



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**KRONİK BEL AĞRISINDA MİYOFASYAL İNDÜKSİYON VE  
TERAPÖTİK AĞRI EĞİTİMİNİN ETKİSİ**

MEHMET ÜNAL

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Z. Candan ALGUN

İSTANBUL – 2020



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**KRONİK BEL AĞRISINDA MİYOFASYAL İNDÜKSİYON VE  
TERAPÖTİK AĞRI EĞİTİMİNİN ETKİSİ**

MEHMET ÜNAL

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Z. Candan ALGUN

İSTANBUL – 2020

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans ( ) Doktora (X)  
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Tez Sahibi : Mehmet ÜNAL  
Tez Başlığı : Kronik Bel Ağrısında Miyofasyal İndüksiyon ve Terapötik Ağrı  
Eğitiminin Etkisi  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 03.09.2020

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

### Danışman

Prof.Dr. Z.Candan ALGUN

### Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

### İmza

### Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Ela TARAKCI

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Doç.Dr. Devrim TARAKCI

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Dilber COŞKUNSU

Bahçeşehir Üniversitesi

Doç.Dr. Esra ATILGAN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun  
...../...../ ..... tarih ve ...../..... - ..... sayılı kararı ile şekil  
yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.


Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür Vekili**

## BEYAN

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

Mehmet ÜNAL



## TEŞEKKÜR

Tez alıŐma sűrecinde ve doktora eęitimim boyunca bana yol gűsteren, bilimsel deneyimlerini, desteęini ve sabrını esirgemeyen, danıŐman hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN' a

Tez alıŐma sűrecinde bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen Doç Dr. Devrim TARAKCI ve Doç. Dr. Esra ATILGAN' a

Tez alıŐma sűrecinde bilgi ve deneyimleri ile araŐtırmama katkıda bulunan Dr. Muammer KOCATŪRK ve Dr. Ender EVCİK' e

Sevgisini, ilgisini benden hiçbir zaman eksik etmeyen ve hep yanımda olan biricik eŐim AyŐe ŪNAL' a,

Sonsuz sevgilerimi ve teŐekkűrlerimi sunarım...

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
<b>TEZ ONAY FORMU</b> .....	<b>i</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>RESİM LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>1. ÖZET</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>3</b>
<b>4. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
4.1. Fonksiyonel Anatomi.....	5
4.1.1 İntervertebral diskler.....	6
4.1.2 Eklemler.....	7
4.1.3 Bağlar.....	7
4.1.4 Kaslar.....	9
4.1.5 İnnervasyon ve dolaşım .....	10
4.1.6 Fasya.....	11
4.1.6.1. Süperfisiyal fasiya .....	12

4.1.6.2. Derin fasiya .....	12
4.1.6.3 Torakolomber segment .....	13
4.1.7 Lomber vertebranın biyomekaniği .....	15
4.1.7.1 Omurgayı etkileyen kuvvetler .....	17
4.2 Kronik Bel Ağrısı .....	18
4.2.1 Etiyoloji ve risk faktörleri .....	19
4.2.2 Klinik semptomlar .....	20
4.2.3 Değerlendirme yöntemleri .....	21
4.2.3.1 Ağrının değerlendirilmesi .....	21
4.2.3.2 Fonksiyonel değerlendirme .....	22
4.2.3.3 Kas gücünün değerlendirilmesi .....	22
4.2.3.4 Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi .....	22
4.2.4 Tedavi .....	23
4.2.4.1 Eğitim ve istirahat .....	24
4.2.4.2 Fizik tedavi .....	24
4.2.4.3 Ortezler .....	26
4.2.4.4 İnvaziv Girişimler .....	26
4.2.4.5 Medikal tedavi .....	26
4.2.4.6 Cerrahi .....	27
4.2.5 Miyofasyal indüksiyon teknikleri (MİT) .....	28
4.2.5.1 Miyofasyal indüksiyon terapi prosesleri .....	29

4.2.5.2 Klinik uygulama temelleri.....	30
4.2.5.2.1 Değerlendirme prosesleri .....	30
4.2.5.2.2 Klinik prosedürler .....	31
4.2.5.3 Lumbopelvik bölge teknikleri .....	32
4.2.5.3.1 Stroke application .....	33
4.2.5.3.2 Deep induction application.....	34
4.2.5.3.3 Cross-hands induction.....	35
4.2.5.3.4 Hip flexor region induction .....	36
4.2.6 Terapötik ağrı eğitimi .....	37
<b>5. METOD VE MATERYEL .....</b>	<b>40</b>
5.1 Olgular .....	40
5.1.1. Olgu seçimi .....	40
5.2 Girişim .....	41
5.3 Değerlendirme.....	42
5.3.1 Hasta tanıtım formu .....	43
5.3.2 McGill ağrı ölçeği.....	43
5.3.3 Parmak zemin testi.....	43
5.3.4 Korku kaçınma inanışları anketi.....	44
5.3.5 Roland Morris engellilik anketi.....	44
5.3.6 Kas ultrasonu (Torakolomber fasya) .....	45
5.3.7 SF 36.....	46



5.4 İstatistiksel Analiz .....	46
<b>6. BULGULAR.....</b>	<b>48</b>
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>60</b>
<b>8. SONUÇ.....</b>	<b>68</b>
<b>9. KAYNAKLAR .....</b>	<b>69</b>
<b>10. EKLER .....</b>	<b>84</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI .....</b>	<b>96</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>99</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

KBA:	Kronik Bel Ağrısı
MIT:	Miyofasyal İndüksiyon Terapisi
TAE:	Terapötik Ağrı Eğitimi
TLF:	Torakolomber Fasya
ALL:	Anterior Longitudinal Ligament
PLL:	Posterior Longitudinal Ligament
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi
SS:	Standart Sapma
GAFK:	Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması
SF 36:	Sağlıklı Yaşam Anketi Kısa Form

