağrısı risk faktörleri

Bel ağrısının risk faktörleri şunlardır:

**Yaş:** Bel ağrısının ilk kendini göstermesi genelde 20-40 yaşlarındadır. Bel ağrısının adolesan yaşlarda ortaya çıkabileceği ve yaşla birlikte görülme sıklığının artabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bel ağrısının en çok görüldüğü yaş 40 olarak belirtilmektedir [50,51].

**Cinsiyet:** Bel ağrısının prevalansı kadın ve erkekte benzerdir. Yaş ilerlediği zaman osteoporoz sebebiyle kadınlarda daha çok görüleceği düşünülmektedir. Bel ağrısının kadınlarda daha fazla olması kadınların tüm vücuttaki semptomlara daha duyarlı olmasından kaynaklanmaktadır [52].

**Sigara kullanımı:** Bel ağrısının sigara kullanımıyla arasında bir bağlantı olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Sigaranın diskin beslenmesini bozduğundan, progresif disk dejenerasyonu yaptığını, azalmış oksijen seviyesiyle nükleus pulpozusun hiyalinizasyonu ve bununla birlikte doku ölümüne yol açtığı söylenmektedir[52].

**İrk:** Bel ağrısındaki ırksal değişiklikler hakkında fazla çalışmalar bulunmamaktadır. Fakat bel ağrısı beyaz ırkta %5,8 siyah ırkta ise %3,7 olarak gösteren çalışmalar vardır [53].

**Sosyoekonomik durum:** Sosyoekonomik olarak düşük olan bireylerin bel ağrısına daha çok yakalanması bu bireylerin fiziksel güç gerektiren meslekleri yapmalarına bağlanmaktadır [53].

**Psikososyal risk faktörleri:** Yapılan çeşitli çalışmalar psikolojik faktörlerin bel ağrısına ilişkili olduğunu belirtmiştir. Psikolojik stresin ve işle alakalı bir memnuniyetsizliğin bel ağrısına risk oluşturduğu bulunmuştur. Depresyon, anksiyete, madde kullanımları, yalnız yaşamak, çocuklarla alakalı sıkıntılar, boşanma kronik baş ağrısı, monoton ve işteki mutsuzluk etkenlerden bazılarıdır [53,54].

**Fiziksel kondisyon:** Birçok araştırmacı tarafından fiziksel egzersiz paterninin bel ağrısını ve aynı zamanda disk hernisi insidansını artırdığı ifade edilmiştir [55].

**Mesleki risk faktörleri:** Bel ağrısının sıklığı ve şiddeti mesleğin ne kadar zor olduğuna göre değişmektedir. Sağlık personellerinde hemşirelerde, maden işçilerinde,

ev hanımlarında, ağır sanayide çalışanlarda ve genelde masa başında çalışmak zorunda olanlarda risk daha çoktur [56,57].

### 2.3 Lomber Disk Hernisi

Disk herniasyonun tanımı nukleus pulpozus annulus fibrosusun sınırlarını geçmesidir. Lomber disk hernisi yani LDH akut, kronik veya tekrar eden bel ağrılarının sık gözükme nedenidir. Disk rüptürleri genelde nukleus pulpozusun jelatinoz kıvamda bulunduğu üçüncü ve dördüncü dekatta gözükür. Diskin üzerinde basıncın daha çok olduğu sabah saatlerinde ve posterior longitudinal ligamanın (PLL) posterolateral tarafında disk herniasyonları sıklıkla görülür. Nedeni ise genellikle fleksiyon hasarıdır. PLL'de ve annulus fibrosusta tekrarlayan hasarlar dejenerasyona sebep olur.

Herniasyonların lokalizasyonları lateral, posterolateral ve median olarak üçe ayrılmaktadır. Disk herniasyonu %98 olarak L4-L5 ve L5- S1 segmentlerinde görülür. Bu düzeylerde daha çok görülmesinin nedeni ise lomber vertebral kolonun diğerlerine göre en hareketli parçası olmasından dolayıdır [58].

LDH, erkeklerde iki kat daha fazla gözükmektedir. Lomber disk hernisi en sık 30-50 yaş aralığında gözükmektedir. 22-55 yaşları aralığında ise LDH daha çok L4-5 ve L5-S1 segmentlerinde izlenmektedir. 55 yaş üstüne çıktığımızda ise daha üst seviyelerde disk herniasyon gözükmektedir [59,60].

Disk herniasyon patolojileri dörde ayrılarak sınıflandırılabilir. Bunlar:

**Bulging;** nukleus pulpozusun anulus fibrozusa doğru yer değiştirmesidir, anulus fibrozus lifleri sağlamdır.

**Protrüzyon veya prolapsus;** nukleus pulpozus, anulus fibrozusun liflerinin içine doğru yer değiştirir. Anulus fibrozusun iç lifleri yırtılmış fakat dış lifleri sağlamdır.

**Ekstrüzyon'**da nukleusun anulus fibrozusu yırtıp spinal kanalın içine taşmasıdır. Anulusun tüm lifleri ve PLL yırtılmıştır.

**Sekestrasyonda** ise diskten koparak ayrılan materyal spinal kanal içerisinde yerdeğiştirmiştir [61].

### 2.3.1 Lomber disk hernisinde belirti ve bulguları

Hastalar hareketle artıp istirahatle azalan, belde lokalize olan ve aynı zamanda bacağı yayılan bir ağrıdan şikayet eder. Yavaş yavaş gelişen, yaygın ve batıcı olan bu ağrı, hastanın ani bir şekilde öne eğilmesiyle ya da arkaya dönmesi gibi basit hareketle başlayabilir, ufak hareketlerle de şiddetlenebilir. Oturmak ayakta durmak, öksürmekle, seyahat etmekle ya da öne eğilmekle artan bir ağrı gözükabilir. Ekstansiyon hareketi, yatmak ve lomber lordozun desteklenmesi ağrıyı hafifletir.

Bel ağrısı şikayetiyle gelen bir hastanın tanısını belirlemek için omurganın statik ve kinetik özelliklerine hakim olunması gerekir. Bel ağrıları sistemik olarak bir çok hastalığa bağlı meydana gelebilir. Hastadan eksiksiz bir öykü alınmalı, sistem muayenesi, nörolojik muayene ve bunun yanında bazı testler yapılmalıdır. Bel ağrısının bulguları ve belirtileri bel ağrısına sebep olan faktöre göre değişmektedir. Ağrıya eşlik edebilecek bulgular ve belirtiler şunlardır [48,49]:

- Atrofi
- Bacaklara yayılan ağrı
- Lokal hassasiyet
- Kas iritasyonu – spazmı
- Yorgunluk
- Refleks kaybı
- Sertlik ve hareket limitasyonu
- Duyu kaybı, karıncalanma ve uyuşma
- Mesane ve barsak alışkanlıklarında değişiklik
- Kas kuvvetinde kayıp
- Psikolojik problemler
- Cinsel problemler

### 2.3.2 Bel ağrılı hastaların değerlendirilmesi

Bel ağrısının tanısı için önce anamnez alınmalıdır. Diğer tanı yöntemleri ise fiziki muayene, radyolojik ve elektrofizyolojik incelemeler, laboratuvar tetkikleri ve nörofizyolojik değerlendirmelerdir [49,62,63].

### **2.3.2.1 Fiziki muayene**

İnspeksiyon, palpasyon, ağrı provakasyon testleri, özel testleri (düz bacak kaldırma, laseque testi vb.) mobilite ve omurga hareketlerinin değerlendirilmesini kapsar.

Ağrının merkezi ve süresi, semptomların ne kadar sık görüldüğü, daha önce alınan tedaviler ve bu tedavilerin sonuçları sorgulanmalıdır. Lomber bölgenin muayenesinde inspeksiyon, palpasyon, perküsyon, ve gerekirse oskültasyonda yapılır. Bunlarla beraber eklem hareket açıklığı ve alt ekstremitenin nörolojik muayenesinde değerlendirilmeye alınır. Eksiksiz bir muayenenin yapılması için rektal ve pelvik muayene eklenir. Gerekli görülürse özel testler de muayene dahil edilir [64,65].

### **2.3.2.2 Nörofizyolojik değerlendirme**

Duyu, refleks ve kas gücü değerlendirmelerini içermektedir.

### **2.3.2.3 Radyolojik ve elektrofizyolojik değerlendirme**

Bel ağrısı şikayeti ile gelen hastaların radyolojik değerlendirilmesinde birinci aşamayı direkt grafiler oluşturmaktadır [66].

Radyolojik ve elektrofizyolojik incelemeler şunlardır:

- Elektromiyografi (EMG)
- Elektronöromiyografi (ENMG)
- Sensory Evoked Potential (SEP)
- Direkt grafi
- Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- Diskografi
- Kemik dansitesi ölçümü
- Myelografi
- Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

### **2.3.2.4 Fonksiyonel değerlendirme**

Bel ağrısı, fonksiyonel kayba neden olabilen kas-iskelet sistemi problemdir. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde en çok kullanılan yöntem Vizüel Analog Skala

(VAS) 'dır. Bel ağrısına sahip bireylerin özür lülüğünü test edebilmek için en çok kullanılan ölçütler şunlardır [64,65]:

- Oswestry Bel Ağrısı Formu,
- Million Vizuel Analog Skala,
- Roland Morris Engellilik İndeksi,
- Waddell Engellilik İndeksi,
- Dallas Ağrı Sorgulama Formu

### **2.3.3 Lomber disk hernisinde tedavi yaklaşımları**

Bel ağrısında tedavisinin temel amacı ağrıyı azaltmak, normal eklem hareketini arttırmak, mobilitayı yeniden kazandırmak ve hastanın günlük yaşama tekrar döndürmektir. Disk herniasyonlu hastalar genellikle konservatif tedaviden fayda görmektedir [65].

Yapılan bir çalışmada beş yıl takip edilen hastaların %80'inin konservatif tedavi sayesinde daha iyi hissettiği gözlemlenmiştir. Herniasyonda konservatif tedavinin yanı sıra medikal tedavinin yeri de önemlidir. Medikal tedaviyle beraber ağrıda önemli değişiklikler olmazsa fizik tedavi modaliteleri ile birlikte hastaların tedavisine egzersiz programı ilave edilir [69,70].

#### **2.3.3.1 İstirahat**

Yatak istirahati ile intradiskal basınç, paraspinal yumuşak dokularda yüklenmeyi azaltır fakat semptomların geçici olarak iyileşmesine katkı sağlamaktadır. Akut bel ağrısının tedavisinde uzun süreli yatak istirahatinin etkinliği henüz kanıtlanmış değildir. Eğer hastada kronik bir bel ağrısı varsa erken mobilizasyona başlanmalı ve işe dönmesi önerilmelidir. Bel hareketlerinde ciddi kısıtlılıkla beraber bacak ağrısında eşlik ediyorsa uygun medikal tedavi ile birlikte 2-3 gün süren yatak istirahati verilmesi gerekir [71].

İstirahat pozisyonlarından en rahatı olan semi-fowler pozisyonu diz ile kalçaların fleksiyonda tutulmasıdır. Sırtüstü yatışta dizler altına yastık konularak hem kalça ve dizler fleksiyona getirilir hem de iliopsoas ve hamstringlerde gevşeme sağlanır. Yan yatma pozisyonunda ise bacakların arası yastıkla desteklenip vücudun fleksiyonda tutulması sağlanır ve üstteki bacağın kaymasına engel olunur [72].

### **2.3.3.2 Medikal tedavi**

Kas gevşemesi, inflamasyon, nörotransmitter denge ve santral ağrı algılanması üzerinde ilaçlar semptomları iyileştirir. Fakat ilaçların altta yatan patolojiyi değiştirmeye yönelik etkileri yoktur.

Akut bel ağrısında kas spazmı ve inflamasyon olması steroid olmayan antiinflamatuarların (SOAİİ) ve miyelorelaksanların kullanımını gerektirir. Kronik bel ağrılarında ilaçların ne kadar etkili olduğu tam olarak belirlenememiştir. Kronik ağrıya sebep olan mekanizma karmaşıktır. Kronik ağrıda psikososyal ve ekonomik faktörlerde oldukça önemlidir [71,73].

### **2.3.3.3 Yüzeysel ısı uygulaması ( Hot Pack)**

Vazodilatasyon ve dolaşım artması, ağrı eşiğinde artış, kas içiği ile gama lif aktivitesinde azalma, kas spazmında azalma, dokuların visko elastisitesinde artış ve metabolik faaliyette artma ısının fizyolojik etkileridir. Yüzeysel ısı uygulaması olarak sıcak su torbası, sıcak paket, parafin, sıcak su, fluidoterapi ve infraruj benzeri yüzeysel ısıtıcılar kullanılır. Sıcak paketler yüzeysel ısı ajanlarının en çok kullanılanıdır. Bunlar paketlerin içine silikat jeli doldurulmuş torbalardır. Uygulama sırasında paketteki sıcaklık yaklaşık 71-79 °C seviyelerindedir. Sıcak paketlerle deri 42 °C'ye kadar, kas içi ise 38°C'ye kadar ısıtılabilir. Bel ağrısının konservatif tedavisinde diğer fizik tedavi ajanlarıyla birlikte yüzeysel sıcak uygulamalarda yararlıdır [74,75].

### **2.3.3.4 Manipülasyon**

Manipülasyon, pasif hareket açıklarını aşır fakat anatomik hareket açıklarını geçmeyerek kontrollü bir şekilde elle ani bir şekilde itme yapılmasıdır. Pozisyon verip germe ve mobilizasyon yapıldıktan sonra yapılır. Akut bel ağrısında ilk 4 haftalık periyotlarda uygulanan uygulamalar yararlı olmaktadır [72].

Kronik spinal ağrısı olan hastalardan oluşmuş bir grupun tedavi programında akupunktur, manipülasyon ve medikal tedavi yöntemlerin etkisi araştırılmıştır. Erken dönemdeki iyileşme sonuçlarına bakıldığında manipülasyonun en önde olduğu (kontrendike durum yoksa), sonrasında akupunktur tedavisi ve ondan sonrada medikal tedavinin geldiği görülmüştür. Fakat çalışmanın sonunda bu tedavilerin tek olarak uygulanması önerilmemiştir [78].



### **2.3.3.5 Traksiyon**

Traksiyon çoğunlukla diğer fizik tedavi ajanları ile beraber kullanılır. Lordozu azaltmada faset eklemleri birbirinden ayırmada, intervertebral foramenleri açmada ve ayrıca paravertebral kas spazmını gidermede etkilidir. Lomber bölgede traksiyonun efektif olması için vücut ağırlığının %25'i kadar bir kuvvet uygulanması gerekir [72,79].

Yapılan çalışmalarda akut ve subakut bel ağrılı bireylerde, traksiyonun tedavi edici bir etkisi bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bunun yanında traksiyonun plasebodan etkili bir yöntem olmadığını belirten çalışmalar da vardır [33,80].

### **2.3.3.6 Korse ve destekler**

Kullanım amaçları olarak lumbosakral hareketi kısıtlayıp, abdominal destek sağlayıp ve postürü düzeltmesidir. Bel kaslarındaki yükü %25 oranına kadar azaltır ayrıca emniyet hissi sağlarlar. İntraabdominal basıncı artırıp intradiskal basıncıda azaltırlar. Uzun dönemli kullanıldıklarında atrofiye yol açabileceği için kısa dönemli olarak kullanılmaları ve egzersizlerle beraber kombine edilmeleri önerilir [72].

### **2.3.3.7 Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS)**

Ağrı tedavisinde kullanılan TENS, yüzeysel elektrotların deri üzerine yerleştirilmesiyle uygulanan elektrik akım modalitelerinden biridir. Ağrı üzerindeki etkisini duyuşal A liflerini uyarmasıyla, ağrı iletimini engellemesiyle, doğal opiyatları uyarmasıyla,  $\beta$  endorfin ve enkefalinlerin salınımını sağlamasıyla, vazodilatasyonu sağlayıp akupunktur etkisiyle göstermektedir. TENS uygulaması kronik ağrının tedavisinde kullanılan olumlu sonuçlar veren bir yöntemdir [76,77].

### **2.3.3.8 Ultrason**

Kemik, tendon ve eklem kapsülleri ultrason yardımı ile daha iyi ısıtılır. Ultrason fizyolojik bir şekilde periferik kan akımını, doku metabolizmasını ve doku esnekliğini arttırmaktadır. Düşük frekanslı kullanım dokuya daha iyi bir şekilde penetre olur. Bundan dolayı genellikle 1MHz frekanslarında kullanılır. Duruma göre

doz ise 0.1-3 Watt/cm<sup>2</sup> olabilir. Uygulama süresi uygulanan alana göre değişmekte olup genelde 3-10 dakika arasındadır [81].

### **2.3.3.9 Egzersiz**

Bel ağrılı hastalarda akut durumlar haricinde tedavinin temelinde olması gereken bir tedavi metodudur.

Tedavi edici egzersizlerle amaç hastanın hareketliliğini, esnekliğini, kas kuvvetini, dayanıklılığını ve koordinasyon becerisini arttırmaktır. Egzersizlerde genellikle germe, fleksiyon, ekstansiyon bununla birlikte stabilizasyon egzersizleri verilir. Günümüzde yürüme, yüzme ve duran bir bisiklette pedal çevirme gibi aerobik egzersizler tedavi programına eklenmiştir. ‘Germe güçlendirmeden önce gelir’ bakış açısıyla önce germe egzersizleriyle başlanır. Böylece kas spazmlarının azaltılması, disk ve faset eklemlerin beslenmesi kolaylaştırılır. Fleksiyon egzersizleri ile birlikte intervertebral foramenleri ve faset eklemleri açıp, abdominal kasları ve bel fleksörlerini kuvvetlendirmek hedeflenir. Ekstansiyon egzersizlerinde ise paraspinal kasların kuvvetlendirilmesi sağlanır. Stabilizasyon egzersizleri ile disklerde ve faset eklemlerde oluşan yükün dengeli bir şekilde dağıtılması hedeflenir [82,83].

### **2.3.3.10 Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu**

1. Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu ( Instrument assisted soft tissue mobilization, IASTM), James Cyriax'ın ortaya çıkardığı mantığa dayalı bir şekilde miyofasyal kısıtlılık için popüler bir tedavi yöntemidir.
2. Bu tedavi yöntemi vücudun yapısına uygun özel olarak tasarlanmıştır.
3. Fibrotik dokuların tanımlanması ve dokuları taramak için kullanılır [90,91].
4. Bu alanlar tanımlandıktan sonra aletler yardımıyla yapışıklıkları parçalamak ve dokunun düzgün bir işleve sahip olması için bölgeye masaj yapılarak kullanılması sağlanır.
5. Yara dokusuna belli miktarda uyarı yaparak iyileşme basamağını başlatması sağlanır. Böylece dokunun yapısının yeniden düzenlenmesiyle hasar gören doku yeni doku ile değiştirilir. Bununla birlikte fonksiyon ve hareket aralığının arttırılması için egzersiz verilir.
6. IASTM, özel olarak tasarlanmış paslanmaz çelik aletleri kullanılarak uygulanan yumuşak doku tekniğidir.
7. Yara dokusuyla beraber fasiyal yapışıklıkları belirlemek ve tedavi etmek için

kullanılır.

8. Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu ile birlikte bölgedeki ağrının azaltılması, hareket açıklılığının (ROM) arttırılması ve hareket fonksiyonunun düzeltilmesi ve mobilize edici bir etki vermek için kullanılır [84-87,90].



Şekil 2.4: Paslanmaz elik aletler

#### 2.3.3.11 IASTM Tekniğin avantajları

IASTM'nin en büyük hedefi skar dokularını açmak ve yumuşak doku rejenerasyonu ile birlikte normal fonksiyona geçişi teşvik etmektir. Lokalize inflamasyonla birlikte mikrovasküler ve kılcak kanama, yumuşak dokuya uygun basınç ve kesme kuvveti uygulamak için IASTM kullanılmasının bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Bu gibi iltihaplanmalar yara dokusunu gidererek ve yapışmayıda serbest bırakarak iyileşme sürecini tekrar aktive ederken ayrıca yaralı bölgeye kan, besin talebi ve fibroblastların göçünü arttırır.

Klinisyen için:

- Gelişmiş tanı tedavi olanağı sağlar.
- Majör ve minör fibrotik değişiklikleri tespit eder.
- Manuel stresi azaltıp, el ve vücudun korumasını sağlar.
- Özellikle daha iyi sonuçlar elde ederek hasta memnuniyetini arttırır.

Hasta için:

- Toplam tedavi süresinin azaltılmasını sağlar.
- İyileşmenin hızını artırır.
- Anti-inflamatuvar ilaç ihtiyacının azaltılmasına yardımcı olur.
- Optimal hareket aralığının korunmasında elverişli bir yol sağlar [88].

### **2.3.3.12 Fasyanın önemi**

Kasları, organları ve hatta diğer yumuşak dokuları örterek kaplayan fibröz bağ dokuları fasya olarak tanımlanmaktadır. Fasyalar; baştan başlayarak ayağa kadar tüm vücut boyunca uzanıp, içten dışa doğru tüm doku katmanlarını da birbirinden ayıran, bir arada tutunmasını sağlayan, koruyan ve birbiri üzerinde kayarak bağımsız bir şekilde hareket etmelerini sağlayan, üç boyutlu entegre bir sistem oluşturmaktadırlar [87].

Fasyalar eşsiz mekanik özellikleriyle ve zengin innervasyonlarıyla venöz ve lenfatik dönüşü gerçekleştirmede, ağrı etiolojisinde, gerilimin çoğaldığı yerlerde stresi dağıtmada yardımcı olur. Kaslar arasındaki etkileşimde hareketin algılanmasında ve koordinasyonda da önemli roller oynamaktadırlar. Mekanik kuvvetleri yan bağların yardımıyla by-pass edip beraberinde enerjiyi tamponlayarak ve oluşan hareketi bir servo asistif mekanizma ile destekleyerek kuvvet dağılımını düzenlerler. Tüm vücutta kesintisiz bir şekilde devam etmesi ve fibroblastların birbirleriyle oluklu bağlantılar (gap junction) kurması aracılığı ile iletişim kurma yeteneği, fasyanın sinir sistemi gibi entegre olan bir sinyalizasyon sistemi gibi görev yaptığı anlamına gelebilir.

Ayrıca fasya; kas hareketini, kas- iskelet sistemi ağrılarını ve çeşitli alternatif tedavilerin uygulanmasında etki mekanizmalarını anlamının anahtarı olabilmektedir [86].

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1 Katılımcılar

Çalışma, Haziran 2018- Mart 2019 tarihleri arasında Özel Avicenna Hastanesi Fizik Tedavi Polikliniğine başvuran ve lomber disk hernisi tanısı almış 80 hasta arasından çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 60 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Çalışma akış şeması şekil 3.1'de verildi.

Dahil olma kriterleri:

1. Bulging ve protrüze disk varlığı
2. Faset eklem problemi
3. Mekanik bel ağrısı

Dışlanma kriterleri:

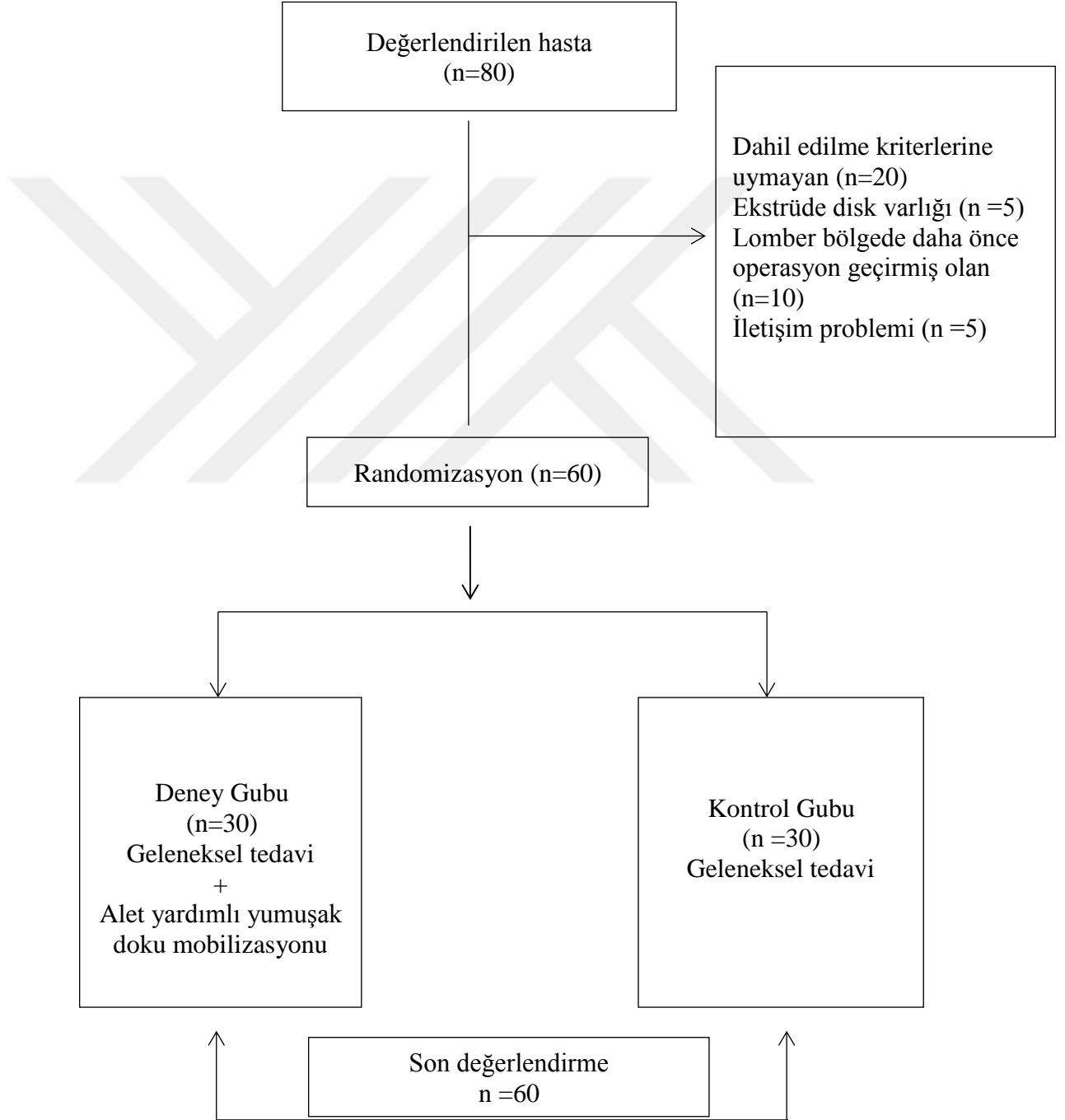
1. Ekstrüde ve sekestre disk varlığı
2. Lomber bölgeden daha önce geçirilmiş operasyon durumu
3. İnflammatuar ağrısının olması ( osteoartrit )
4. Maligniteye bağlı ağrısının olması (primer veya metastatik tümörler)
5. Ağır psikolojik rahatsızlığının bulunması
6. İletişim problemi olması

Çalışmamız Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komitesinden 09.05.2018 tarihinde, 11/132 karar numarası ile onaylandı ve Helsinki Bildirgesine uygun olarak yürütüldü (Ek A).

Çalışmaya katılan tüm hastalara çalışmaya başlamadan önce çalışmanın amacı, süresi ve yapılacak uygulamalar hakkında bilgi verilerek Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu değerlendirme standartlarına uygun olarak hazırlanan 'Aydınlatılmış Onay Formu' imzalatıldı (Ek B).

## Yöntem

Yaşları 30-65 (yaş ortalaması  $53,18 \pm 11,97$  yıl ) arasında değişen 60 gönüllü hasta (35 kadın; 25 erkek) prospektif olarak çalışmaya alındı. Hastaların tüm değerlendirme ve tedavileri Özel Avicenna Hastanesi fizik tedavi ünitesinde gerçekleştirildi.



Şekil 3.1: Akış diyagramı

### **3.2 Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi**

Örneklem büyüklüğünü belirlemek için G-power v 3.1 programı kullanılmıştır. Daha önceki çalışmalar referans alınarak %95 güven düzeyinde ve  $\alpha=0.05$  anlamlılık seviyesinde %80 güç elde etmek için örneklem büyüklüğü en az tedavi ve kontrol gruplarına 15'er hasta olmak üzere toplamda 30 hasta alınması gerektiği belirtilmiştir [116].

### **3.3 Değerlendirme Yöntemleri**

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan hastaların tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında ağrı, normal eklem hareket açıklığı, yaşam kalitesi, depresyon durumu ve bel ağrılarının günlük yaşam aktivitelerini yapmayı ne kadar etkilediği değerlendirildi.

#### **3.3.1 Demografik bilgiler**

Çalışmaya katılan tüm hastaların kişisel bilgileri (adı, soyadı, adres, telefon, medeni durum, eğitim durumu, meslek ve sağlık güvencesi), demografik ve klinik bilgileri [yaş (yıl), cinsiyet, boy (cm), kilo (kg), VKİ (vücut ağırlığının boyun karesine oranı ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) formülü ile hesaplandı), hastalık ile ilgili bilgileri, lomber disk hernisi ile ilgili kullanmış olduğu ilaçlar, kullandığı diğer ilaçlar, kronik hastalık varlığı, cerrahi geçmiş, sigara ve alkol kullanımı] sorgulanarak "Demografik Bilgi Formlarına" kayıt edildi (Ek C).

#### **3.3.2 Ağrının değerlendirilmesi (VAS)**

Hastaların istirahat halindeyken, aktivite sırasındaki ve gece yaşadıkları ağrı şiddetleri Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılarak saptandı. VAS, sayısal olarak ölçülemeyen değerleri sayısal hale getirilebildiği ve çabuk anlaşılabilir olduğu için uygulanması kolay bir ölçektir (Ek D).

Hastaların ağrı şiddetini (istirahat, aktivite, gece) 10 cm'lik bir doğru üzerinde işaretlemesi istendi. Doğrunun başlangıç noktası "0" "hiç ağrı yok", bitiş noktası "10" "dayanılmaz şiddette ağrı var" şeklinde ağrıyı ifade etmekteydi. Hastanın doğru üzerinde işaretlediği nokta bir cetvelle ölçülerek "cm" cinsinden kaydedildi. Ağrının lokalizasyonu, sıklığı, ağrıyı arttıran ve azaltan nedenler sorgulanarak kayıt edildi. Skalanın Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [92].

### 3.3.3 Normal eklem hareketinin değerlendirilmesi (NEH)

Lumbosakral eklemin fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerindeki kısıtlılık universal gonyometre kullanılarak ölçüldü. Tüm normal eklem hareketleri 3'er kez tekrarlandı ve elde edilen değerlerin ortalaması derece cinsinden kaydedildi [93].

#### 3.3.3.1 Fleksiyon ve ekstansiyon ölçümü

Fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin ölçümü için hasta ayakta ve fizyoterapist yan dönmiş pozisyonda iken yapıldı. Gonyometrenin pivot noktası lumbosakral eklemin gövdenin lateralindeki iz düşümüne, sabit kolu ise femurun lateral orta çizgisine paralel olarak şekilde yere dik olarak yerleştirildi. Hareketli kol ile aksillaya doğru gövdenin lateral çizgisi takip edildi. Hastadan gövdesini öne doğru eğmesi istendiğinde fleksiyon, arkaya doğru gitmesi istendiğinde ise ekstansiyon ölçümü yapıldı. Kaydedilen açı kaydedildi [93].



Şekil 3.2: Fleksiyon ve ekstansiyon ölçümü



### 3.3.3.2 Lateral fleksiyon ölçümü

Lateral fleksiyon ölçümü hasta ayakta posteriordan yapıldı. Gonyometrenin pivot noktası lumbosakral eklemin orta noktasına, sabit kol spina iliaca anterior superiorlara (yere paralel şekilde) yerleştirildi. Hastadan yana eğilmesi istendiğinde hareketli kol ile C 7'ye doğru lomber vertebraların spinal çıkıntıları takip edildi. Lateral fleksiyon ölçümleri sağ ve sol olmak üzere her 2 taraftan yapıldı [93].



Şekil 3.3 : Lateral fleksiyon ve rotasyon ölçümü

### 3.3.3.3 Rotasyon ölçümü

Rotasyon ölçümü hastanın desteksiz bir tabureye oturma pozisyonunda ve pelvisin stabilizasyonu için ayaklar yere temas halindeyken yapıldı. Bu pozisyonda bütün vertebralar sıfır derece fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyondadır. Gonyometrenin pivot noktası başın ortasına, sabit kolu ise crista iliakaların tüberkülleri arasına çizilen çizgiye doğru yere paralel yerleştirildi. Hareketli kol ile akromiandan çizilen çizgi takip edildi. Hastadan gövdesini dik tutarak ve ayaklarını yer ile temasını bozmadan gövdesini döndürmesi istendi ve pelviste rotasyon başladığı zaman harekete son verildi [93].

### **3.3.4 Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi**

Yaşam kalitesi ‘ ‘ SF-36 (Kısa form-36) yaşam kalitesi ‘ ‘ anketi ile değerlendirildi. SF-36 genel sağlık durumunu değerlendiren generik bir ölçektir. 2 ana (fiziksel ve mental komponent) ve 8 alt parametreyi (fiziksel fonksiyon, emosyonel fonksiyon, fiziksel rol, sosyal fonksiyon, mental sağlık, ağrı, genel sağlık ve vitalite) değerlendiren 36 sorudan oluşmaktadır. Her bir alt grubun puanı 0-100 arasında değerlendirilir. Puanın yüksek olması yaşam kalitesinin iyi olduğunun göstergesidir. SF-36 anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [94,95].