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 4.1. 1. Lomber Omurga.....	6
Şekil 4.1. 2. Bağlar.....	9
Şekil 4.1. 3. Latissimus dorsi ve gluteus maximus kasları arasında torakolomber fasya boyunca miyofasyal kuvvet iletimi.....	15
Şekil 4.2.1. Lumbar interfasyal üçgen.....	32
Şekil 5.2. 1. Eğitim metaryali.....	42
Şekil 5.3. 1. Torakolomber Fasya Morfolojisi.....	46
Şekil 6. 1. Grupların tedavi öncesi ve sonrası korku kaçınma inanışları anketi değerleri.....	51
Şekil 6. 2. Grupların tedavi öncesi ve sonrası roland morris engellilik anketi değerleri.....	52
Şekil 6. 3. Grupların tedavi öncesi ve sonrası McGill ağrı anketi değerleri.....	53
Şekil 6. 4. Grupların tedavi öncesi ve sonrası parmak zemin test değerleri.....	55
Şekil 6. 5. Likert skalasına göre grupların frekans dağılımı.....	56
Şekil 6. 6. Grupların tedavi öncesi ve sonrası likert skalası puanları.....	57
Şekil 6. 7. Grupların tedavi öncesi ve sonrası SF36 parametre değerleri.....	59

## RESİM LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Resim 4.1. 1.</b> Kadavra diseksiyonundan sırttaki yüzeysel ve derin fasya seviyeleri.....	12
<b>Resim 4.1. 2.</b> Bir köprü olarak torakolomber fasya (kadavra diseksiyonundan görüntü).....	13
<b>Resim 4.1. 3.</b> Posterior Lateral görüntü.....	14
<b>Resim 4.2.5.3. 1.</b> Lomber interfasyal üçgen bölgesinin indüksiyonu.....	34
<b>Resim 4.2.5.3. 2.</b> Lomber interfasyal üçgen bölgesinin indüksiyonu.....	35
<b>Resim 4.2.5.3. 3.</b> Cross-hands myofascial induction.....	36
<b>Resim 4.2.5.3. 4.</b> Hip flexor region myofascial induction.....	37

## TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
<b>Tablo 6. 1.</b> Grupların demografik özellikleri ve ağrı sürelerinin karşılaştırılması ....	48
<b>Tablo 6. 2.</b> Tüm grupların ilk değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması .....	49
<b>Tablo 6. 3.</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası korku kaçınma inanışları anketi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	51
<b>Tablo 6. 4.</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası roland morris engellilik anketi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	52
<b>Tablo 6. 5.</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası McGill ağrı anketi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	53
<b>Tablo 6. 6.</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası parmak zemin testi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	54
<b>Tablo 6. 7.</b> Kas ultrason sonuçlarına göre frekans dağılımı .....	55
<b>Tablo 6. 8.</b> TLF ultrason sonuçlarına göre oluşturulan likert skalası puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	56
<b>Tablo 6. 9.</b> SF 36 parametre değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları...	58

## 1. ÖZET

### KRONİK BEL AĞRISINDA MİYOFASYAL İNDÜKSİYON VE TERAPÖTİK AĞRI EĞİTİMİNİN ETKİSİ

Bel ağrısı, dünyadaki en yaygın kas – iskelet sistemi problemlerinden biridir. Kronik bel ağrısı (KBA), dünya çapında sağlık sistemlerinde önemli bir sosyal ve ekonomik yük olmaya devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı, KBA olan hastalarda miyofasyal indüksiyon terapisinin ve terapötik ağrı eğitiminin ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliğinin araştırılmasıdır. Literatürde miyofasyal indüksiyon terapisinin kronik bel ağrılı hastalar üzerine etkisini araştıran ve terapötik ağrı eğitimi ile karşılaştıran herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada 40 KBA hastası çalışmaya dahil edildi ve tedavi programına göre randomize olarak miyofasyal indüksiyon terapisi (MİT) ve terapötik ağrı eğitimi (TAE) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Sonuç ölçümleri; korku kaçınma inanışları anketi (FABQ), Roland Morris engellilik anketi, McGill ağrı anketi, parmak zemin testi, yaşam kalitesi anketi kısa formu (SF 36) ve torakolomber fasya (TLF) ultrasonu ile değerlendirildi. Hastalar tedaviden önce ve tedaviden sonra şeklinde değerlendirildi. MİT, 8 hafta boyunca haftada 2 seans uygulandı. Her seans 40 dakika sürdü. TAE, 8 hafta boyunca haftada 2 kez uygulandı ve ağrı eğitimi seansları 40 dakika sürdü. Her iki grupta da tüm sonuç skorlarında anlamlı düzelme görüldü (p <0.05). 8 hafta sonra MİT grubunda, SF 36 fiziksel fonksiyon, mental fonksiyon ve fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma skorlarında, TAE grubuna göre anlamlı olarak iyileşme görüldü. Parmak zemin test skoru MİT grubunda, TAE grubuna göre anlamlı olarak azaldı (p <0.05). Her ne kadar MİT ve TAE'nin KBA'lı hastalarda ağrı ve fonksiyon üzerinde etkili olduğu bulunsada MİT tekniklerinin bu hastalarda gövde fleksiyon hareketi ve yaşam kalitesini iyileştirmede TAE'ye göre önemli ölçüde daha etkili olduğu görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** miyofasyal indüksiyon terapisi, terapötik ağrı eğitimi, kronik bel ağrısı, fasya

## **2. ABSTRACT**

### **THE EFFECTS OF MYOFASCIAL INDUCTION AND THERAPEUTIC NEUROSCIENCE EDUCATION IN CHRONIC BACK PAIN**

Low back pain (LBP) is well documented as a common health problem; it is the leading cause of activity limitation and work absence throughout much of the world, and it causes an enormous economic burden on individuals, families, communities, industry, and governments. The aim of this study was to investigate the effectiveness of myofascial induction therapy (MIT) and therapeutic neuroscience education (TNE) on pain and function in patients with chronic low back pain (CLBP). In this study, 40 KBA patients were included in the study and were randomly divided into two groups as myofascial induction therapy (MIT) and therapeutic pain education (TAE). The outcome measures were evaluated by fear avoidance beliefs questionnaire (FABQ), Roland Morris disability questionnaire, McGill pain questionnaire, finger floor test, SF-36 quality-of-life questionnaire, and thoracolumbar fascia ultrasound imaging results. Patients were evaluated before and after treatment. MIT was administered 2 sessions per week for 8 weeks. Each session lasted 40 minutes. TAE was applied twice a week for 8 weeks and pain education sessions lasted 40 minutes. Within both groups, all outcome scores showed a significant improvement ( $p < 0.05$ ). After 8-week, SF-36 physical function, role limitations due to physical functioning and mental health scores significantly improved in MIT group compared with PNE group, finger floor test score significantly decreased in MIT group compared with PNE group ( $p < 0.05$ ). Although both MIT and PNE were found to be effective on pain and function in patients with CLBP, MIT techniques were substantially better in improving the mobility of trunk flexion and quality of life in these patients.

**Key Words:** myofascial induction, therapeutic neuroscience education, chronic back pain, fascia

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik bel ağrısını (KBA), somatosensoriyel korteks dahil olmak üzere birçok beyin bölgesinin nörokimyasal, yapısal ve fonksiyonel kortikal değişiklikleri ile ilişkilendirebiliriz. Periferik ve merkezi duyarlılaşmanın karmaşık aşamaları, akut ile kronik ağrının sürecini etkileyebilir.

Bel ağrısı, dünyada en yaygın görülen kas – iskelet sistemi problemlerinden biridir (1). Günümüz toplum bireylerinin %80'inin hayatlarının herhangi bir döneminde en az bir kez bel ağrısı yaşadığı bildirilmiştir (2).

Bel ağrılı hastalarda spesifik tanı konulan hastalar %10-20 oranında iken, geriye kalan %85'lik grup “non-spesifik bel ağrısı” tanısı almaktadır (3). 6 haftadan kısa süreli bel ağrısı akut, 6 ile 12 hafta arası subakut, 12 haftadan uzun süreli ağrı ise kronik olarak tanımlanır (4).

Fiziksel, sosyal, psikolojik faktörler, demografik özellikler, eğitim, gelir düzeyi, meslek ve alışkanlıklar bel ağrısını etkilemektedir (5). KBA, dünya çapında sağlık sistemlerinde önemli bir sosyal ve ekonomik yük olmaya devam etmektedir (6).

Miyofasyal indüksiyon teknikleri (MIT), fasyal sistem içerisinde fonksiyon ve dengeyi optimize etmeye odaklanmış bir terapi yöntemidir. Yaklaşım; global iyileşmeyi, lokal düzeltmeyi ve ağrısız vücut kullanımını amaçlamaktadır.

Süperfisiyal prosedürler, doğrudan palpasyonla tespit edilebilen yüzeye ve / veya lokal kısıtlamalara yöneliktir. Derin miyofasyal indüksiyon tedavisi, tüm miyofasyal sisteme uygulanan hareketler ve üç boyutlu kullanılan basınçlar ile kısıtlılıkları ortadan kaldıran bir yöntemdir.

Terapötik ağrı eğitimi (TAE), hastaların ağrı durumlarını destekleyen biyolojik süreçleri daha iyi anlamalarına yardımcı olarak, ağrı ve sakatlığı azaltmayı amaçlayan bir eğitim yöntemidir. Sinir sistemi tarafından işlenen ağrı ve ağrının nörobiyolojisi, detaylı olarak hastaya anlatılır. Hastanın ağrıya olan bakış açısını değiştirir.

Bu çalışmanın amacı, kronik bel ağrılı hastalarda miyofasyal indüksiyon terapisi ve terapötik ağrı eğitiminin, ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliğini araştırmaktır.



Literatürde miyofasyal indüksiyon terapisinin kronik bel ağrılı hastalar üzerine etkisini araştıran ve terapötik ağrı eğitimi ile karşılaştıran çalışmaya rastlanmamıştır.

Hipotezler;

- H0: Kronik bel ağrılı hastalarda, miyofasyal indüksiyon terapisi ve terapötik ağrı eğitiminin, ağrı ve fonksiyon üzerine etkisi yoktur.
- H1: Kronik bel ağrılı hastalarda, miyofasyal indüksiyon terapisi ve terapötik ağrı eğitiminin, ağrı ve fonksiyon üzerine etkisi vardır.
- H2: Kronik bel ağrılı hastalarda, miyofasyal indüksiyon terapisi ve terapötik ağrı eğitiminin, torakolomber fasya ultrason sonuçları üzerine etkisi vardır

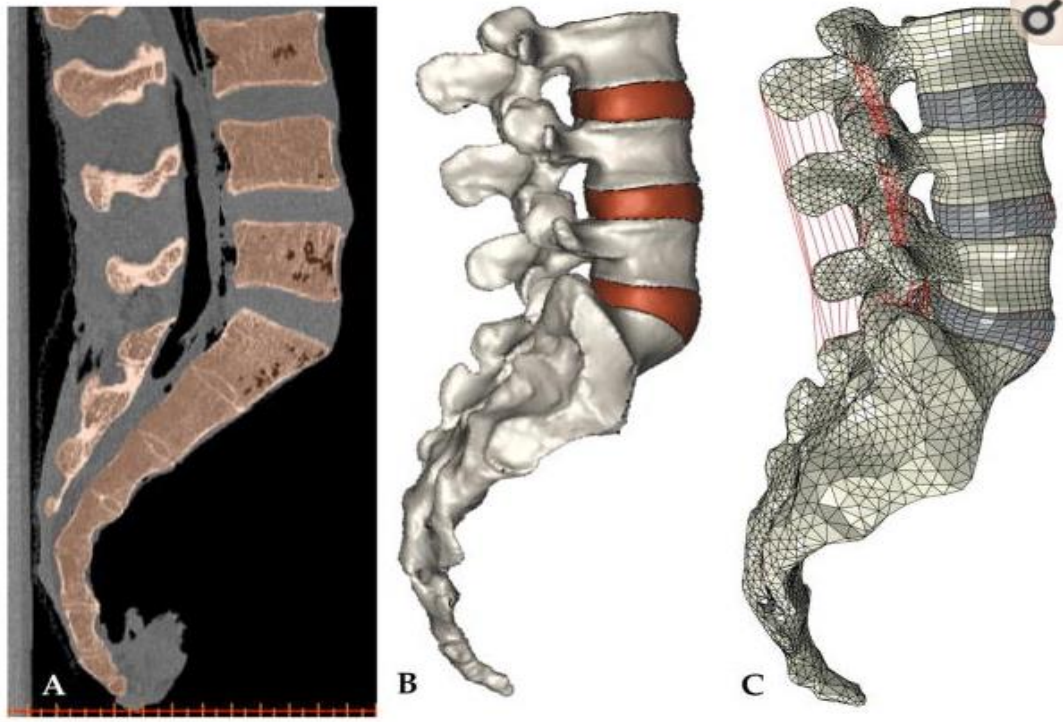


## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Fonksiyonel Anatomi

Columna vertebralis, karmaşık mekanik bir yapıdır. Kafatası tabanından başlayıp, boyun ve tüm gövde boyunca uzanan, vücudun merkezi kemik sütunudur. Bu kemik kolon, tüm omurganın biyomekanik özelliğini taşıyan ve ‘‘vertebra’’ adı verilen 33 kemiğin düzenli bir şekilde üst üste sıralanması ile oluşur. Omurga, ortalama 72-75 cm uzunluğundadır (7).