### **3.3.5 Depresyonun değerlendirilmesi**

Hastaların depresyon düzeyi Beck Depresyon anketi ile değerlendirildi. Beck tarafından geliştirilmiş ölçek 21 sorudan oluşmaktadır. Ölçekte 4 puanlık likert puanlaması kullanılmaktadır. Her madde 0-3 arasında puan alır. Toplam puan 0-63 arasında değişir.

Anketten elde edilen puanlar;

0-10 puan → depresyon yok

11-17 puan → hafif şiddette depresyon

18-23 puan → orta şiddette depresyon

24 puan üzeri → şiddetli depresyon şeklinde yorumlanır.

Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [96].

### **3.3.6 Bel ağrısına yönelik fonksiyonel değerlendirme**

Bel ağrısının neden olduğu özür lülüğü değerlendirmek için Oswestry Dizabilite indeksi kullanıldı. Ölçek bel ağrısının günlük yaşam aktivitelerini ne kadar etkilediğini değerlendirmektedir. Ağrı şiddeti, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku kalitesi, sosyal yaşam, seyahat edebileme yeteneği ve ağrının derecesini değerlendiren 10 sorudan oluşmaktadır. Altı puanlık likert puanlaması kullanılmaktadır. Toplam puanın yüksek olması engelliliğin arttığını gösteririr. Bu ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [97].

Anketten elde edilen puanlar;

%0 - %20 → minimal dizabilite

%20 - %40→ hafif dizabilite

%40 - %60→ şiddetli dizabilite

%60 - %80→ tamamen kısıtlılık

%80 - %100→ yatağa bağımlı (veya semptomlar abartılıyor)

### **3.4 Çalışma Grupları Ve Uygulanan Tedaviler**

Çalışmaya dahil edilen 60 hastanın kontrol ve deney gruplarına atanmasını belirlemek için bilgisayar temelli randomizasyon (random.org) programı kullanıldı. 1-60 arasındaki sayılardan rastgele seçimle 30'ar sayıdan oluşan 2 sayı dizisi belirlendi. Bu dizilerden birincisi deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak alındı. Çalışmaya alınan tüm hastalardan ilk değerlendirmelerinin sonunda 1-60 arasındaki sayıların yazıldığı kapalı zarflardan birini çekmesi istendi. Çekilen sayıya göre hasta deney ve kontrol gruplarına alındı. Hastalara deney ve kontrol gruplarından hangisine dahil oldukları söylenmedi.

Deney ve kontrol grubundaki tüm hastalara 4 hafta (20 seans), haftada 5 gün lomber disk herniasyonunda uygulanan geleneksel fizyoterapi programı verildi. Deney grubundaki hastalara geleneksel fizyoterapi programına ek olarak haftada 3 defa ( 1 gün ara ile 12 seans) alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu uygulandı.

Deney ve kontrol grubundaki tüm hastalara dört haftanın sonunda bütün değerlendirmeler tekrarlandı.

#### **3.4.1 Geleneksel fizyoterapi**

Geleneksel tedavi olarak hastalar sıcak paket (hotpack), konvansiyonel transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), terapotik ultrason ve egzersiz uygulandı.

Yüzeyel sıcaklık olarak kullanılan sıcak paketler havluya sarılarak bel bölgesine 20 dakika boyunca uygulandı.

Analjezik akım olarak kullanılan konvansiyonel TENS 80 Hz frekansta 180 ms akım süresiyle 2 çıkışlı 4 tane elektrot ile bel bölgesine 20 dakika süre ile uygulandı.

Derin dokuları ısıtmak için kullanılan ultrason (Chattanooga Intellect Mobile Combo model cihazı) ile 5 dakika boyunca 1Mhz dozla uygulandı.

Bel egzersizleri her egzersiz günde iki defa (sabah ve akşam) 10 tekrarlı olmak üzere tedavi boyunca yapılması istendi.

Hastalara verilen bel egzersizleri şunlardır:

### **Pelvik tilt**

Hasta sırtüstü çengel pozisyonunda yatırıldı. Karın kaslarını kasarak belini yere doğru bastırması ve burda 10'a kadar sayıp sonrasında gevşemesi istendi. Hareketi yaparken hastanın bir elini bel çukuruna yerleştirilerek hareketi kontrol etmesi sağlandı.



**Şekil 3.4 : Pelvik tilt egzersizi.**

### **Tek dizi göğüse doğru çekme**

Hasta sırtüstü yatırıldı. Bir dizini düz tutarken diğer dizi eliyle karnına doğru çekmesi burda 10' kadar sayıp sonra tekrar bacağına eski pozisyonuna getirerek gevşemesi istendi. Egzersiz yapılırken sabit kalan bacağın yataktan kalkmamasına dikkat edildi. Hareketi 10 kez yaptıktan sonra aynı egzersiz diğer bacak için tekrarlandı.



**Şekil 3.4 :** Tek dizi göğüse doğru çekme egzersizi.

### **İki dizi göğüse doğru çekme**

Hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken 2 dizini eliyle destekleyerek göğüsüne doğru çekmesi ve burda 10' a kadar sayarak sonrasında bacaklarını başlangıç pozisyonuna getirip gevşemesi istendi.



**Şekil 3.4 :** İki dizi göğüse doğru çekme egzersizi.

### **Kedi – Deve egzersizi**

Hasta emekleme pozisyonuna getirildi. Belini aŖađı yukarı hafifçe hareket ettirirken aynı zamanda başında bel hareketine ters yönde hareket ettirmesi istendi.



**Ŗekil 3.4 : Kedi-deve egzersizi.**

### **Köprü kurma egzersizi**

Hasta sırtüstü çengel pozisyonunda yatırıldı. Bu pozisyondayken kalçasını yukarı doğru kaldırması ve 10'a kadar sayıp kalçasını tekrar aŖađı indirmesi istendi.



**Ŗekil 3.4 : Köprü kurma egzersizi.**

### **Yüzüstü yatar pozisyonda kasılma egzersizi**

Hasta kolları gövdenin 2 yanında iken yüzükoyun yatırıldı. Önce ellerini arkaya doğru kaldırması sonrasında baş ve omuzunu yukarı doğru kaldırıp 5'e kadar sayması ve gevşeyerek başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi.



**Şekil 3.4 :** Kasılma egzersizi.

### **3.4.2 Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu**

Bu teknik, farklı ebatlarda ve şekillerde altı adet paslanmaz çelik alet kullanılarak gerçekleştirildi. Aletlerdeki farklılıklar, çeşitli yoğunluktaki farklı anatomik yapıların tedavisine izin verir. Uygulama süresince paslanmaz çelik aletler doku üzerinde tekniğe göre belli açılarda kayma yaparak kas dokusunu ve fasyayı gevşeterek rahatlatır. Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM) tedavisi ilicostalis lumborum, priformism, gluteus medius, erektör spinalar, quadratus lumborum kaslarına, yüzeysel ve derin fasyaya uygulandı. Uygulama yapılmadan önce bölgeye hafifçe vazelin sürülerek aletin kayması sağlandı.

IASTM tedavisi, tedavi edilen kas liflerine her teknik (SWEEP-FAN- BRUSH-SWEEP teknikleri) 8-10 tekrarlı olmak üzere 6 dakika boyunca uygulandı.

Sweep: 30 ya da 60 derece açıyla her yöne uygulandı.

Fan: 30 derece açıyla bir taraf sabit diğer kolu hareket ettirerek uygulandı.

Brush: 30 derece açıyla düz kısa adımlarla uygulandı.

IASTM tedavisinin her aşaması fizyoterapist tarafından yapıldı.



Şekil 3.5 : Alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyon tedavisi.

### 3.5 İstatiksel Analiz

Çalışmanın verilerinin değerlendirilmesi amacıyla 'Statistical Package for Social Sciences' (SPSS) Vesion 20.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) istatistik programı



kullanıldı. Yapılan tüm analizlerde  $p < 0,05$  (iki yönlü) değeri istatistiksel düzeyde anlamlı kabul edildi.

Çalışmanın veri analizinde, istatistik analizlerin seçimi için veri gruplarının normal olup olmadığı ise ‘‘Shapiro-Wilks’’ testiyle belirlendi.

Çalışmaya dahil edilen her iki gruptaki hastaların başlangıçtaki VAS, eklem hareket açıklığı, Oswestry Skalası, SF-36 Skalası, Beck Depresyon Ölçeği, demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, boy, kilo vs.) ve bu skorlardaki sonuçlar ‘‘Independent Samples t-Test’’ ile karşılaştırıldı.

Çalışmaya dahil edilen iki gruptaki hastalarında tedavi öncesi ve sonrasındaki değerlerinin gruplar arası değişikliği, ‘‘Mann-Whitney U’’ testi ile karşılaştırıldı

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya 30-65 yaş arasında 35 kadın ve 25 erkek olmak üzere gönüllü 60 hasta alındı ve verileri analiz edildi.

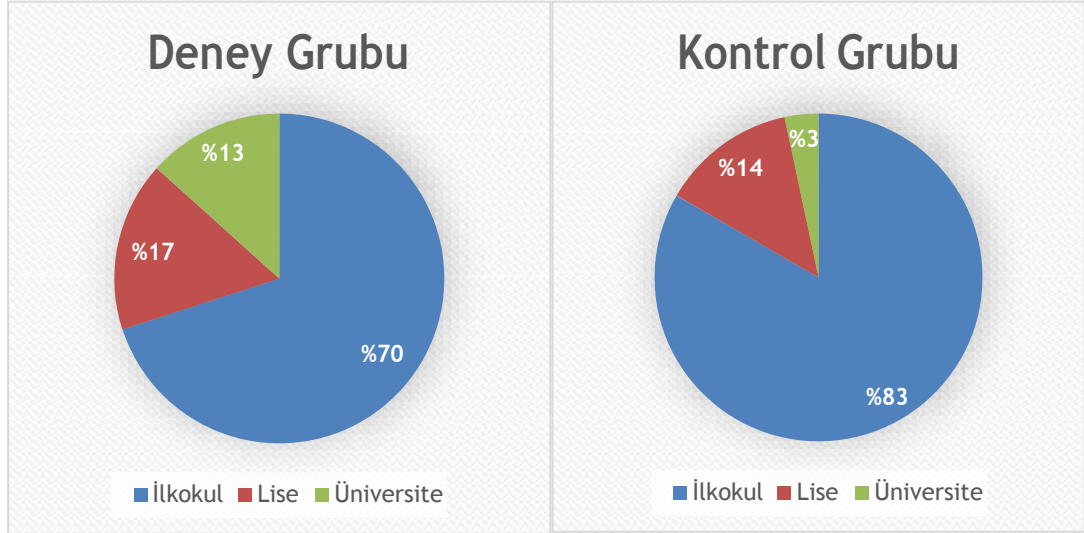
Deney ve kontrol grublarının demografik özellikleri Tablo 4.1’de verildi. Deney ve kontrol grubunun demografik özellikleri incelendiğinde yaş ve boy değerlerin istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p 0,01). Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark yoktu ( $\chi^2=1,71$ ; p 0,19). Deney grubunda 15 (%50) kadın, 15 (%50) erkek; kontrol grubunda 20 (%66,6) kadın, 10 (%33,4) erkek hasta vardı.

**Tablo 4.1 :** Deney ve kontrol gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=30)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=30)</b>	<b>p değeri</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	49,33 ± 12,96	57,03 ± 9,64	<b>0,012</b>
<b>Boy (m)</b>	1,69 ± 0,09	1,64 ± 0,07	<b>0,019</b>
<b>Kilo (kg)</b>	80,03 ± 11,51	79,63± 15,13	0,909
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,01 ± 4,56	29,4 ± 4,91	0,269
<b>Cinsiyet</b>			
Kadın (n)	15 (%50)	20 (%66,6)	0,190
Erkek (n)	15 (%50)	10 (%33,3)	

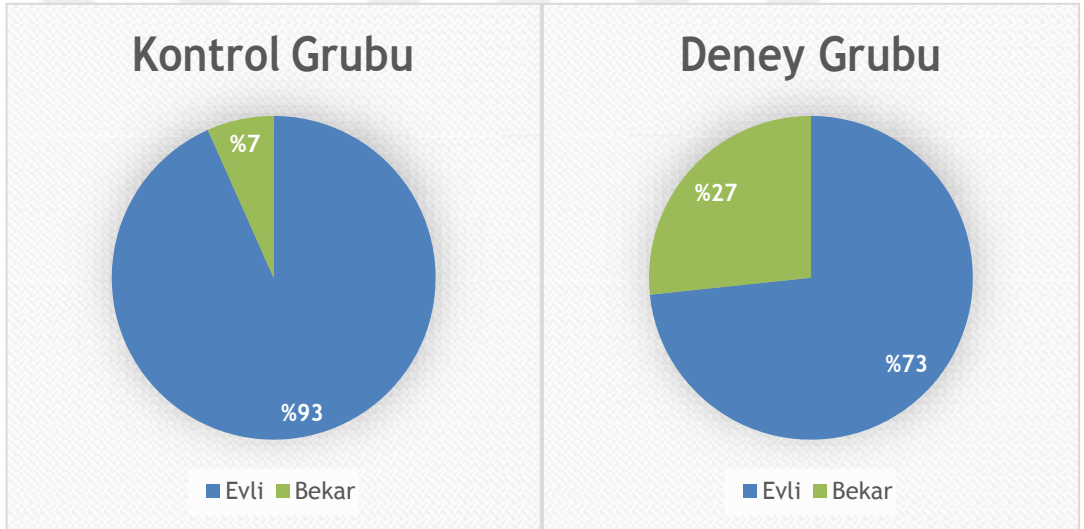
\*Sonuçlar X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi, Cinsiyette veriler n (%) olarak ifade edildi. VKİ: Vücut kitle indeksi

Deney ve kontrol gruplarının eğitim durumları Şekil 4.1’de, medeni durumları Şekil 4.2’de, sigara kullanım durumları Şekil 4.3’de gösterildi.



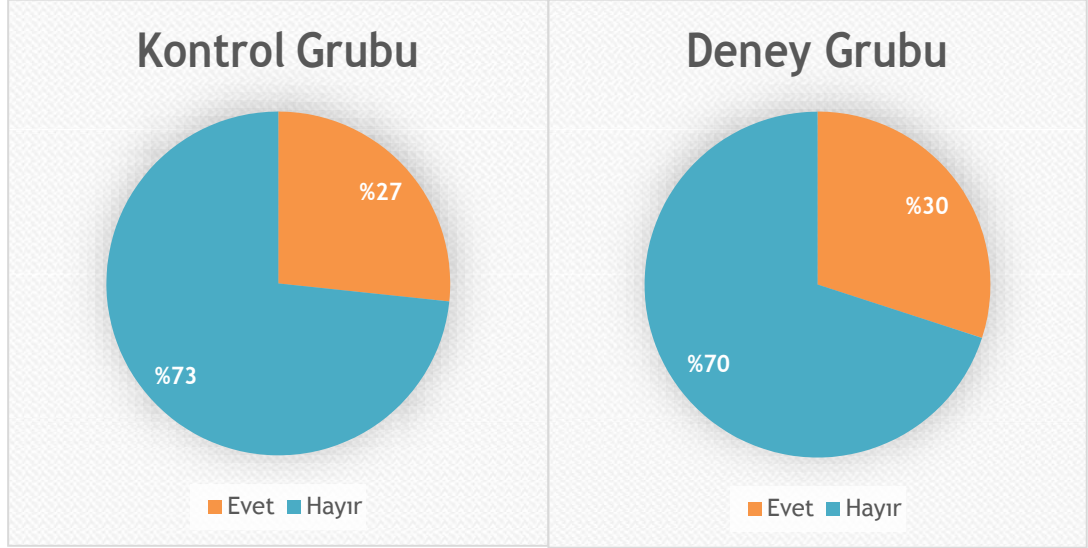
\*Veriler n (%) olarak ifade edildi.

**Şekil 4.1 :** Deney ve kontrol gruplarının eğitim durumları.



\*Veriler n (%) olarak ifade edildi.

**Şekil 4.2 :** Deney ve kontrol grubunun medeni halleri.



\*Veriler n (%) olarak ifade edildi.

**Şekil 4.3 :** Deney ve kontrol gruplarındaki hastaların sigara kullanımı.

Gruplar arasında sigara alışkanlığı açısından anlamlı fark bulunmadı ( $\chi^2=0,000$ ;  $p=1,00$ ). Deney ve kontrol gruplarında alkol kullanan hasta yoktu.