Omurga, intervertebral disklerle birlikte vertebra sütununu veya omurgayı oluşturur. Kafatasından koksikse kadar uzanır ve servikal, torasik, lomber ve sakral bölgeleri içerir. Omurganın, omuriliğin ve omurilikten çıkan sinirlerinin korunmasını sağlayan toraks ve abdominal desteği içermesi, vücudun esnekliğini ve hareketliliğini sağlaması gibi vücutta birçok önemli rolü vardır. İntervertebral diskler, vertebra kolonunun destekleyici gücünden ödün vermeden bu hareketlilikten sorumludur. Lomber bölge L1-L5 olarak adlandırılan 5 vertebradan oluşur. İntervertebral diskler, laminalar, pedinküller ve vertebraların artiküler prosesleri, spinal sinirlerin çıkış yaptığı bir alan oluşturur. Lomber vertebralar, grup olarak lordotik bir eğri meydana getirir. (Şekil 4.1.1) (8-10).



**Şekil 4.1. 1.** Lomber Omurga. **A:** lomber omurganın bölümlenmiş yüksek çözünürlüklü BT taraması. **B:** Üç boyutlu vertebra ve disk geometrisi. **C:** L3-Sacrum sonlu elemanlar ağı (11)

#### 4.1.1 İntervertebral diskler

Vertebral kolon yüksekliğinin %33'ünü intervertebral disk meydana getirmektedir. İntervertebral disk, vertebra cisimleri arasında fonksiyonel ünitenin esnekliğini ve lumbal bölgenin her yöne hareket etmesini sağlar (12, 13). Fibrokartilajinöz yapıda olup, nukleus pulpozus, anulus fibrozus ve son plak olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Nukleus pulpozus, diskin orta kısmında parasantral olarak yerleşir. Nukleus pulpozus, viskoz bir sıvı kıvamında olup, büyük miktarda su, ince ve az sayıda kollajen liflerden oluşur. Nukleus pulpozusun bu sıvı kıvamındaki yapısı, fleksiyon veya ekstansiyonda kolumna vertebralisin hareketlerine olanak tanır. Esas olarak kollajenden oluşan kısım, anulus fibrozusdur ve %65-70 oranında su taşır. Anulus fibrozis, nukleus pulpozusu çevreleyen fibröz yapıdır. Diske gelen kuvvetin %75'ini taşır. Son plaklar, vertebra cisminin spongioz dokusu tarafından desteklenir ve hyalin kıkırdaktan oluşur (14, 15).

#### 4.1.2 Eklemler

Üst ve alt vertebraların arkusları arasındaki eklemler faset eklemi ismini alır. Apofizer, zigapofizyel eklem şeklinde de isimlendirilebilir. Her seviyede 2 adet faset eklem bulunur. Faset eklemler, planar tipte sinovyal eklemler olup, eklem kapsülü ile çevrilmiştir. Eklem yüzleri birbirinden ayrılabilirdiği için lomber bölgede lateral fleksiyon ve sınırlı rotasyon hareketine izin verir. Bu eklemler, aşırı fleksiyon hareketini engeller (15, 16). İntervertebral eklem hareket yönü, faset eklem yüzeyinin pozisyonlanmasına göre belirlenir. Dizilim, tüm omurganın transvers ve frontal düzlemine göre değişir (17). Fasetlerin eklem yüzeyleri, başlangıçta koronal bir oryantasyon gösterirken, büyüme çağında giderek biplanar özellik kazanır. Subkondral kemik, büyüme ile kalınlaşır ve 3. veya 4. dekatta maksimum kalınlığına ulaşır. Daha sonraları ise giderek incelmeye başlar. Bu değişime artiküler kırda da eşlik eder. Subkondral kemiğin kalınlığı, koronal bölümde sagittal bölüme göre daha fazladır. Eklem bu yapısı, hareket açıklığını da etkilemektedir. Eklem horizontal kısmı fleksiyonu kısıtlar. Eklem sagittal komponenti, lomber vertebraların kombine rotasyon hareketini 10-15 dereceye kadar sınırlamaktadır (15). Eklem sinovyal yapısı, diğer sinovyal eklemlerden farklı değildir. Faset eklem, eklem kırdağı ile çevrili olup, her iki fasetin eklem kırdağlarının sınırları, sinovyal membran ile birbirine bağlanır. Eklem kartilajı, subkondral kemik denilen kalınlaşmış kemik yapının üzerine oturur. Yaş ve dejeneratif değişiklikler, eklem kartilajı kadar subkondral kemik yapısını da etkiler ve değişiklikler meydana getirir. Eklem dorsal, süperior ve inferior kenarları, kollajen fibrillerden oluşan fibröz eklem kapsülü ile çevrilidir (18).

#### 4.1.3 Bağlar

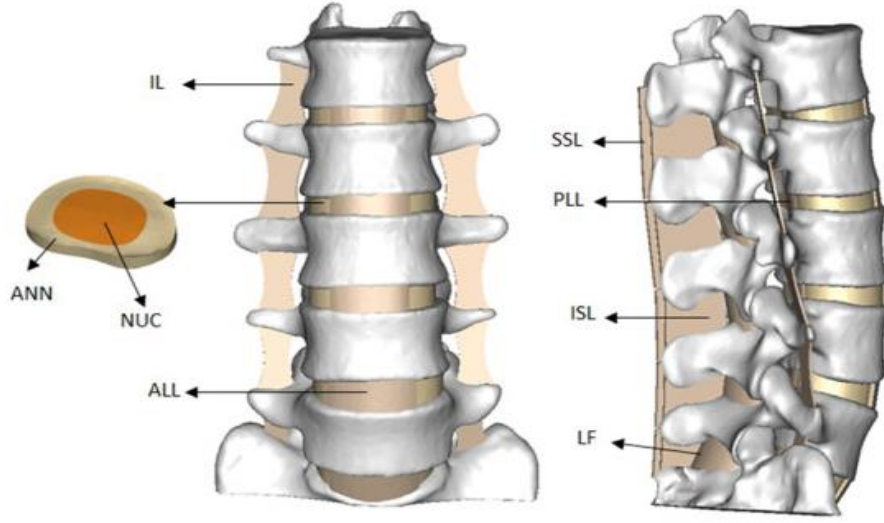
Bağların asıl görevi, lomber omurganın aşırı hareketini önlemek ve stabiliteyi sağlamaktır. Longitudinal seyredenler (anterior longitudinal ve posterior longitudinal ligamentler) ve arkus vertebraları birleştirenler (ligamentum flavum, interspinöz, supraspinöz, intertransvers ve vertebropelvik ligamentler) şeklinde 2 grup halinde incelenebilir (Şekil 4.1.2) (19, 20).