Deney ve kontrol gruplarının komorbite dağılımları Tablo 4.2’de gösterildi. Hastaların özgeçmiş özellikleri incelendiğinde deney grubunda 6 (%20) kişide diabetes mellitus, 5 (%16,6) kişide hipertansiyon; kontrol grubunda ise 11 (%36,6) kişide diabetes mellitus, 11 (%36,6) kişide hipertansiyonun öne çıktığı görüldü. Deney grubunda 18 (%60) kişide kontrol grubunda 14 (%46,6) kişide herhangi bir kronik hastalık görülmedi.

**Tablo 4.2:** Deney ve kontrol gruplarında görülen komorbite dağılımları.

Ek Hastalık	Deney Grubu (n=30)	Kontrol Grubu (n=30)
Yok	18 (%60)	14 (%46,6)
DM	6 (%20)	11 (%36,6)
HT	5 (%16,6)	11 (%36,6)
Diğer	4 (%13,3)	2 (%6,66)

\*Veriler n (%) olarak ifade edildi. DM: Diabetes Mellitus; HT: Hipertansiyon.

Deney ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasında istirahatteki, aktivite sırasındaki ve gece meydana gelen VAS ağrı şiddeti değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.3’de verildi. Çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol grupları arasında Vas ağrı şiddeti değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3 :** Deney ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.

VAS Skoru (cm)	Deney Grubu (n=30)	Kontrol Grubu (n=30)	p değeri
VAS İstirahat Sağ	3,90 ± 3,18	3,77 ± 3,05	0,730
VAS İstirahat Sol	3,43 ± 3,49	3,60 ± 3,44	0,835
VAS Aktivite Sağ	5,37 ± 3,55	6,27 ± 3,65	0,307
VAS Aktivite Sol	4,97 ± 3,79	5,43 ± 3,84	0,567
VAS Gece Sağ	3,40 ± 3,16	3,93 ± 3,00	0,506
VAS Gece Sol	4,00 ± 3,15	3,80 ± 3,54	0,818

\*Sonnular X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi. VAS: Vizüel Analog Skala.

Deney ve kontrol gruplarındaki hastaların ilk değerlendirme sırasındaki lumbal bölge fleksiyon, ekstansiyon, sağ-sol lateral fleksiyon ve rotasyon ölçümleri Tablo 4.4’de gösterildi. İlk değerlendirmede lumbal bölge normal eklem hareketi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Tablo 4.4:** Deney ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki NEH değerlerinin karşılaştırılması.

NEH (°)	Deney Grubu (n=30)	Kontrol Grubu (n=30)	p değeri
Fleksiyon	64,20 ± 17,24	60,87 ± 22,28	0,520
Ekstansiyon	12,50 ± 5,15	12,13 ± 5,00	0,781
Sağ Lateral Fleksiyon	18,93 ± 6,38	22,00 ± 7,27	0,088
Sol Lateral Fleksiyon	19,87 ± 5,70	22,87 ± 6,88	0,071
Rotasyon	24,00 ± 5,87	25,13 ± 7,92	0,531

\*Sonnular X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.

Deney ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki yaşam kalitesi ve depresyon skorları Tablo 4.5’te verildi. İlk değerlendirmede SF-36 anketinin tüm alt parametreleri ve Beck Depresyon Anketi skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Tablo 4.5 :** Deney ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki yaşam kalitesi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=30)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=30)</b>	<b>p değeri</b>
<b>SF-36</b>			
Fiziksel Fonksiyon	52,16 ± 24,16	52,00 ± 22,57	0,978
Fiziksel Rol Güçlüğü	20,00 ± 39,06	30,83 ± 42,37	0,153
Emosyonel Rol Güçlüğü	24,44 ± 40,99	38,88 ± 44,70	0,149
Enerji, Canlılık, Vitalite	46,16 ± 22,03	39,66 ± 20,42	0,241
Ruhsal Sağlık	36,35 ± 20,67	40,70 ± 26,53	0,482
Sosyal İşlevsellik	31,00 ± 21,14	27,08 ± 24,02	0,505
Ağrı	48,00 ± 24,05	45,50 ± 21,30	0,672
Genel Sağlık Algısı	49,16 ± 22,44	47,33 ± 19,55	0,737
Fiziksel Total	43,10 ± 20,36	43,06 ± 17,39	0,995
Mental Total	37,42 ± 18,51	38,73 ± 18,96	0,788
<b>Beck Depresyon Ölçeği</b>			
Total Skoru	14,20 ± 9,45	17,20 ± 10,13	0,241

\*Sonaçlar  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

Deney ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki Oswestry skorları Tablo 4.6'da verildi. İlk değerlendirmede Oswestry anketinin oturma hariç ( $p < 0,001$ ) tüm alt parametreleri skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 4.6 :** Deney ve kontrol gruplarının ilk değerlendirme sırasındaki Oswestry Ölçeği değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> <b>(n=30)</b>	<b>Kontrol Grubu</b> <b>(n=30)</b>	<b>p</b> <b>değeri</b>
Ağrı şiddeti	4,80 ± 1,35	4,43 ± 1,28	0,192
Kişisel bakım	1,97 ± 0,96	2,10 ± 1,24	0,887
Yük kaldırma	4,97 ± 1,38	4,43 ± 1,70	0,223
Yürüme	3,07 ± 1,11	2,87 ± 1,31	0,394
Oturma	4,10 ± 1,35	2,93 ± 1,26	<b>0,001</b>
Ayakta durma	4,00 ± 1,17	3,37 ± 1,50	0,091
Uyuma	2,83 ± 1,91	2,83 ± 1,50	0,739
Sosyal yaşam	3,40 ± 1,71	3,20 ± 1,79	0,557
Seyahat	3,70 ± 1,78	2,87 ± 1,50	0,074
Ağrının değişme derecesi	4,53 ± 1,55	4,30 ± 1,47	0,341
Oswestry Total Skoru	54,73 ± 18,69	46,67 ± 19,11	0,104

\*Soniclar X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.

Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değeri Tablo 4.7'de verildi. Deney grubunda tedavi sonrası VAS İstirahat, Aktivite ve Gece skorlarında tedavi öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma olduğu saptandı (p<0,05).

**Tablo 4.7:** Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değeri karşılaştırılması.

<b>VAS Skoru (cm)</b>	<b>Tedavi Öncesi</b> <b>(n=30)</b>	<b>Tedavi Sonrası</b> <b>(n=30)</b>	<b>p değeri</b>
VAS İstirahat Sağ	3,90 ± 3,18	1,20 ± 1,58	<b>0,000</b>
VAS İstirahat Sol	3,43 ± 3,49	0,97 ± 1,52	<b>0,000</b>
VAS Aktivite Sağ	5,37 ± 3,55	1,90 ± 1,82	<b>0,000</b>
VAS Aktivite Sol	4,97 ± 3,79	1,47 ± 1,67	<b>0,000</b>
VAS Gece Sağ	3,40 ± 3,16	1,53 ± 2,54	<b>0,000</b>
VAS Gece Sol	4,00 ± 3,15	1,03 ± 1,90	<b>0,000</b>

\*Soniclar X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerleri Tablo 4.8’de verildi. Kontrol grubunda tedavi sonrası VAS İstirahat, Aktivite ve Gece skorlarında tedavi öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma olduğu saptandı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.8 :** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.

VAS Skoru (cm)	Tedavi Öncesi (n=30)	Tedavi Sonrası (n=30)	p değeri
VAS İstirahat Sağ	3,77 ± 3,05	1,83 ± 2,19	<b>0,000</b>
VAS İstirahat Sol	3,60 ± 3,44	2,07 ± 2,43	<b>0,001</b>
VAS Aktivite Sağ	6,27 ± 3,65	3,80 ± 2,42	<b>0,000</b>
VAS Aktivite Sol	5,43 ± 3,84	3,27 ± 3,92	<b>0,000</b>
VAS Gece Sağ	3,93 ± 3,00	2,47 ± 2,64	<b>0,011</b>
VAS Gece Sol	3,80 ± 3,54	2,03 ± 2,15	<b>0,001</b>

\*Soniclar  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.

Deney ve kontrol gruplarında tedavi sonrası VAS değeriinde ortaya çıkan değışimlerin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.9’da verildi. Deney ve kontrol gruplarına baktığımızda aralarında VAS İstirahat, Aktivite ve Gece değeriinde meydana gelen değışimlerde anlamlı bir fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.9:** Deney ve kontrol gruplarında VAS ağrı şiddeti değeriinde ortaya çıkan değışimlerin karşılaştırılması.

$\Delta$ VAS Skoru (cm)	Deney Grubu (n=30)	Kontrol Grubu (n=30)	p değeri
$\Delta$ VAS İstirahat Sağ	-2,87 ± 2,80	-1,80 ± 1,91	0,155
$\Delta$ VAS İstirahat Sol	-2,53 ± 3,36	-1,53 ± 2,16	0,425
$\Delta$ VAS Aktivite Sağ	-3,40 ± 3,31	-2,47 ± 2,40	0,353
$\Delta$ VAS Aktivite Sol	-3,23 ± 4,23	-2,40 ± 2,28	0,302
$\Delta$ VAS Gece Sağ	-1,87 ± 3,27	-1,43 ± 2,97	0,864
$\Delta$ VAS Gece Sol	-4,97 ± 11,98	-1,97 ± 2,65	0,306

\*Soniclar  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.



Deney grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası normal eklem hareketi değerlendirmeleri Tablo 4.10’da verildi. Deney grubunda tedavi sonrası fleksiyon, ekstansiyon, sağ-sol lateral fleksiyon ve rotasyon skorlarında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artış olduğu saptandı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.10:** Deney grubu tedavi öncesi ve sonrası NEH değerlerinin karşılaştırılması.

NEH ( <sup>0</sup> )	Tedavi Öncesi (n=30)	Tedavi Sonrası (n=30)	p değeri
Fleksiyon	64,20 ± 17,24	86,53 ± 11,93	<b>0,000</b>
Ekstansiyon	12,50 ± 5,15	21,87 ± 6,38	<b>0,000</b>
Sağ Lateral Fleksiyon	18,93 ± 6,38	29,00 ± 6,63	<b>0,000</b>
Sol Lateral Fleksiyon	19,87 ± 5,70	29,13 ± 6,31	<b>0,000</b>
Rotasyon	24,00 ± 5,87	34,33 ± 6,45	<b>0,000</b>

\*Sonuçlar  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrasında normal eklem hareketi değerlendirmeleri Tablo 4.11’de verildi. Kontrol grubunda tedavi sonrası fleksiyon, ekstansiyon, sağ-sol lateral fleksiyon ve rotasyon skorlarında tedavi öncesine kıyasla anlamlı derecede artış olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.11 :** Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası NEH değerlerinin karşılaştırılması.

NEH ( <sup>0</sup> )	Tedavi Öncesi (n=30)	Tedavi Sonrası (n=30)	p değeri
Fleksiyon	60,87 ± 22,28	70,97 ± 18,30	<b>0,000</b>
Ekstansiyon	12,13 ± 5,00	14,43 ± 5,07	<b>0,000</b>
Sağ Lateral Fleksiyon	22,00 ± 7,27	24,93 ± 7,21	<b>0,000</b>
Sol Lateral Fleksiyon	22,87 ± 6,88	25,80 ± 7,05	<b>0,000</b>
Rotasyon	25,13 ± 7,92	27,20 ± 6,69	<b>0,006</b>

\*Sonuçlar  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

Deney ve kontrol gruplarında tedavi sonrası normal eklem hareketi değerlerinde ortaya çıkan değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.12’de verildi. Deney grubunun fleksiyon, ekstansiyon, sağ-sol lateral fleksiyon ve rotasyon değerlerindeki artışın kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.12:** Deney ve kontrol gruplarında tedavi sonrasında NEH değerlerinde ortaya çıkan değişimlerin karşılaştırılması.

$\Delta$ NEH ( $^{\circ}$ )	Deney Grubu (n=30)	Kontrol Grubu (n=30)	p değeri
$\Delta$ Fleksiyon	22,33 $\pm$ 12,57	10,10 $\pm$ 12,72	<b>0,000</b>
$\Delta$ Ekstansiyon	9,37 $\pm$ 3,81	2,30 $\pm$ 2,58	<b>0,000</b>
$\Delta$ Sağ Lateral Fleksiyon	10,07 $\pm$ 3,54	2,93 $\pm$ 2,64	<b>0,000</b>
$\Delta$ Sol Lateral Fleksiyon	9,27 $\pm$ 4,77	2,93 $\pm$ 2,55	<b>0,000</b>
$\Delta$ Rotasyon	10,33 $\pm$ 3,93	2,07 $\pm$ 3,79	<b>0,000</b>

\*Soniclar  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

Deney grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası yaşam kalitesi ve depresyon parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 4.13’de verildi. Deney grubunda tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji-canlılık-vitalite, sosyal işlevsellik, ağrı, genel sağlık algısı, fiziksel boyut ve mental boyut skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı artış olduğu saptandı ( $p<0,05$ ). Ruhsal sağlık skorunda ise anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Deney grubunda tedavi sonrası Beck Depresyon total skorunda tedavi öncesine kıyasla anlamlı azalma olduğu saptandı ( $p<0,05$ ).

Beck Depresyon ölçeği skorlarına göre tedavi öncesi deney grubunda 14 hastada (%46,6) depresyonun olmadığı, 6 hastada (%20) hafif depresyon, 3 hastada (%10) orta şiddetli depresyon ve 7 hastada (%23,3) şiddetli depresyon olduğu saptandı.

Tedavi sonrasında ise 19 hastada (%63,3) depresyon olmadığı, 7 hastada (%23,3) hafif depresyon, 2 hastada (%6,66) orta şiddetli depresyon ve 2 hastada (6,66) şiddetli depresyon olduğu görüldü.

**Tablo 4.13:** Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Tedavi Öncesi (n=30)</b>	<b>Tedavi Sonrası (n=30)</b>	<b>p değeri</b>
<b>SF-36</b>			
Fiziksel Fonksiyon	52,16 ± 24,16	78,00 ± 17,30	<b>0,000</b>
Fiziksel Rol Güçlüğü	20,00 ± 39,06	44,16 ± 45,33	<b>0,006</b>
Emosyonel Rol Güçlüğü	24,44 ± 40,99	48,88 ± 47,73	<b>0,015</b>
Enerji, Canlılık, Vitalite	46,16 ± 22,03	53,50 ± 21,25	<b>0,010</b>
Ruhsal Sağlık	36,35 ± 20,67	42,45 ± 20,35	0,171
Sosyal İşlevsellik	31,00 ± 21,14	62,75 ± 22,30	<b>0,000</b>
Ağrı	48,00 ± 24,05	56,75 ± 21,46	<b>0,026</b>
Genel Sağlık Algısı	49,16 ± 22,44	57,00 ± 21,75	<b>0,021</b>
Fiziksel Boyut	43,10 ± 20,36	57,88 ± 18,99	<b>0,000</b>
Mental Boyut	37,42 ± 18,51	52,91 ± 21,02	<b>0,000</b>
<b>Beck Depresyon Ölçeği</b>			
Total Skoru	14,20 ± 9,45	10,03 ± 7,27	<b>0,000</b>

\*Soniclar X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrasının yaşam kalitesi ve depresyon parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 4.14'de verildi. Kontrol grubunda tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, fiziksel boyut ve mental boyut skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı artış olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ). Emosyonel rol güçlüğü, ağrı, enerji-canlılık-vitalite ve genel sağlık algısı skorlarında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Kontrol grubunda tedavi sonrası Beck Depresyon total skorunda tedavi öncesine kıyasla anlamlı fark yoktu ( $p < 0,05$ ).

Beck Depresyon ölçeği skorlarına göre tedavi öncesi kontrol grubunda 9 hastada (%30) depresyonun olmadığı, 8 hastada (%26,6) hafif depresyon, 7 hastada (%23,3) orta şiddetli depresyon ve 6 hastada (%20) şiddetli depresyon olduğu saptandı.

Tedavi sonrasında ise 13 hastada (%43) depresyon olmadığı, 10 hastada (%33,3) hafif depresyon, 2 hastada (%6,66) orta şiddetli depresyon ve 5 hastada (16,6) şiddetli depresyon olduğu görüldü.

**Tablo 4.14 :** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Tedavi Öncesi</b> (n=30)	<b>Tedavi Sonrası</b> (n=30)	<b>p değeri</b>
<b>SF-36</b>			
Fiziksel Fonksiyon	52,00 ± 22,57	65,16 ± 21,23	<b>0,000</b>
Fiziksel Rol Güçlüğü	30,83 ± 42,37	47,50 ± 45,65	<b>0,023</b>
Emosyonel Rol Güçlüğü	38,88 ± 44,70	46,66 ± 45,98	0,269
Enerji, Canlılık, Vitalite	39,66 ± 20,42	42,00 ± 21,07	0,414
Ruhsal Sağlık	40,70 ± 26,53	50,55 ± 24,31	<b>0,014</b>
Sosyal İşlevsellik	27,08 ± 24,02	56,41 ± 24,33	<b>0,000</b>
Ağrı	45,50 ± 21,30	49,00 ± 21,59	0,193
Genel Sağlık Algısı	47,33 ± 19,55	49,50 ± 21,66	0,334
Fiziksel Boyut	43,06 ± 17,39	50,63 ± 20,97	<b>0,000</b>
Mental Boyut	38,73 ± 18,96	49,02 ± 19,42	<b>0,000</b>
<b>Beck Depresyon Ölçeği</b>			
Total Skoru	17,20 ± 10,13	13,93 ± 8,72	0,085

\*Sonuçlar X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

Deney ve kontrol gruplarında tedavi sonrası yaşam kalitesi ve depresyon parametrelerinde ortaya çıkan değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.15’de verildi. Deney grubunda yaşam kalitesi alt parametrelerinden sadece fiziksel fonksiyon değerindeki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu saptandı (p 0,009).

**Tablo 4.15:** Deney ve kontrol grupların tedavi sonrasında yaşam kalitesi ve depresyon değerinde ortaya çıkan değişimlerin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=30)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=30)	<b>p değeri</b>
<b>SF-36</b>			
Δ Fiziksel Fonksiyon	25,83 ± 19,12	13,17 ± 14,99	<b>0,009</b>
Δ Fiziksel Rol Güçlüğü	24,17 ± 44,28	16,67 ± 37,90	0,297
Δ Emosyonel Rol Güçlüğü	24,44 ± 51,74	7,78 ± 37,83	0,131
Δ Enerji, Canlılık, Vitalite	7,33 ± 14,55	2,33 ± 15,41	0,109
Δ Ruhsal Sağlık	6,10 ± 23,82	9,85 ± 20,60	0,591
Δ Sosyal İşlevsellik	31,75 ± 21,78	29,33 ± 26,04	0,635
Δ Ağrı	8,75 ± 20,41	3,50 ± 14,39	0,365
Δ Genel Sağlık Algısı	7,83 ± 17,65	2,17 ± 12,08	0,270
Δ Fiziksel Boyut	14,78 ± 15,33	7,57 ± 11,74	0,058
Δ Mental Boyut	6,51 ± 29,19	10,29 ± 15,17	0,912
<b>Beck Depresyon Ölçeği</b>			
Δ Total Skoru	-4,17 ± 5,59	-3,27 ± 10,04	0,358

\*Soniclar X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.

Deney grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 4.16'da verildi. Deney grubunda tedavi sonrası Oswestry ölçeğinin tüm alt parametreleri ve total skorunda istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.16:** Deney grubu tedavi öncesi ve sonrası Oswestry değerlendirmelerin karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi</b>	<b>Tedavi Sonrası</b>	<b>p değeri</b>
	<b>(n=30)</b>	<b>(n=30)</b>	
Ağrı şiddeti	4,80 ± 1,34	1,87 ± 1,25	<b>0,000</b>
Kişisel bakım	1,97± 0,96	1,30 ± 0,53	<b>0,001</b>
Yük kaldırma	4,97 ± 1,37	3,60 ± 1,75	<b>0,002</b>
Yürüme	3,07 ± 1,11	2,03 ± 0,92	<b>0,000</b>
Oturma	4,10 ± 1,34	2,73 ± 1,50	<b>0,001</b>
Ayakta durma	4,00 ± 1,17	2,67 ± 1,29	<b>0,000</b>
Uyuma	2,83 ± 1,91	1,57 ± 0,97	<b>0,004</b>
Sosyal yaşam	3,40 ± 1,71	1,80 ± 0,71	<b>0,000</b>
Seyahat	3,70 ± 1,78	2,47 ± 1,54	<b>0,006</b>
Ağrının değişme derecesi	4,53 ± 1,54	1,80 ± 0,92	<b>0,000</b>
Oswestry Total Skor	54,73 ± 18,69	23,66 ± 15,94	<b>0,000</b>

\*Sonuçlar X ± SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 4.17’de verildi. Kontrol grubunda tedavi sonrası Oswestry ölçeğinin ağrı şiddeti ve ağrı değişme derecesi ( $p<0,05$ ) dışında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.17 :** Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası Oswestry değerlendirmelerin karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi (n=30)</b>	<b>Tedavi Sonrası (n=30)</b>	<b>p değeri</b>
Ağrı şiddeti	4,43 ± 1,27	3,00 ± 1,48	<b>0,001</b>
Kişisel bakım	2,10 ± 1,24	2,10 ± 1,12	0,889
Yük kaldırma	4,43 ± 1,69	5,00 ± 1,12	0,241
Yürüme	2,87 ± 1,30	2,83 ± 1,28	0,988
Oturma	2,93 ± 1,25	2,97 ± 1,45	0,964
Ayakta durma	3,37 ± 1,49	2,97 ± 1,27	0,286
Uyuma	2,83 ± 1,53	3,10 ± 1,66	0,552
Sosyal yaşam	3,20 ± 1,78	3,30 ± 1,64	0,826
Seyahat	2,87 ± 1,50	3,23 ± 1,45	0,256
Ağrının değişme derecesi	4,30 ± 1,46	3,47 ± 1,35	<b>0,013</b>
Oswestry Total Skor	46,67 ± 19,11	43,93 ± 19,27	0,069

\*Sonnular  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde verildi.

Deney ve kontrol gruplarında tedavi sonrası Oswestry parametrelerinde ortaya çıkan değışimlerin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.18'de verildi. Deney grubunda Oswestry tüm alt parametreleri ve total skorundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.18:** Grupların tedavi sonrasında Oswestry değerinde ortaya çıkan değişimlerin karşılaştırılması

	<b>Deney Grubu (n=30)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=30)</b>	<b>p değeri</b>
Δ Ağrı şiddeti	-2,93 ± 1,46	-1,43 ± 1,33	<b>0,000</b>
Δ Kişisel bakım	-0,67 ± 0,84	0,00 ± 0,79	<b>0,001</b>
Δ Yük kaldırma	-1,37 ± 1,83	0,57 ± 1,59	<b>0,000</b>
Δ Yürüme	-1,03 ± 1,13	-0,03 ± 0,81	<b>0,000</b>
Δ Oturma	-1,37 ± 1,69	0,03 ± 0,96	<b>0,000</b>
Δ Ayakta durma	-1,33 ± 1,35	-0,40 ± 0,89	<b>0,004</b>
Δ Uyuma	-1,27 ± 1,62	0,27 ± 1,36	<b>0,001</b>
Δ Sosyal yaşam	-1,60 ± 1,61	0,10 ± 1,24	<b>0,000</b>
Δ Seyahat	-1,23 ± 1,77	0,37 ± 0,81	<b>0,000</b>
Δ Ağrının değişme derecesi	-2,73 ± 1,46	-0,83 ± 1,18	<b>0,000</b>
Δ Oswestry Total Skor	-31,07 ± 16,31	-0,27 ± 7,25	<b>0,000</b>

\*Sonnular  $X \pm SS$  (X: ortalama; SS: standart sapma) şekilde ver



## 5. TARTIŞMA

Lomber disk herniasyonu olan hastalarda geleneksel fizyoterapi programına ek olarak uygulanan alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun ağrı, normal eklem hareketi, fonksiyonellik, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkilerini araştırmak için planladığımız çalışmamızın sonucunda lomber disk hernili hastalarda geleneksel fizyoterapi programının ağrıyı azaltmada yeterli olduğu, geleneksel fizyoterapiye ek olarak verilen alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun ise normal eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik, yaşam kalitesinin artırılmasında ve depresyon düzeyinin azaltılmasında daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

Yaş, lomber disk herniasyonu prevalansını arttıran bir risk faktörüdür. Tucer ve ark. (2009) Türkiyede bel ağrısının görülme sıklığıyla ilgili risk faktörlerini araştırdıkları çalışmada yaştaki artışın bel ağrısının insidansını arttırdığını belirtmişlerdir [106]. Literatürde bel ağrısının görüldüğü yaş aralığını inceleyen diğer çalışmalara baktığımızda lomber disk herniasyonunun 40-65 yaş aralığında görülme sıklığının daha fazla olduğu saptanmıştır [38,103,108]. Çalışmamızda 60 gönüllü bireyin yaş ortalamasının  $53,18 \pm 11,97$  yıl olması bu kriterleri desteklemektedir.

Yapılan çalışmalarda alınan sonuçlara göre cinsiyet lomber disk herniasyonu için predispozan bir faktördür. Kadınların toplum ve aile içinde yüklendiği görevlerin daha fazla olması bu cinsiyette kronik bel ağrısının daha fazla görülmesine neden olmaktadır [103]. Literatüre baktığımızda Altınel ve ark. (2008) kronik bel ağrısına sahip bireylerin % 63,2'sinin, De Palma ve ark. (2011) %65,1'nin ve Dündar ve ark. (2009) ise %53,3'nün kadın olduğunu belirtmişlerdir [103-105]. Çalışmamızdaki hastalarımızın %58,33'nün kadın olması literatürle uyumludur.

Vücut kitle indeksi vücuttaki yağ oranını gösteren bir parametredir. VKİ'nin  $30 \text{ kg/m}^2$  değerinin üzerinde olması obezitenin gelişimine zemin hazırlamaktadır. Yapılan çalışmalarda vücut kitle indeksi değerinin lomber disk herniasyonu için risk faktörü oluşturduğu ve fazla kilonun bel ağrısına neden olduğu belirtilmiştir [38,103]. Çalışmamızda grupların VKİ skorlarına baktığımızda deney grubundaki

hastalarımızın %36,6'sının fazla kilolu, %36,6'sının obez olması; kontrol grubundaki hastalarımızın %53,3'nün fazla kilolu, %33,3'nün obez olması literatürü desteklemektedir.

İntervertebral disk nucleus pulposus ve onu çevreleyen fibröz bir halkadan oluşmuş anöral bir dokudur. Anöral doku özelliğinden dolayı diskte oluşan problemlere bağlı olarak erken dönemde ağrı oluşmamaktadır. Genellikle bu bölgedeki inflamasyon nedeniyle ağrı meydana gelir. Yaralanmış dokularda inflamasyon olduğu zaman bu bölgeye immün hücreler toplanır ve fagositoz oluşur. Fagositoz veya immün hücreler tarafından substratların salgılanması ağrıyı indükler. Ağrının varlığı dejenerasyonun derecesini, azalmaya başlamasıda problemin iyileşmeye başladığını gösterir.

Lomber disk herniasyonu olan hastaların geleneksel fizyoterapi tedavi programlarında kullanılan terapötik ultrason, hot pack, TENS ve egzersizin (kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin) ağrıyı azaltmada önemli bir rol aldığı çalışmalarda gösterilmiştir [111,112]. Çalışmamızda yukardaki çalışmalara benzer olarak geleneksel fizyoterapi programı uyguladığımız kontrol grubumuzdaki hastalarımızda tedavi sonrası ağrıda azalma saptadık ( $p<0,05$ ). Ağrıda elde ettiğimiz bu sonuç literatürü desteklemektedir. Uyguladığımız tensin ağrı iletimindeki blokajı sağladığı için ağrıyı ortadan kaldırdığını ve diğer uygulamaları lokal hiperemi, fibroblastların proliferasyonunun uyarılmasını ve kas, tendon ve ligamanların gevşemesini sağladığını ve tüm bunların iyileşme sürecini başlattığını düşünmekteyiz.

Bazı çalışmalarda kas-iskelet sistemi hastalıklarında IASTM'in ağrıyı azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir. Howitt ve ark (2006) 4 hafta boyunca 8 seans IASTM'in tetik baş parmak hastalarında ağrıyı azalttığını, Apergen ve ark (2007) kostokondrit tanılı voleybol oyuncularında 2 hafta, haftada 2 kez IASTM uygulandığında ağrıda azalma, Daniels ve Morrell (2012) plantar fasilit tanılı futbolcularda 6 hafta, haftada 1 kez uygulanan IASTM'in ağrıyı azalttığını saptamışlardır [113,114,115]. Gulick Dawn (2018) myofasiyal tetik nokta rahatsızlığına sahip 29 hastada 3 hafta boyunca m. trapezius kasına IASTM uygulaması sonrası alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonun ağrıyı azaltmada etkili olduğunu göstermiştir[116]. Lee ve ark (2016) kronik lomber ağrısı olan 30 hastada 4 hafta boyunca uygulanan IASTM sonucunda ağrının önemli derecede azaldığını bildirmiştir [117]. Ayrıca Moon ve ark. (2017) bel ağrılı 24 hastada alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu ile statik germeyi

karşılaştırmışlar ve IASTM'in ağrıyı azaltmada daha etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir[118].

Çalışmamızda ağrı değerlerindeki iyileşmeye baktığımızda IASTM grubumuzda geleneksel uygulama yaptığımız grubumuzda olduğu gibi iyileşme saptadık. Bu sonuç yukarıdaki literatürleri desteklemektedir. Deney grubumuzda ağrının azalmasının nedeni IASTM'in kan akışını arttırdığı, artan kan akışı nedeniyle ağrı ile ilgili supstratların hızlı bir şekilde uzaklaştırılmasından ve problemlili bölge çevresinde gelişen ödemin azalmasından olabilir.

Geleneksel tedavi yanında 4 hafta boyunca haftada 3 defa hareket yardımcı yumuşak doku mobilizasyonu yaptığımız deney grubumuz ve sadece geleneksel tedavi uyguladığımız kontrol grubumuzun değişim farklarını karşılaştırdığımızda 2 grup arasında fark saptamadık. Bu sonuç geleneksel fizyoterapinin ağrıyı azaltmada yeterli olduğunu IASTM'in ek bir yarar getirmediğini gösterdi. Bunun nedeni IASTM uygulamadığımız sürenin bu bölge için yeterli olmamasından kaynaklanmış olabilir.

Optimal kas-iskelet sistemi fonksiyonu için eklemde yeterli eklem hareket açıklığı gereklidir. NEH açısının yeterince iyi olmaması esnekliğin azalmasına neden olur ve birey akut yaralanmalara açık hale gelir. NEH'lerinin normal değerlerde olması spor yaralanmalarını önlemek ve egzersiz performansını düzeltmek için önemlidir.

Geleneksel fizyoterapi yönteminin mobilite ve eklem hareket açıklığı üzerindeki etkisi pek çok çalışmayla gösterilmiştir [90,111,119]. Merkle ve ark. (2016) sağlıklı beyzbol oyuncularına 3 hafta boyunca haftada 2 defa uygulanan IASTM'in hamstring normal eklem hareketi açıklarını değiştirdiğini belirtmişlerdir [120]. Heinecke ve ark. (2014) beyzbol ve voleybol oyuncularına (n=14) dinamik germe ve güçlendirme egzersizleri ile birlikte omuz bölgesine 4 hafta, haftada 2 seans IASTM uygulamışlar ve omuz iç rotasyon, dış rotasyon, horizontal addüksiyon NEH'lerinde anlamlı artışlar saptamışlardır [119]. Laudner ve ark. (2014) IASTM'in posterior omuz gerginliği üzerine etkisini 35 beyzbol üzerinde araştırmışlar ve glenohumeral eklemde horizontal addüksiyon ve iç rotasyon NEH değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı artışlar saptamışlardır (p<0,001) [90]. Schaeffer ve ark. (2012) kronik ayak bileği mobilitesi olan sağlıklı 36 bireyde denge eğitimi ile birlikte verilen IASTM'in NEH ve dinamik postural kontrol üzerine etkisini araştırmışlar ve NEH'in tüm yönlerde (dorsifleksiyon, plantar fleksiyon, inversiyon ve eversiyon) arttığını göstermişlerdir [121].

Yukardaki çalışmaların hepsi sağlıklı bireyler üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmalardan farklı olarak biz lomber disk tanılı hastalar üzerinde çalıştık ve normal eklem hareket açısından tedavi sonrasında öncesine göre her 2 grubumuzda da anlamlı gelişmeler saptadık. Ayrıca bu gelişmenin IASTM uyguladığımız deney grubumuzda daha fazla olduğunu gördük. Deney grubumuzdaki artışın daha fazla olması IASTM aleti tarafından sürtünme sonucu ortaya çıkan ısının doku vizkositesinde azalmaya neden olmasından ve bu yüzden dokuların daha yumuşak hale gelmiş olmasından kaynaklanabilir. Fizyolojik olarak dokunun vizkositesindeki azalma NEH'leri daha iyi hale getirmiş olabilir.