Anterior longitudinal ligament (ALL), oksipital kemikteki farengeal tüberkulum ve atlas kemiğinin ön tüberkulumundan S2 omuruna kadar uzanır. Vertebra korpuslarına güçlü, anülüs fibrozuslara gevşek şekilde yapışarak lomber ekstansiyonu kısıtlama görevi üstlenir (21).

Posterior longitudinal ligaman (PLL), tüm omurga boyunca kesintisiz olarak vertebra ve disk posteriorunu örterken, lomber bölgeden itibaren daralmaya başlar ve L5-S1 aralığında orijinal kalınlığının yarısına iner. Özellikle posterolateralde bir açık alan oluşur. Disk hernilerinin daha çok posterolateralde olmasının sebebi bu zayıflıktır. Bu ligamanın görevi, aşırı fleksiyonu engellemektir (22).

Ligamentum flavum, vertebraların laminaları arasına tutunur ve fleksiyon sırasında stabiliteye katkı sağlar. Elastik yapıda olduğundan nöral yapıları koruyacak yumuşak bir alan oluşturur (10).

Vertebral arkusları birleştiren ligamentler, beraber fonksiyon görerek lomber bölgedeki makaslama kuvvetine karşı stabilizatör görevi görür (15). Sakrum ve lomber omurga arasında anterior-posterior sakroiliak ligamentlerle, sakrotuberöz ve sakrospinöz ligamentler bulunur. İlium ve L4 arasında, iliolumbar ligamentler gibi direkt fibröz bağlantılar mevcuttur (23).



**Şekil 4.1.2.** Bağlar. ANN- annulus fibrosus, NUC- nucleus pulposus, ALL- anterior longitudinal ligament, PLL- posterior longitudinal ligament, IL- intertransverse ligament, LF- ligamenta flava, ISL- interspinal ligament, SSL- supraspinal ligament (24)

#### 4.1.4 Kaslar

Omurga hareketlerinin kontrolünde, stabilizasyon ve postürün sağlanmasında önemli görev alan lomber bölge kasları, buldukları yere göre 3 grupta incelenmektedir. Posterior kaslar, yüzeysel posterior kısımda bulunan erektör spina; medialde spinalis, ortada longissimus ve lateralde iliokostalis olmak üzere 3 band halinde uzanır. Bu kaslar, lomber ekstansiyon ve lateral fleksiyonda görevlidir. Derin posterior kaslar; multifidus, rotatorlar, interspinalis ve intertransversarii'dir. Multifidus, lomber omurganın en medial yerleşimli ve en kalın kasıdır. Üstte bir veya iki vertebra arasında yer alarak, mamiller ve transvers süreçlerle birlikte faset eklemleri kaplar. İki taraflı kasıldığında omurgaya ekstansiyon yaptırır. Tek taraflı kasıldığında gövdeyi karşı tarafa rotasyona getirir. Transversus abdominis kasıyla beraber spinal stabilizasyonun sağlanmasında çok önemlidir. Multifidus kasları önemli bir lomber ekstansör ve lomber stabilizatördür (25). Rotatorlar, komşu vertebralar arasında transvers çıkıntıdan başlayıp spinöz çıkıntıda sonlanır. İnterspinalis kası, spinöz çıkıntılar arasında uzanır. İntertransversarii kası ise transvers çıkıntılar arasındadır. Lateral kaslardan olan kuadratus lumborum; 12. kosta ile ligamentum

iliolumbale, krista iliaka ve ilk 4 lomber omurganın lateral çıkıntıları arasında uzanır. Pelvis sabitken tek taraflı kasılması, gövdeye lateral fleksiyon, bilateral çalışması ise ekstansiyon yaptırır. İlipsoas kası, psoas major ve iliakus kaslarından oluşur. Pelvisin stabilize edilmesinde önemli rolü vardır. Anterior kaslardan olan rektus abdominis (RA) ve eksternal oblik (EO) kas yüzeyel tabakayı, transversus abdominis (TrA) ve internal oblik (İO) ise derin tabakayı oluşturur. Rektus abdominis, iliak kresten başlar ve 5-7. kosta kıkırdaklarında sonlanır. Kasıldığında gövdeye fleksiyon yaptırır, kalçayı fikse eder, abdominal boşluğu örterek basınç oluşturur. Eksternal oblik kas, 5-12. kostaların dış yüzlerinden başlayıp linea albada sonlanır. İnternal oblik kas sistemi, krista iliakanın anterior 2/3'ü ile ligamentum inguinalenin lateralinden başlar, 3. ve 4. kosta kıkırdaklarında sonlanır. İnternal ve eksternal oblik kaslar tek taraflı kasıldığında gövdeyi yana, bilateral kasıldığında ise öne eğer. Transversus abdominis, ligamentum inguinalenin lateral 1/3'ü, krista iliaka, labium internum'unun ön 2/3 kısmı ve torakolomber fasyanın iç yüzünden başlayıp, linea alba ve tendo konjuktivusla beraber krista pubica ve pecten osis pubiste sonlanır. Liflerinin büyük kısmı horizontal olarak seyreder ve abdomen etrafını bir kemer gibi sarar (25).

#### **4.1.5 İnnervasyon ve dolaşım**

Medulla spinalisten ayrılan ön ve arka kök, nöral foramen içerisinde birleşerek spinal siniri oluşturur. Spinal sinir, forameni terk ederken anterior ve posterior olarak 2 dala ayrılır. Anterior dal, pleksusların yapısına katılırken, posterior dal ise medial ve lateral dallara ayrılır. Medial dal, paraspinal kaslar ve faset eklemleri innerve eder. Lateral dal ise lomber bölgenin duyuşal innervasyonunu sağlar. Lomber bölgenin ağrıya duyarlı yapıları; vertebra corpus periostu, anulus fibrozusun arka bölümü, kaslar, ALL ve PLL, nöral ark, faset eklemler, spinal sinir kökleri, duramater ve damarlardır. İnnerve olmayan yapılar ise; anulus fibrozusun iç bölümü, dura mater arka kısmı, ligamantum flavum, nucleus pulpozustur. Lomber omurga kanlanması, doğrudan aortadan çıkan segmental arterlerle olmaktadır. Aorttan çıkan 4 çift lomber arter, ilk 4 lomber vertebrayı; orta sakral arterden gelen 5. çift ise 5. lomber vertebrayı besler (26). Venöz dolaşım ise internal ve eksternal venöz pleksuslar aracılığıyla sağlanır (27).

#### 4.1.6 Fasya

Vücut hareketi, fasyal aktivite gerektirir. Vücut biyomekanisi ve patomekanisi için geniş kapsamlı bir fasya tanımlaması gerekir; ancak fasyayı ‘3 boyutlu kollajen matrislerinin oluşturduğu hareket ve stabilite organı’ olarak tanımlayan görüşler konusunda çok fazla farklılıklar vardır (28). Fasya, herhangi bir kesintiye uğramaksızın vücut yapılarına eşlik eden, beden dinamik bir birleştiricisi olarak tanımlanabilir (29). Fasyal sistem, mekanik-koruyucu bilgi sağlayan karmaşık bir iletişimsel mimariyi temsil eder. Bu yapı, sadece kendi topografik dağılımının değil, aynı zamanda temel olarak diğer vücut yapıları, özellikle de kaslar ile olan ilişkisinin de bir sonucu olarak ortaya çıkar. Sistemin yoğunluğu, dağılımı ve organoleptik özellikleri vücutta farklılık gösterir. Lokal bir uyarının tüm sisteme dağıtılması ve fasyanın sinerjik bir bütün olarak hareket etmesi için, fasyanın sürekliliği şarttır. Yapısal fasyal sistemin bu içsel sinerjisi, insan vücudunun yer çekim kuvvetinden nispeten bağımsız olmasına yardımcı olur, aynı zamanda enerji ve besinlerin mevcudiyeti ile ilgili olarak, değişen dış ve iç gereksinimlere göre uyum sağlamada büyük bir kapasite sağlar. Fasyal sistem kimyasal, termal, basınç, titreşim ve hareket uyarılarını kaydetmekte ve onları analiz ve kategorize edip merkezi sinir sistemine iletmektedir. Merkezi sinir sistemi, daha sonra bu bilgileri yönlendirir ve organlara talimatlar gönderir. Bu nedenle, fasyal sistemin sadece pasif destekleyici bir yapı değil, aynı zamanda dinamik ve değişken bir sistem olduğu sonucuna varılabilir (30).

Fasyal sistem, sadece iletişim ağıyla anatomik bağlantılar oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda çok çeşitli başka işlevleri de gerçekleştirir. Bunlar; süspansiyon, destek, fonksiyonel birimlerin oluşumu, sinerjik bir bütün olarak lokal uyarıların emilimi ve dağılımıdır (29).

Geleneksel olarak fasyanın anatomik açıklaması, spesifik vücut parçası ile bağlantılı kasların topografyası ile ilgilidir. Bununla birlikte, insanlar tarafından iki ayaklı bir konumun ve lokomasyonun adaptasyonu, vücut ağırlığının korunması ve günlük enerji kullanımının rasyonel hale getirilmesi için günlük aktiviteleri optimize etmek üzere tamamlayıcı bir destek sisteminin gelişmesine neden olmuştur. Bu nedenle alt ekstremité fasyasının anatomik analizi, bu sistemi içeren anatomik



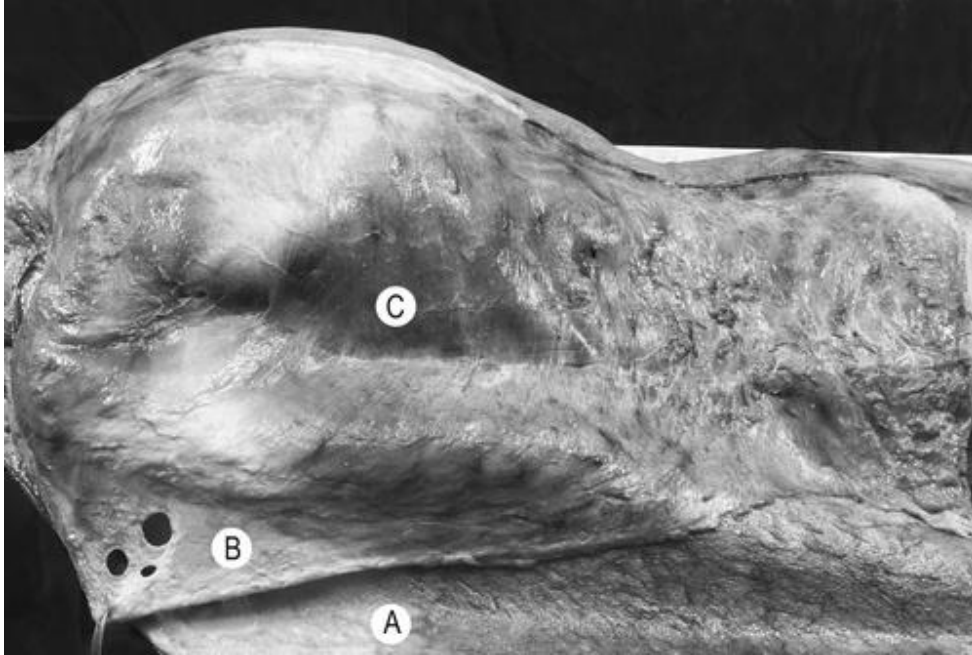
bağlantılara odaklanır. Örneğin lomber omurga, günlük taşınması gereken normal yükleri tek başına ayakta tutamaz. Bu nedenle miyofasya, omurganın kırılğan yapılarını koruyan, vücudu saran ve vücuda destek veren kompleks bir sistemdir (31).

#### 4.1.6.1. Süperfisiyal fasiya

Posteriorda yüzeysel fasiya, torasik ve lomber bölgeleri kapsar; daha sonra iliak cristaya devam ederek, kesintiyi bozmadan, ayağa kadar tüm alt ekstremitayı içine alır. Anteriorda, servikal segmentten, pektoral, abdominal ve inguinal bölgeye kadar devam eder. Ayakta dorsuma kadar gelerek, uyluk ve bacak fasyası halini alır (32).