Kas spazmı sinir köklerindeki ödeme bağlı olarak günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki herhangi bir hareket esnasında ağrıyı attırmakta ve kişinin ağrıyı arttıracak pozisyonlardan kaçınmasına neden olmaktadır. Bel ağrısından kaynaklanan fonksiyonel yetersizlik genellikle "Oswestry Fonksiyonellik Anketi" ile değerlendirilmektedir. Oswestry total skorundaki 10 puanlık değişim klinik anlamlılık olarak ifade edilmektedir. Toplam puanın 11'den az olması taburculukve işe dönüş için kriter oluşturur. Kronik bel ağrısı olan hastalarda uygulanmış çeşitli fizyoterapi yöntemlerinin fonksiyonellik üzerine etkisini araştıran birçok çalışma bulunmasına rağmen IASTM uygulamasının fonksiyonellik üzerine araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır [122-124]. Kronik bel ağrısı olan hastalarda 4 hafta uygulanan propriyoseptif nöromüsküler fasilitasyon (PNF) egzersizleri sonucunda pnf grubunda kontrol grubuna göre Oswestry anketinin total skorunda anlamlı düzelmeler görülmüştür [125]. Fritz ve ark. (2010) kronik bel ağrılı 120 hastada 6 hafta 12 tedavi seansı ekstansiyon egzersizleri ve ekstansiyon egzersizleri ile birlikte traksiyon uyguladıkları sonucunda tedavi sonrasında Oswestry total skorunda anlamlı gelişmeler saptamışlardır [126]. Yoon ve ark'nın. (2012) kronik be ağrısı olan 22 hastada yaptıkları derin friksiyon masajı ve tens uygulaması sonrası tedavi sonrasında Oswestry total skorunda iyileşme görülmüştür [127]. Çalışmamızda deney grubumuzda (geleneksel tedavi + IASTM) uygulama sonrası Oswestry total skorunda 31 puanlık anlamlı gelişme görmemiz üstteki çalışmaları desteklemektedir. Yukarıdaki çalışma sonuçlarından farklı olarak kontrol grubumuzda (geleneksel fizyoterapi) tedavi sonrası bir gelişme göremememiz farklı fizyoterapi teknikleri kullanmamızdan kaynaklanmış olabilir. Tedavi sonrası 2 grup arasındaki değişim skorları değerlendirildiğinde IASTM'in bu hastalarda fonksiyonelliği geliştirmede

daha etkili olduğunu gördük. Çalışmamızda IASTM uyguladığımız gruptaki günlük yaşam aktivitelerindeki artış ve fonksiyonel durumdaki düzelmeler ağrının azalmasından, lomber bölge hareket açıklığının bu grupta daha iyi olmasından kaynaklı olabilir. Ayrıca Oswestry total skorundaki tedavi sonrası 31 puanlık gelişiminde hastaların giyinme, oturup-kalkma, kişisel bakıma yönelik aktiviteleri daha iyi yapmasına neden olmuş olabilir.

Bireylerin yaşadıkları ağrı ve günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılıkların iş gücü kayıplarına, sosyal yaşamda zorlanmalara, mesleki ve toplumsal rollerde bozulmalara ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Ayrıca bu hastalarda problemin uzun süre devam etmesinin depresyon düzeyini olumsuz etkilediği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir [128-130]. Kronik bel ağrısı olan hastalarda pek çok fizyoterapi yöntemi ile (manuel terapi, kognitif terapi, masaj, manipulasyon, mobilizasyon, egzersiz, bantlama ve fizyoterapi ile ilgili uygulamalar) semptomlarda azalmaya neden olduğu için yaşam kalitesinde olumlu gelişme sağlanmıştır.

Geleneksel fizyoterapi tedavi programını kullandığımız kontrol grubumuzdaki hastalarımızda tedavi sonrası SF-36 yaşam kalitesi alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ruhsal sağlık , sosyal işlevsellik, fiziksel boyut ve mental boyut skorlarında olumlu gelişmeler saptamamız literatürü desteklemektedir. Ayrıca kontrol grubumuzda depresyon düzeyinde herhangi bir değişiklik saptanmamıştır. Deney grubumuzda (geleneksel fizyoterapi + IASTM) ise SF-36 alt skorlarından ruhsal sağlık hariç tüm alt parametrelerde anlamlı gelişme bulduk. Aynı zamanda deney grubumuzda depresyon düzeyinde anlamlı derecede azalma saptadık. Alternatif bir fizyoterapi yaklaşımı olan IASTM tedavisinden elde ettiğimiz sonuçlar farklı bir yöntem olmasına rağmen literatürle uyumludur. İki grubu karşılaştırdığımızda sadece fiziksel fonksiyon parametresinin IASTM grubunda daha iyi olduğunu gördük.

Sonuç olarak lumbal disk herniasyonu olan hastalarda alternatif bir fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımı olan IASTM'in ağrı, normal eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik üzerinde etkili olduğunu ve klinik pratikte uygun olan hastalarda kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın limitasyonları;

-Tedavinin uzun dönem takip sonuçlarının olmaması

-Hastaların duyu değerlendirmesinin yapılmamasıdır.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Lomber disk herniasyonlu hastalarda alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun etkinliğini araştırmak amacıyla yaptığımız çalışmanın sonucunda;

1. VAS ile değerlendirilen ağrı değerlerinde (istirahat, hareketle ve gece olmak üzere) her iki gruba bakıldığında tedavi öncesi ile tedavi sonrası değerlerinde anlamlı gelişme bulundu. Gruplar arası karşılaştırmaya bakıldığında deney ve kontrol gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

2. Normal eklem hareketi ile değerlendirilen açı değerlerinde (fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon, rotasyon) hem deney hem de kontrol gruplarında tedavi sonrası tedavi öncesi değerlerine göre anlamlı gelişme bulundu. Gruplar arası karşılaştırmaya bakıldığında bu gelişmenin deney grubunda daha fazla olduğu görüldü.

3. Oswestry ile değerlendirilen engellilik indeksi değerlerinde deney grubunda tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı gelişme saptanırken kontrol grubunda herhangi bir gelişme görülmedi. Gruplar arası karşılaştırmada deney grubundaki gelişmenin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu saptandı.

4. Depresyon sonuçlarına bakıldığında deney grubunda tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı gelişme saptanırken kontrol grubunda herhangi bir gelişme görülmedi. Gruplar arası karşılaştırmada deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark yoktu.

5. Yaşam kalitesi değerlendirmesinde kontrol ve deney grubunda SF-36 alt parametreleri olan fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, fiziksel boyut ve mental boyutta anlamlı gelişme saptanırken, emosyonel rol güçlüğü, enerji-canlılık-vitalite, ağrı ve genel sağlık algısında sadece deney grubunda anlamlı fark saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada sadece fiziksel fonksiyon alt parametresi deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti.

## KAYNAKLAR

- [1] **Aktaş H.** (2008). Farklı yaş gruplarında bel ağrısı olan bireylerin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi açısından sağlıklı bireylerle karşılaştırılması. Ocak Denizli,
- [2] **Ay S. ve Evcik D.** (2008). Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Depresyon ve Yaşam Kalitesi.Yeni Tıp Dergisi 25: 228-231.
- [3] **Oğuz H.** (2004). Bel Ağrıları Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon, s. 1131-1171, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul.
- [4] **Sinaki M., Mokri B., Oguz H.** (2005). Bel Ağrısı ve Lomber Omurga Bozuklukları. In: Randall L.Braddom, Arasıl T, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı. Ankara, Güneş Kitabevi, 557-580.
- [5] **Akı S.** (2000). Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. In: Ed. Erdine S. Ağrı, Güneş Kitabevi, 328-337
- [6] **Cheatham, Scott W., et al.** (2016). The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. The Journal of the Canadian Chiropractic Association, 60.3: 200.
- [7] **Slaven, Emily J.; Mathers, Jessie.** (2011). Management of chronic ankle pain using joint mobilization and Astym® treatment: a case report. Journal of Manual & Manipulative Therapy, 19.2: 108-112.
- [8] **Mccormack, Joshua R.** (2012). The management of bilateral high hamstring tendinopathy with ASTYM® treatment and eccentric exercise: a case report. Journal of Manual & Manipulative Therapy, 20.3: 142-146.
- [9] **Bilge O.** (2003). Hareket sistemi, eklemler (articulationes). In: Ed. Gövsa Gökmen F, Sistematik Anatomi. Güven Kitabevi, İzmir, 91-117.
- [10] **Hendry NG.** The hydration of the nucleus pulposus and its relation to intervertebral disc derangement. The Journal of bone and joint surgery British volume 1958; 40- B(1):132-144.
- [11] **Boerger TO, Limb D, Dickson RA.** (2000). Does 'canal clearance' affect neurological outcome after thoracolumbar burst fractures J Bone Joint Surg Br, 82: 629-635.
- [12] **Akı S.** (1998). Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehab. Derg., Mayıs Özel Sayı :12-20.
- [13] **Şar C.** (2002). Lomber omurganın anatomik özellikleri. Özcan E (Editör). Bel ağrısı tanı ve tedavisi'nde. İstanbul: Nobel Kitabevi; . s.10-7.



- [14] **Barr K, Harrast M.** (2010). Bel ağrısı. In: Ed. Braddom R. L, Çeviri Ed. Sarıdoğan Eryavuz M, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi, 3. basım, Ankara, 883-927.
- [15] **RK.** (2002). Lumbosakral omurga cerrahisinde komplikasyonlar Ed: Zileli M, Özer AF. Omurilik ve Omurga Cerrahisi. s. 1737-1745, Meta Basım, İzmir.
- [16] **Karataş M.** (2000). Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. "Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon" (Ed. Beyazova M., Gökçe-Kutsal Y.)'da, Ankara, , Cilt 1, s. 459-480.
- [17] **Tüzün F., Eryavuz M.** (1997). Akarırmak Ü. Hareket Sistemi Hastalıkları, Nobel Tıp Kitabevleri, , s. 245-260.
- [18] **Adams AM, Burten K, Bogduk N, Dolan P.** (2006). Mechanical function of the lumbosacral spine. Churchill Livingstone, London.
- [19] **Hukins DWL., Kirby MC., Sirkoy TA., Aspden RM., Cox AJ.** (1990). Comparison of structure, mechanical properties and functions of lumbar spinal ligaments. Spine, 15(8) ,787-795.
- [20] **Karataş M.** (2011). Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. In Beyazova M., Gökçe Kutsal Y. eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi, 221-242.
- [21] **Şar C.** (2002). Lomber omurganın anatomik özellikleri. Özcan E (edt) Bel Ağrısı, Tanı ve Tedavi. İstanbul/Türkiye: Nobel Kitabevi, 9-21.
- [22] **Yakşı, E.** (2014). Kronik Mekanik Bel Ağrısında Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu Tedavisinin Ağrı, Nöropatik Ağrı Ve Sempatik Deri Yanıtı Cevabının Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul.
- [23] **Beyazova, M., Gökçe Kutsal, Y.** (2000). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt- 2. 2000. Ankara: Güneş Kitabevi.
- [24] **Putz, R., Pabst, R.** (1994). Sobotta İnsan Anatomisi Atlası 2. Cilt (Arıncı, K., Çev.). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- [25] **Ferah, İ.Ö.** (2011). Kronik Bel Ağrısı Olan Hastalarda Lomber Dinamik Stabilizasyon Egzersizleri Ve Bu Egzersizlere Eklenen Sürekli, Kesikli ve Plasebo Ultrason Tedavisinin Etkinliği, Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir.
- [26] **Barr K, Harrast M.** (2010). Bel ağrısı. In: Ed. Braddom R. L, Çeviri Ed. Sarıdoğan Eryavuz M, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi, 3. basım, Ankara, 883-927.
- [27] **Tüzün S.** (1997). Bel ve bacak ağrıları. Ed: Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü. Hareket Sistemi Hastalıkları , s.245-260, Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara.
- [28] **Akı S.** (1998). Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp

- [29] **Brodke D. S, Ritter S. M.** (2004). Nonoperative Management of Low Back Pain and Lumbar Disc Degeneration. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 86(8): 1810-1818.
- [30] **Cailliet R.** (1994). Low back pain syndromes. Çeviren: Tuna N. *Bel Ağrısı Sendromları.* Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti., İstanbul, s: 41-56.
- [31] **Şar C.** (2002). Lomber omurganın biyomekanik özellikleri. In: Özcan E, Ketenci A (eds), *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi,* Nobel Kitabevi, İstanbul, 21-33.
- [32] **Bayramoğlu M.** (2003). Lumbosakral Omurga. In: Akman N (ed). *Kinezyoloji.* Ankara, p. 151-161.
- [33] **Kıralp M. Z.** (2006). Bel ağrısı sendromları, In: Evcik D, Cerrahoğlu L, Şendur Ö. (eds) *Romatizma Acta Rheumatologica Turcica,* Cilt 21, Pelikan Tıp Teknik Yayınevi, Ankara, 79-82.
- [34] **Van Tulder M. W, Koes B. W, Bouter L. M.** (1997). Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine.* 22: 2128-2156.
- [35] **Hoy D, March L, Brooks P, Woolf A, Blyth F, Vos T, Buchbinder R.** (2010). Measuring the global burden of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol,* 24(2): 155-165.
- [36] **Brosseau L, Milne S, Robinson V, Marchand S, Shea B, Wells G.** (2002). Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain. *Spine.* 27: 596-603.
- [37] **Magee D. J.** (1997). *Orthopedic Physical Assessment.* 1 st ed. WB.Saunders Company, Philadelphia, p: 362-415.
- [38] **Hasanefendioğlu E. Z, Sezgin M, Sungur M. A, Çimen Ö. B, İncel NA, Şahin G.** (2012). Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi: Ağrı, Klinik ve Fonksiyonel Durumun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 58: 93-98.
- [39] **Smith M, Davis A. M, Stano M, Whedon M. J.** (2013). Aging baby boomers and the rising cost chronic back pain: Secular Trend analysis of longitudinal medical expenditures panel survey data for years 2000 to 2007. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 36(1): 2-11.
- [40] **Williams J. S, Ng N, Peltzer K, Yawson A, Biritwum R, Maximova T, Wu F, Arokiasamy P, Kowal P, Chatterji S.** (2015). Risk Factors and Disability Associated with Low Back Pain in Older Adults in Low-and Middle-Income Countries. Results from the WHO Study on Global AGEing and Adult Health (SAGE). *PloS one,* 10(6), e0127880.
- [41] **İlhan N. M, Aksakal N, Kaptan H, Ceyhan N. M, Durukan E, İlhan F, Maral I, Bölükbaşı N, Bumin A. M.** (2010). Birinci basamakta yaşam boyu bel ağrısı sıklığı ve ilişkili sosyal ve mesleki risk etmenleri. *Gazi Tıp Dergisi.* 21(3): 107-110.

- [42] **Kuru T, Yeldan İ, Zengin A, Kastanoğlu A, Tekeoğlu A, Akbaba Analay Y, Tarakçı D.** (2013). Erişkinlerde ağrı ve farklı ağrı tedavilerinin prevalansı. *Ağrı*. 23(1): 22-27.
- [43] **Smith M, Davis A. M, Stano M, Whedon M. J.** (2013). Aging baby boomers and the rising cost chronic back pain: Secular Trend analysis of longitudinal medical expenditures panel survey data for years 2000 to 2007. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 36(1): 2-11.
- [44] **İçağasioğlu A, Yumuşakhuyulu Y, Ketenci A, Toraman F. N, Karataş Kaymak G, Kuru Ö, Kirazlı Y, Çapacı K, Eriman E, Haliloğlu S.** (2015). Kronik bel ağrısının Türk toplumuna maliyeti. *Türk Fiz Tıp Rehab Dergi*. 61: 58-64.
- [45] **Long D. M, Ben Debba M, Torgerson W. S.** (1996). Persistent Back Pain and Sciatica in the United States: Patient Characteristics. *Journal of Spinal Disorders*. 9(1): 40-58.
- [46] **Foster N. E.** (2011). Barriers and progress in the treatment of low back pain. *Foster BMC Med*. 9: 108-113.
- [47] **Karaduman A, Tunca Yılmaz Ö.** (2016). *Fizyoterapi Rehabilitasyon cilt2: Pelikan yayıncılık; Ankara.*
- [48] **Cedraschi C, Luthy C, Girard E, Piguet V, Desmeules J, Allaz F. A.** (2012). Representations of Symptom History in Women with Fibromyalgia vs Chronic Low Back Pain: A Qualitative Study. *Pain Medicine*. 13: 1562–1570.
- [49] **Temiztürk F, Temiztürk Ş, Özkan Y, Özgüzel H. M.** (2015). Bel ağrılı hastalarda klinik muayene bulguları ve manyetik rezonans görüntüleme bulguları arasındaki ilişkinin araştırılması. *Kocatepe Tıp Dergisi*. 16: 110-115
- [50] **Erdine S.** (2007). *Ağrı, Üçüncü Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 423.*
- [51] **Berker E.** (1998). Bel Ağrılarında Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. Özel sayı 8-10.
- [52] **Brodke, D. S. Ritter, S. M.** (2004). Nonoperative management of low back pain and lumbal disc degeneration. *Journal of Bone and Joint Surger Series, A*, 86, 1810-1818.
- [53] **Sarıdoğan ME.** (2000). Bel Ağrısı Nedenleri ve Epidemiyolojisi. *Modern Tıp Seminerleri:11 Bel Ağrısı*. Kutsal YG (ed). Güneş Kitabevi. 19-3.
- [54] **Gunnar BJA.** (1999). Epidemiological Features of Chronic Low-back Pain. *Lancet* 354: 581–85.
- [55] **Manchikanti L.** (2000). Epidemiology of low back pain. *Pain Physician*, 3(2): 167-92
- [56] **Van Tulder M., Koes B., Bombardier C.** (2002). Low back pain. *Best Practice Research: Clinical Rheumatology*, 16, 761-775.
- [57] **Beare P.G., Myers J.L.** (1994). *Principles and Practice of Adult Health Nursing, Second Edition, Mosby-Year Book, 1619-1622.*

- [58] **Sarı, S., Aydoğan, M.** (2015). Bel Ağrısının Önemli Bir Sebebi: Lomber Disk Hernisi.  
TOTBİD Dergisi. 14: 298-304.
- [59] **Jordan, JO, Konstantinou, Kiko, O'Dowd, John** (2009). Herniated Lumbar Disc.  
Clinical Evidence. 03: 11-18.
- [60] **Baldwin, N.G.** (2002). Lumbar Disc Disease: The Natural History. Neurosurgical Focus [Electronic Journal]. 13(2): August 2002
- [61] **Özcan E.** (2000). Bel ağrısı. Beyazova M, Gökçe KY (Editörler). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon'da. Ankara: Güneş Kitapevi, s.1465-1483.
- [62] **Koyuncu H, Erden G. M, Arat Bozok N, Yalın S, Aksoy H. N.** (2012). Mekanik Bel ve/veya Bacak Ağrısında Nörolojik Bulgular ile DXA Sonuçları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. Türkiye Osteoporoz Dergisi. 18: 19-23.
- [63] **Hooten M. W, Cohen P. S.** (2015). Evaluation and Treatment of Low Back Pain: A Clinically Focused Review for Primary Care Specialists. Mayo Clin Proc. 90(12): 1699-1718.
- [64] **Ketenci A.** (2002). Bel Ağrılı Hastaların Klinik Değerlendirmesi. In: Ozcan E, Ketenci A (Eds). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, p. 59-72.
- [65] **Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT Jr.** (2007). 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: 478-491
- [66] **Ünsal A.** (2011). Mekanik Bel Ağrısına Radyolojik Yaklaşım. Türkiye Klinikleri J PM&R- Special Topics, 4: 65-74.
- [67] **Calmels P, Bethoux F, Condemine A, Fayolle-Minen I.** (2005). Low back pain disability assessment tools, Ann Readapt Med Phys; 48: 288-97
- [68] **Bhangle SD, Sapru S, Panush RS.** (2009). Back pain made simple: an approach based on principles and evidence. Cleve Clin J Med; 76(7): 393-399
- [69] **Borenstein DG, Wiesel SW.** (1995). Boden SD (Eds): Low Back Pain, Medical diagnosis and comprehensive management. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 183-217.
- [70] **Sinaki M, Mokri B.** (1996). Low Back Pain and Disorders of the Lumbar Spine. Braddom RL (ed), Physical Medicine & Rehabilitation. Philadelphia: WB. Saunders Company, 813-850.
- [71] **Borenstein DG, Wiesel SW.** (1995). Low Back Pain, Medikal Diagnosis and Comprehensive Management, pp: 63-217, 595-650, WB Saunders Company, Philadelphia.
- [72] **Özcan E.** (2002). Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. Özcan E (Editör). Bel ağrısı tanı ve tedavisi'nde. İstanbul: Nobel Kitabevi. s.187-219
- [73] **Rosenberg S, Allaert FA, Savarieau B, Perahia M, Valat JP.** (2004). GroupeRachis de la Societe francaise de rhumatologie: Compliance

among general practitioners in France with recommendations not to prescribe bed rest for acute low back pain. *Joint Bone Spine*. Jan, 71(1):56-9.

- [74] **Öztürk C, Akşit R.** (2004). Tedavide sıcak ve soğuk. In: Oğuz H, editor. *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Kitabevleri; 333-353.
- [75] **Erdoğan F.** (2011). Sıcak, Soğuk ve Ultraviyole Tedavisi. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri. 989-1005.
- [76] **Chiu TW. T, Hui-Chan WY. C, Cheing, G.** (2005). Randomized clinical trial of TENS and exercise for patients with chronic neck pain. *Clinical Rehabilitation*. 19: 850- 860
- [77] **Karayurt Ö, Gürbüz H, Bilik Ö, Vural F, Fırat F, Ordın Sarıgül Y.** (2014). Kronik ağrılı hastaların TENS uygulaması öncesi ve sonrası yaşam kalitesi, ağrı ve hemşirelerden memnuniyet düzeylerinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, 7 (1): 26-32
- [78] **Giles LG, Muller R.** (2003). Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial Comparing Medication, Acupuncture, and Manipulation. *Spine*, Jul 15, 28(14): 1490-502.
- [79] **Torsten TA.** (1997). The Physical Therapy Approach. In: Frymoyer JM (ed): *The Adult Spine: Principles and Practice*, 2nd ed, Lippincott-RavenPublishers, Philadelphia, 1797-1804.
- [80] **Bogduk N.** (2004). Management of chronic low back pain. *Med. J. Aust.* 23: 2591 –2600.
- [81] **Ergöz E.** (2005). Omuz Rotator Manşet Parsiyel Rüptürlü Hastalarda Fizik Tedavi ve Subakromiyal Aralığa Kortikosteroid Enjeksiyonu Etkinliğinin Karşılaştırılması. *Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Uzmanlık Tezi*, İstanbul.
- [82] **Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N.** (1991). Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. Aug, 16(8).
- [83] **Arokoski JP, Valta T, Airaksinen O, Kankaanpaa M.** (2001). Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil*. Aug. 82(8).
- [84] **Davidson, Craig J.** (1997). Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Medicine and science in sports and exercise*, 29.3: 313-319.
- [85] **Deluccio, J.** (2006). Instrument assisted soft tissue mobilization utilizing GRASTON TECHNIQUE: a physical therapist's perspective. *Orthopaedic Physical Therapy Practice*, 18.3: 32.
- [86] **Schleip, Robert.** (2013). *Fascia: the tensional network of the human body: the science and clinical applications in manual and movement therapy*. Elsevier Health Sciences. s.327-335.

- [87] **Gamboa, Alejandro J.** (2019). Functional Movement Analysis Before and After Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization. *International Journal of Exercise Science*, 12.3: 46-56.
- [88] **Kim, Jooyoung; SUNG, Dong Jun; LEE, Joohyung.** (2017). Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: mechanisms and practical application. *Journal of exercise rehabilitation*, 13.1: 12.
- [89] **Schleip, Robert.** (2013). *Fascia: the tensional network of the human body: the science and clinical applications in manual and movement therapy.* Elsevier Health Sciences. s.77-81.
- [90] **Laudner, Kevin.** (2014). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization for improving posterior shoulder range of motion in collegiate baseball players. *International journal of sports physical therapy*, 9.1: 1.
- [91] **Cassidy JD, Wedge JH.** (1998). The epidemiology and natural history of low backpain and spinal Degeneration. Ed: Kirkaldy-Willis H, *Managing Low Back Pain*. 2nded, pp: 314 Churchill-Livingstone, New York.
- [92] **Hawker, Gillian A.** (2011). Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research*, 63.S11.
- [93] **Otman S.** (2008). *Terapötik Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara.
- [94] **Ware, John E.** (1993). *SF-36 health survey: manual and interpretation guide.* Health Institute.
- [95] **Demiral, Yucel.** (2006). Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC public health*, 6.1: 247.
- [96] **Beck, Aaron T.; Steer, Robert A.; Carbin, Margery G.** (1998). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical psychology review*, 8.1: 77-100.
- [97] **Fairbank, Jeremy CT; Pynsent, Paul B.** (2000). The Oswestry disability index. *Spine*, 25.22: 2940-2953.
- [98] **Hurley D.A., Eadie J. O'Donoghue G., Kelly C.,Lonsdale C.,Guerin S.** (2010). Physiotherapy for sleep disturbance in chronic low back pain: a feasibility randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 11,70.
- [99] **Marty, M., Rozenberg,S., Duplan,B., Thomas,P., Duquesnoy,B., Allaert,F.** (2008). Quality of sleep in patient with chronic low back pain:a case – control study. *European Spine Journal*, 17,839-844.
- [100] **Buchbinder , Jolley D, Wyatt M.** (2001). Population based intervention to change back pain beliefs and disability: three part evaluation *BMJ*. Jun 23;322(7301):1516-1520.

- [101] **Woolf AD, Pfleger B.** (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ.* 81(9):646-656.
- [102] **Alkan H, Ardiç F.** (2011). Mekanik Bel Ağrılarında Medikal ve Fizik Tedavi Uygulamalarının Yeri. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics.* 4(1):75-84.
- [103] **Altinel L, Köse Ç. K, Ergan V, Işık 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(5): 328-333.
- [104] **De Palma M. J, Ketchum J. M, Saullo T.** (2011). What Is the Source of Chronic Low Back Pain and Does Age Play a Role. *Pain Medicine.* 12: 224 –233.
- [105] **Dündar Ü, Solak Ö, Demirdal S. Ü, Toktaş H, Kavuncu V.** (2009). Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, yeti yitimi ve depresyonun yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Genel Tıp Derg.* 19(3): 99-104.
- [106] **Tucer B, Yalçın M. B, Öztürk A, Mazıcıoğlu M. M, Yılmaz Y, Kaya M.** (2009). Bir Türk örnekleminde bel ağrısı için risk faktörleri ve ağrıya bağlı kısıtlılık ve depresyonla ilişkisi. *Turkish Neurosurgery.* 19(4): 327-332.
- [107] **Krein S. L, Bohnert A, Kim H. M, Harris M. E, Richardson C. R.** (2016). Opioid use and walking among patients with chronic low back pain. *JRRD.* 53(1): 107-116.
- [108] **O'Sullivan K, Dankaerts W, O'Sullivan L, O'Sullivan P. B.** (2015). Cognitive functional therapy for disabling nonspecific chronic low back pain: Multiple Case-Cohort Study. *Physical Therapy.* 95(11): 1478-1488.
- [109] **Şahin N, Albayrak İ, Karahan Y. A, Uğurlu H.** (2011). Kronik bel ağrılı hastalarda fizik tedavinin etkinliği. *Genel Tıp Dergisi.* 21(1): 17-20.
- [110] **Simpson A. K, Cholewicki J, Grauer J.** (2006). Chronic low back pain. *Curr Pain Headache Rep.* 10(6): 431-436
- [111] **Sarı Z, Şener G, Yakut Y, Polat Gül den M, Horoz H, Arman A.** (2010). Bel problemlili hastalarda yüksek voltaj kesikli akımın ağrı ve bel kas kuvvetine etkisi: rastgele kontrollü çalışma. *Fizyoter Rehabil.* 21(3): 101-107
- [112] **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.* 22(3): 137-143
- [113] **Aspegren D, Hyde T, Miller M.** (2007). Conservative treatment of a female collegiate volleyball player with costochondritis. *J Manipulative Physiol Ther.* 30:321-325.
- [114] **Howitt S, Jung S, Hammonds N.** (2009). Conservative treatment of a tibialis posterior strain in a novice triathlete: a case report. *J Can Chiropr Assoc* 53:23-31.
- [115] **Daniels CJ, Morrell AP.** (2012). Chiropractic management of pediatric plantar fasciitis: a case report. *J Chiropr Med* 11:58-63.

- [116] **Gulick, Dawn T.** (2018). Instrument-assisted soft tissue mobilization increases myofascial trigger point pain threshold. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22.2: 341-345.
- [117] **Lee JH, Lee DK, Oh JS.** (2016). The effect of Graston technique on the pain and range of motion in patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci* 28:1852-1855
- [118] **Moon, Jong Hoon, et al.** (2017). Immediate effects of Graston Technique on hamstring muscle extensibility and pain intensity in patients with nonspecific low back pain. *Journal of physical therapy science*, 29.2: 224-227.
- [119] **Heinecke, Michele L.; Thuesen, Sean T.; Stow, Robert C.** (2014). Graston technique on shoulder motion in overhead athletes. *J Undergrad Kinesiol Res*, 10.1: 27-39.
- [120] **Merkle TP, Beckmann N, Bruckner T, Zeifang F.** (2016). Shoulder joint replacement can improve quality of life and outcome in patients with dysmetria: a case series. *BMC Musculoskelet Disord* 17:185.
- [121] **Schaefer, Jessica L.; Sandrey, Michelle A.** (2012). Effects of a 4-week dynamic-balance-training program supplemented with Graston instrument-assisted soft-tissue mobilization for chronic ankle instability. *Journal of sport rehabilitation*, 21.4: 313-326.
- [122] **Gocevska, Marija; Nikolij-Dimitrova, Erieta; Gjerakaroska-Savevska, Cvetanka.** (2019). Effects of High-Intensity Laser in Treatment of Patients with Chronic Low Back Pain. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7.
- [123] **Filiz, Meral Bilgilişoy; Fırat, Sibel Cubukcu.** (2019). Effects of Physical Therapy on Pain, Functional Status, Sagittal Spinal Alignment, and Spinal Mobility in Chronic Non-specific Low Back Pain. *The Eurasian journal of medicine*, 51.1: 22.
- [124] **Seo, Hye-Ran; Kim, Tae-Ho.** (2019). The effects of Gyrotonic expansion system exercise and trunk stability exercise on muscle activity and lumbar stability for the subjects with chronic low back pain. *Journal of exercise rehabilitation*, 15.1: 129.
- [125] **Kofotolis, N., Kellis, E.** (2006). Effects of two 4-week proprioceptive neuromuscular facilitation programs on muscle endurance, flexibility, and functional performance in women with chronic low back pain. *Physical therapy*, 86 (7), 1001-1012.
- [126] **Fritz, J.M., Thackeray, A., Childs, J.D., Brennan, G.P.** (2010). A randomized clinical trial of the effectiveness of mechanical traction for sub-groups of patients with low back pain: study methods and rationale. *BMC musculoskeletal disorders*, 11 (1), 81.
- [127] **Yoon, Y.-S., Yu, K.-P., Lee, K.J., Kwak, S.-H., Kim, J.Y.** (2012). Development and application of a newly designed massage instrument for deep cross-friction massage in chronic non-specific low back pain. *Annals of rehabilitation medicine*, 36 (1), 55-65.



- [128] **Coste J1, Lefrançois G, Guillemin F, Pouchot J.** (2004). French Study Group for Quality of Life in Rheumatology. Prognosis and quality of life in patients with acute low back pain: insights from a comprehensive inception cohort study. *Arthritis Rheum.* 51(2):168-76. 39
- [129] **Arnold LM, Witzeman KA, Swank ML, et al.** (2000). Health related quality of life using the SF-36 in patients with bipolar disorders compared with patients with chronic back pain and general population. *J Affect Disord.* 57:235-9. 42
- [130] **Nayback-Beebe AM, Yoder LH, Goff BJ, Arzola S, Weidlich C.** (2017). The effect of pulsed electromagnetic frequency therapy on health-related quality of life in military service members with chronic low back pain. *Nurs Outlook.* 65(5S):S26-S33.



## **EKLER**

- EK A :** Etik kurul onay formu
- EK B :** Bilgilendirilmiş gönüllü onam formu
- EK C :** Değerlendirme formu
- EK D :** Görsel analog skala
- EK E :** Normal eklem hareket açıklığı
- EK F :** SF-36
- EK H:** Oswestry skalası
- EK I :** Beck depresyon ölçeği



**EK A****BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAFK-42)  
KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lomber Bölge Disk Herniasyonlarında Alet Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyonunun Etkinliği
-----------------------	---

09.05.2018

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Adnan Menderes Bulvarı Vatan Caddesi 34093 Fatih/İstanbul
	TELEFON	(0212) 523 22 88 - 1028
	FAKS	(0212) 533 23 26
	E-POSTA	egaslan@bezmialem.edu.tr

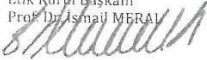
BAŞTURI BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI ADI:SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Zeynep HOŞBAY			
	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	-	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	-	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/>	Var <input checked="" type="checkbox"/>
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:11/132	Tarih: 09.05.2018			
	Yürütücülüğünü Dr. Öğr. Üyesi Zeynep HOŞBAY 'ın yaptığı "Lomber Bölge Disk Herniasyonlarında Alet Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyonunun Etkinliği" Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur.				