#### 4.1.6.2. Derin fasiya

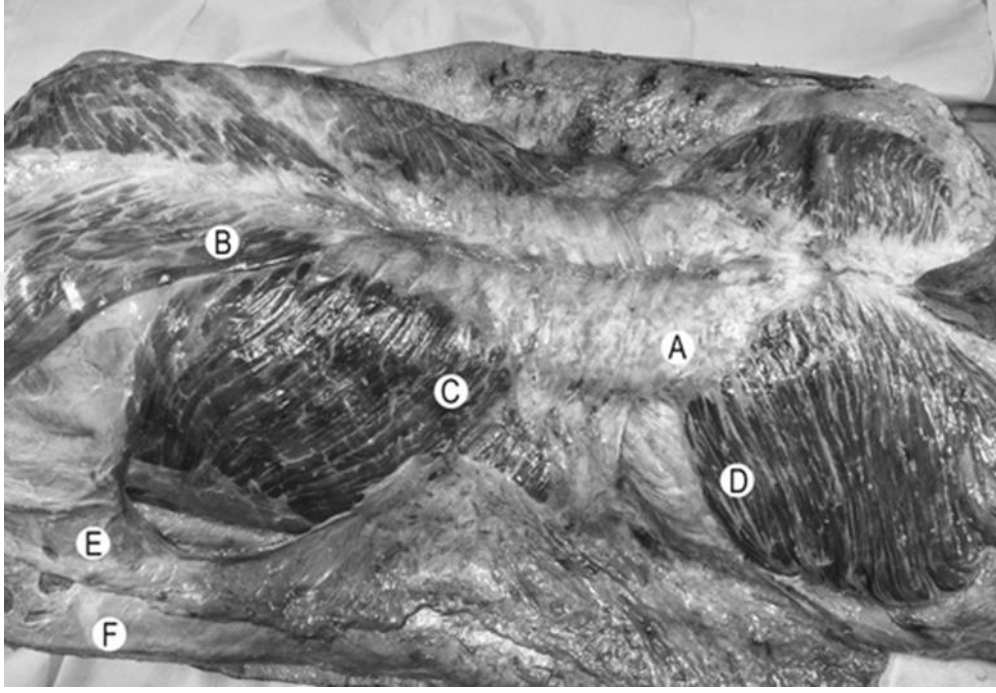
Posteriorda derin fasiya, servikal segmentten iliak cristaya kadar olan yüzeysel fasiya ile aynı yolu izler ve gluteal fasiya haline gelir ve daha sonra iliak crista, sakrum ve coccyx'e bağlanır. Anteriorda; abdominal fasiya, iliak crista, pubis şeklinde devam edip, kasık seviyelerinde fasiya lata haline gelir. TLF ve abdominal fasiya, iliak crista ile inguinal bölgenin altında, çok düzeyli alt ekstremita fasyal sistemi haline gelir (Şekil 4.1.3) (32).



**Resim 4.1. 1.** Kadavra diseksiyonundan sırttaki yüzeysel ve derin fasiya seviyeleri. A. Cilt (iç görünüm). B. Yüzeysel fasiya (iç görünüm). C. Derin fasiya (32)

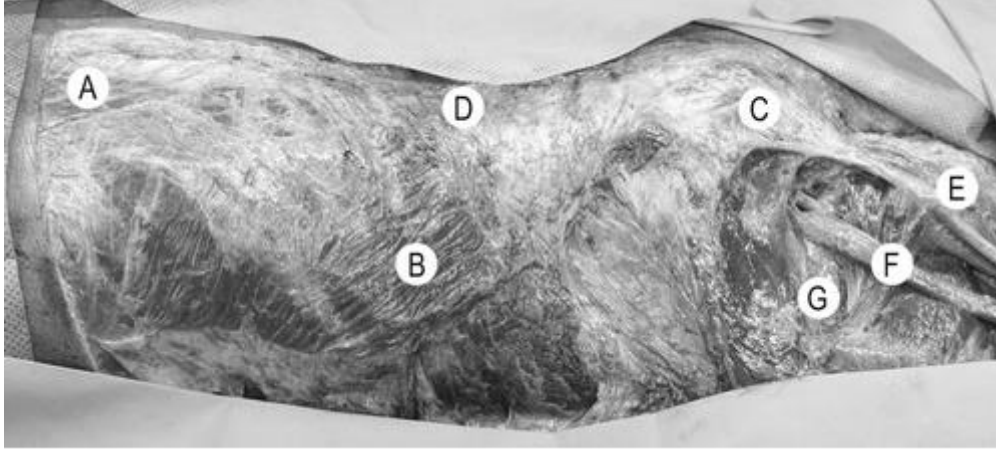
#### 4.1.6.3 Torakolomber segment

Torakolomber segmenti saran önemli dokulardan biri, TLF ve bağlantılarıdır. TLF, gövde ve ekstremiteler arasında bir köprü olarak görev yapar. Gövde lokomasyonunu ve stabilizasyonunu sağlayan gluteus maximus ve latissimus kasları arasında yer alır (Şekil 4.1.4.) (32).



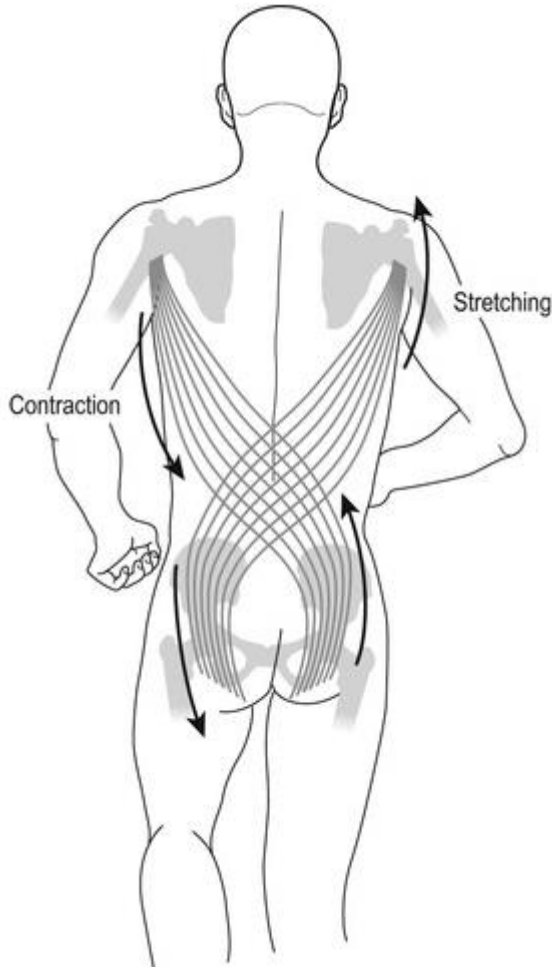
**Resim 4.1. 2.** Bir köprü olarak torakolomber fasya (kadavra diseksiyonundan görüntü). A. Torakolomber fasya (TLF). B. Trapezius kası. C. Latissimus dorsi kası (LD). D. Gluteus maximus kası (GM). E. Derin fasya (iç görünüm). F. Yüzeysel fasya (iç görünüm) (32)