Sayfa 1 / 2

Etik Kurul Başkanı

Prof. Dr. İsmail MERA



BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEK-42)  
KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lomber Bölge Disk Herniasyonlarında Alet Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyonunun Etkinliği
-----------------------	---

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. İsmail MERAL

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İsmail MERAL	Fizyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ömer SOYSAL	Göğüs Cerrahisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof. Dr. Nuran YILDIRIM	Tıp Tarihi ve Etik	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkinaz AŞTI	Hemşirelik Bölümü	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof. Dr. Semra ÖZÇELİK	Tıp Eğitimi ve Bilişimi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof. Dr. Teoman AYDIN	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Fahri AKBAŞ	Tıbbi Biyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Binnur AYDOĞAN TEMEL	Eczacılık	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Aclan ÖZDER	Aile Hekimliği	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mustafa TUNALI	Periodontoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Dr. Öğr. Üyesi Nur BÜYÜKPINARBAŞILI	Tıbbi Patoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Mustafa Fırat ALKAYA	Hukuk	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Eda BAYRAKTAR	Sivil Üye	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

Karar:  Onaylandı  Reddedildi

Sayfa 2 / 2

Etik Kurul Başkanı  
Prof. Dr. İsmail MERAL

---

**BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ (BGOF)**

---

**CALISMANIN ADI:**

**‘Lomber bölge herniasyonlarında alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun etkinliği’**

---

*Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**’nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir./ Araştırmada kullanılacak tüm malzemeler ve yapılabilecek tüm harcamalar araştırmacı tarafından karşılanacaktır (iki cümleden biri olabilir)*

**CALISMANIN KONUSU VE AMACI:**

Çalışmamızın primer amacı lomber bölge disk herniasyonu tedavisinde alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonunun etkinliğini belirlemektir.

Çalışmaya, gönüllü lomber disk herniasyon tanılı 60 birey kabul edilecektir. Gönüllü olan katılımcılar randomize olarak 2 gruba ayrılarak çalışmaya dahil edilecektir.

1-)Grup 1: Klasik fizyoterapi

2-)Grup 2: Klasik fizyoterapi + Alet Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyonu

**CALISMA İŞLEMLERİ:**

*(Gönüllüden kan alınacak ise kan miktar 2 ml ( bir çay kaşığı ) / 5 ml ( bir tatlı kaşığı ) şeklinde belirtilmelidir Çalışma işlemlerinin hasta açısından yan etkileri, riskleri ve rahatsızlıkları açıklanmalıdır.)*

**CALISMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?**

Bu çalışmaya katılarak yaşam kalitenizin ne düzeyde olduğunu, ağrı seviyenin ne kadar gerilediğini, günlük yaşam aktivitelerinizde ne kadar bağımsız olduğunuzu görmüş olacaksınız.

**BU CALISMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

### **CALISMAYA KATILMALI MIYIM?**

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

### **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

### **SORU VE PROBLEMLER İÇİN BASVURULACAK KİŞİLER :**

ADI : Ali  
GÖREVİ : YILDIRIM  
TELEFON : 0 539 930 64 60

### **CALISMAYA KATILMA ONAYI**

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Vasi (var ise ) Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Görüşme Tanığı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2: Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi



**EK C**

**YAŞ:**

**CİNSİYET:**

**BOY:**

**KİLO:**

**MEDENİ HALİ:**  EVLİ  BEKAR

**EĞİTİM DURUMU:**  İLKOKUL  LİSE  ÜNİVERSİTE

**DOĞDUĞU ŞEHİR:**

**YAŞADIĞI ŞEHİR:**

**YAŞADIĞI ORTAM:**  Aile ile Evde  Tek Başına Evde

**KRONİK HASTALIK VARLIĞI:**  VAR  YOK

DİYABET

HİPERTANSİYON

HİPOTANSİYON

ORTOPEDİK

NÖROLOJİK

ROMATİZMAL

**CERRAHİ GEÇMİŞ:**

**VÜCUDUN HERHANGİ BİR BÖLGESİNDE İMPLANT VARLIĞI:**  VAR

YOK

**VARSA İMPLANTIN BULUNDUĞU BÖLGE:**  BOYUN  KALÇA

BEL  DİZ

**SÜREKLİ KULLANILAN İLAÇ DURUMU:**  VAR  YOK

**VARSA KULLANDIĞI İLAÇLAR:**

**HERHANGİ BİR YARDIMCI CİHAZ KULLANIMI:**  VAR  YOK

**VARSA KULLANILAN YARDIMCI CİHAZ:**

BASTON

KOL DEĞNEĞİ

YÜRÜTEÇ/WALKER

TEKERLEKLİ SANDALYE

**SİGARA KULLANIMI:**  VAR (...Pk/Yıl)  YOK

**ALKOL KULLANIMI:**  VAR  YOK



**EK D**

**Ağrının Lokalizasyonu: Tedavi Öncesi**

**Ağrının Şiddeti:**

GAS İstirahat Sağ: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS İstirahat Sol: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Aktivite Sağ: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Aktivite Sol: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Gece Sağ: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Gece Sol: 0 \_\_\_\_\_ 10

ağrı

0: Ağrı yok

10: Şiddetli

**Ağrının Lokalizasyonu: 4. Hafta sonunda**

**Ağrının Şiddeti:**

GAS İstirahat Sağ: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS İstirahat Sol: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Aktivite Sağ: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Aktivite Sol: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Gece Sağ: 0 \_\_\_\_\_ 10

GAS Gece Sol: 0 \_\_\_\_\_ 10

0: Ağrı yok

10: Şiddetli ağrı

**EK E**

<b>Bel NEH (°)</b>		
<b>Bel Fleksiyonu</b>		
<b>Bel Ekstansiyonu</b>		
<b>Bel Lateral Fleksiyonu (Sağa ve sola)</b>		
<b>Bel rotasyonu</b>		

**Normal Eklem Hareket Açıklığı: Tedavi Sonrası**

<b>Bel NEH (°)</b>		
<b>Bel Fleksiyonu</b>		
<b>Bel Ekstansiyonu</b>		
<b>Bel Lateral Fleksiyonu (Sağa ve sola)</b>		
<b>Bel rotasyonu</b>		

## EK F

### SF-36 (Short Form 36)

Adınız Soyadınız: \_\_\_\_\_

Hasta # \_\_\_\_\_

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Her hangi bir sorunun yanıtı hakkında emin değilseniz bile size en uygun yanıtı verin. Ayrıca 10 uncu sorudan sonraki boşluğa yorumlarınızı yazabilirsiniz.

1-Genel sağlık durumunuz hakkında aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Mükemmel

Çok iyi

İyi

Orta (fena değil)

Kötü

2-Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden çok daha iyi

Bir yıl öncesinden biraz iyi

Hemen hemen aynı

Bir yıl öncesinden biraz daha kötü

Bir yıl öncesinden çok daha kötü

### SAĞLIK VE GÜNLÜK AKTİVİTELER

3-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
a)Zorlu aktiviteler; örneğin koşma, ağır eşyaları kaldırma, zor sporlara katılma vb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)Orta derecede aktiviteler; örneğin bir masayı kaldırma, elektrikli süpürgeyi itme, hafif sporlara katılma vb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)Ağır kaldırma ve yük taşıma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)Çok sayıda merdiven basamağını çıkma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)Tek bir merdiven basamağını çıkma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)Öne eğime, çömelme veya diz çökme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g)İki kilometreden çok yürüme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)Bir kilometre yürüme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i)100 metre yürüme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j)Kendi başına banyo yapma ve giyinme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

*Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.*

	Evet	Hayır
a)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çektiniz mi? (aşırı efor gösterdiniz mi?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında duygusal sorunlar nedeniyle (depresyon veya sıkıntı gibi nedenlerle) aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

*Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.*

	Evet	Hayır
a)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)Çalışma veya diğer aktivitelerinizi her zamanki gibi dikkatlice yapabildiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6-Son 4 hafta içinde fizik sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sizin ailenizle, arkadaşlarınızla, komşularınızla olan sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiledi?

*Lütfen tek bir yanıt veriniz.*

- Hiç etkilemedi
- Çok az
- Orta derecede
- Epeyce
- Çok fazla

7-Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu?

*Lütfen tek bir yanıt veriniz.*

- Hiç olmadı
- Çok az
- Az
- Orta derecede
- Çok
- Pek çok

8-Son 4 hafta içinde ağrınız sizin normal çalışmanızı ne kadar etkiledi (hem ev dışında, hem de ev işi olarak)?

*Lütfen tek bir yanıt veriniz.*

- Hiç etkilemedi
- Biraz etkiledi
- Orta derecede etkiledi
- Epey etkiledi
- Çok etkiledi

## GENEL SAĞLIK

9-Aşağıdaki cümlelerin sizin için ne kadar doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz.

*Her bir soruya tek bir yanıt veriniz.*

	Kesinlikle doğru	Çoğunluk la doğru	Emin değilim	Çoğunluk la yanlış	Kesinlikle yanlış
a)Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)Sağlığım mükemmel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## DUYGULARINIZ

10-Aşağıdaki sorular duygularınızı ve son bir ay içinde nasıl olduğunuzu anlamak için düzenlenmiştir. Her bir soru için lütfen size en uygun tek bir yanıtı işaretleyin.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
a)Kendinizi yaşam dolu olarak mı hissediyorsunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)Çok sinirli biri mi oldunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)Kendinizi lağım çukuruna düşmüş gibi hissettiğiniz ve hiçbir şeyin moralinizi düzeltemeyeceğini düşündüğünüz oldu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)Kendinizi sakin ve barışçı hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g)Kendinizi yıpranmış hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)Mutlu bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i)Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j)Sağlığınız sosyal aktivitelerinizi sınırladı mı? (arkadaşları veya yakın akrabaları ziyaret etmek gibi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## EK H

### OSWESTRY SKALASI

*Aşağıdaki sorular, bel ağrınızın günlük aktivitelerinizi ne kadar etkilediğini anlamak için planlanmıştır. Size en uygun yanıtı işaretleyiniz. Lütfen her soruya tek bir yanıt veriniz!*

#### 1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

- 1)Gelip geçici ve çok hafif bir ağrı
- 2)Sürekli, fakat hafif bir ağrı
- 3)Gelip geçici ve orta şiddette bir ağrı
- 4)Sürekli ve orta şiddette bir ağrı
- 5)Gelip geçici ve şiddetli bir ağrı
- 6)Şiddetli ve çok değişmeyen bir ağrı

#### 2-Kişisel bakım

- 1)Ağrıdan kaçınmak için günlük yaşamımda (yıkama, giyinme şekli vb) değişiklik yapmadım
- 2)Biraz ağrı yapsa da yıkama ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım.
- 3)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, fakat bunları değiştirmeden idare ediyorum
- 4)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, bu yüzden bunları yapma şeklimde değişiklik yaptım.
- 5)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmede bir miktar yardım alıyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmeyi yardımsız yapamıyorum.

#### 3-Yük Kaldırma

- 1)Ağır yükleri ağrım olmadan kaldırabiliyorum.
- 2)Ağır yükleri kaldırırken bir miktar ağrım oluyor.
- 3)Ağrı yüzünden ağır yükleri kaldıramıyorum.
- 4)Ağrı, ağır yükleri kaldırmamı önlüyor, fakat uygun pozisyon varsa (örn. masa üzerinden) bunu başarabilirim.
- 5)Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum
- 6)Hiç yük kaldıramıyorum

#### 4-Yürüme

- 1)Yürürken ağrım yok
- 2)Yürümeyle biraz ağrım var, fakat mesafeyle artmıyor
- 3)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 2 km den fazla yürüyemiyorum
- 4)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 500 m den fazla yürüyemiyorum
- 5)Ağrımda belirgin artma olmaksızın yürüyemiyorum
- 6)Hiç yürüyemiyorum

#### 5-Oturma

- 1)Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 2)Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 3)Ağrım bir saatten uzun oturmamı önlüyor
- 4)Ağrım yarım saatten uzun oturmamı önlüyor
- 5)Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önlüyor
- 6)Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum



## **6-Ayakta durma**

- 1)Ağrı olmaksızın istediğim kadar uzun ayakta durabilirim
- 2)Ayakta durmakla biraz ağrı oluyor, fakat bu zamanla artmıyor.
- 3)Bir saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 4)Yarım saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 5)On dakikadan uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 6)Ağrımı arttırdığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

## **7-Uyuma**

- 1)Yatakta ağrı yok
- 2)Yatakta ağrı var, fakat iyi uyuyorum
- 3)Ağrı nedeniyle normal uykumun 3/4 ünü uyuyorum
- 4)Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum
- 5)Ağrı nedeniyle normal uykumun 1/4 ünü uyuyorum
- 6)Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum

## **8-Sosyal yaşam**

- 1)Sosyal yaşamım normal ve ağrı yaratmıyor.
- 2)Sosyal yaşamım normal, fakat ağrımı arttırıyor.
- 3)Ağrı, dansetmek, futbol oynamak gibi daha fazla enerji gerektiren ilgilerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- 4)Ağrı, sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
- 5)Ağrı, aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
- 6)Ağrı nedeniyle hemen hemen tüm sosyal yaşamım kısıtlandı.

## **9-Seyahat**

- 1)Seyahatte ağrı olmuyor.
- 2)Seyahatte biraz ağrı oluyor, fakat artmıyor.
- 3)Seyahatte ağrı artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedir.
- 4)Seyahatte olan şiddetli ağrıları nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.
- 5)Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

## **10- Ağrının değişme derecesi**

- 1)Ağrı hızla iyileşiyor.
- 2)Ağrı artıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.
- 3)Ağrı iyileşiyor, fakat düzelme yavaş.
- 4)Ağrı ne kötüleşiyor, ne de iyileşiyor.
- 5)Ağrı yavaş yavaş kötüleşiyor.
- 6)Ağrı hızla kötüleşiyor.

## Beck Depresyon Ölçeği

Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

- 1  (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.  
 (1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.  
 (2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.  
 (3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.
- 2  (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.  
 (1) Gelecek için karamsarım.  
 (2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.  
 (3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3  (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.  
 (1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.  
 (2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.  
 (3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
- 4  (0) Herşeyden eskisi kadar zevk alıyorum.  
 (1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.  
 (2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.  
 (3) Herşeyden sıkılıyorum.
- 5  (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.  
 (1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.  
 (2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.  
 (3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6  (0) Kendimden memnunum.  
 (1) Kendimden pek memnun değilim.  
 (2) Kendime kızgınım.  
 (3) Kendimden nefrete ediyorum.

- 7  (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.  
 (1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğumu düşünmüyorum.  
 (2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.  
 (3) Herşeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.

- 8  (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.  
 (1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.  
 (2) Kendimi öldürmek isterdim.  
 (3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

- 9  (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.  
 (1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.  
 (2) Çoğu zaman ağlıyorum.  
 (3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.

- 10  (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.  
 (1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.  
 (2) Herşey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.  
 (3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.

- 11  (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.  
 (1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.  
 (2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.  
 (3) Artık çevremde hiçkimseyi istemiyorum.

- 12  (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.  
 (1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.  
 (2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.  
 (3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.

- 13  (0) Her zamankinden farklı görüldüğümü sanmıyorum.  
 (1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.  
 (2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.  
 (3) Kendimi çok çirkin buluyorum.

- 14  (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.  
 (1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.  
 (2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.  
 (3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.

- 15  (0) Uykum her zamanki gibi.  
 (1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.  
 (2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.  
 (3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.
- 16  (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.  
 (1) Eskiyeye oranla daha çabuk yoruluyorum.  
 (2) Her şey beni yoruyor.  
 (3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
- 17  (0) İştahım her zamanki gibi.  
 (1) Eskisinden daha iştahsızım.  
 (2) İştahım çok azaldı.  
 (3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
- 18  (0) Son zamanlarda zayıflamadım.  
 (1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.  
 (2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.  
 (3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.
- 19  (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.  
 (1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.  
 (2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.  
 (3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 20  (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.  
 (1) Eskisine oranla sekse ilgim az.  
 (2) Cinsel isteğim çok azaldı.  
 (3) Hiç cinsel istek duymuyorum.
- 21  (0) Cezalandırılması gereken şeyler yapığımı sanmıyorum.  
 (1) Yaptıklarımın dolaylı cezalandırılabilirliğimi düşünüyorum.  
 (2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.  
 (3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

Toplam skor:

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Ali Yıldırım  
**Doğum Tarihi ve Yeri** : 05.08.1991, İSTANBUL  
**E-posta** : ali.yilldirrim@gmail.com

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2011-2016, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2016-2018: Avicenna Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ünitesinde 'Fizyoterapist'.