Latissimus dorsi kasının gerilimini manipüle etmenin pasif kalça değişkenlerini değiştirdiği, böylece karşı taraftaki gluteus maximus ve latissimus dorsi kasları arasında miyofasyal kuvvet iletimi sağladığı görülmüştür (33). Gluteal fasyanın derin laminası; gluteus medius, piriformis, superior ve inferior gemellus, obturatorius externus ve quadratus femoris gibi altta yatan kaslarla iletişim kurar. TLF ve biceps femoris arasında derin bağlantı yapar (Şekil 4.1.5).



**Resim 4.1. 3.** Posterior-Lateral görüntü. A. Trapezius kası. B. Latissimus dorsi kası. C. Sakrotuberoz ligament. D. Torakolomber fasya. E. Biceps femoris kasının uzun başının Tendon'u. F. Siyatik sinir. G. Piriformis kası (35)

Mekanik impulsların iletimi, sadece TLF'den latissimus dorsi kasına değil, aynı zamanda trapezius kası aracılığıyla her iki üst ekstremiteye dağıtılmaktadır (Şekil 4.1.6.). İnterfasyal lomber üçgen, TLF'ye bağlı fasyal düzlemler üzerindeki kuvvet dağılımından dolayı önemlidir. Yapılan çalışmalar, bu üçgenin, TLF'nin orta veya posterior tabakaları boyunca çeşitli viskoelastik modülleri dengelemek, lateral-medial gerilimi dağıtmak için harekete geçebileceğini öne sürmüştür (34).



**Şekil 4.1. 3.** Latissimus dorsi ve gluteus maximus kasları arasında torakolomber fasya boyunca miyofasyal kuvvet iletimi (32)

#### **4.1.7 Lomber vertebranın biyomekaniği**

Omurga; bağlar, kapsüller ve kaslar gibi yumuşak dokulardan oluşan destek düzeniyle dik bir konumda durur. Statik vertebral kolon, ideal bir postür için, sakrum ve pelvisin blok halinde hareket ettiği kemik yapı üzerinde dengede tutulmalı ve belli bir açıyla desteklenmelidir. Omurga dik durumdayken, fizyolojik lomber lordoz pozisyonunda, faset eklemlere yük binmez; ayrıca intervertebral foramenler kapalı değildir ve diskin posteriorundan bası gerçekleşmez. Lordoz arttığında posteriordeki eklemlere yük biner, foramenler daralır, PLL veya lateralde sinir kökleri bası altında kalır.

Omurganın hareketi her üç düzlemde de belirli bir aralıkta olup, her segmentte farklı derecelerde ve oranlarda ortaya çıkar. Panjabi, lomber omurganın artiküler

hareketini nötral zon ve elastik zon terimleriyle tanımlayarak, fizyolojik hareket aralığını 2 alt gruba ayırmıştır (36):

**1. Nötral zon:** Pasif spinal kolonun minimal direnci ile nötral postürde intervertebral hareketin gerçekleştiği bölgedir.

**2. Elastik zon:** Nötral zonun hareketinin bittiği noktadan, fizyolojik eklem hareket açıklığı sınırlarına kadar uzanan kısmıdır.

Total fizyolojik eklem hareket açıklığı (EHA), bu iki alandaki hareketlerin toplamı olarak tanımlanır. Omurgada başlangıç hareketi, nötral bölgede oluşan minimal bir direnç ile başlar, yüklenme arttıkça nötral bölgedeki hareket sınırı geçilir ve hareket, yüksek dirence karşı elastik bölgede sürdürülür (37). Tanımlanan aktif, pasif ve nöral alt kontrol sistemlerinin nötral ve elastik zon üzerinden EHA kontrolünü sağlayarak stabiliteyi koruduğu düşünülmektedir. Kas ve tendon gruplarından oluşan aktif alt sistem, direncin düşük olduğu nötral bölgede (hareketin ilk başlangıç alanı) kontrol sağlarken, kemik ve ligamentlerden oluşan pasif alt sistem ise direncin fazla olduğu elastik bölgede kontrolü sağlar.

Lomber omurganın en önemli fonksiyonel hareketi, fleksiyon ve ekstansiyondur. Gövdenin öne eğilmesi, kalça ve omurga fleksiyonunun kombinasyonu ile gerçekleşir. Fleksiyonun ilk 50-60°'si lomber bölgeden yapılır. En fazla açılma hareketi lumbosakral bölgede, sonra da L4-5 segmentindedir (38). Dizler ekstansiyonda iken öne eğilme; omurganın fleksiyonu, pelvisin sagittal düzlemde öne rotasyonu ve gövdenin ek 25°'lik fleksiyonu ile gerçekleşir. Öne fleksiyonun düzgün ve simetrik olabilmesi için, lomber ve kalça komponentlerinin eş zamanlı katılımı gerekir (39). Buna lumbo-pelvik ritim denir. Omurgada fleksiyon, özellikle abdominal kaslardan olan psoas kasının vertebral bölümünün kasılması ile başlar, sonrasında gövdenin ağırlığı sayesinde fleksiyon artar. Eş zamanlı olarak, fleksiyonu kontrol eden erector kasların aktivitesi de artar ve posterior kalça kasları da pelvisin aşırı öne eğilmesini engellemek için kasılır. Düzelderken de önce pelvis arkaya doğru eğilir, omurga erector kasların aktivitesi ile ekstansiyona gelir. Erector aktivitenin kontrolü ve modifikasyonu için karın kasları devreye girer (40). Ekstansiyon sırasında nucleus

pulpozus, anteriora itilerek annulus anterior liflerini ve ALL'yi gerer, alt ve üst spinöz çıkıntılar birbirine yaklaşır, faset eklemler kenetlenir. Ekstansiyon hareketi, kemik yapılar ve ALL tarafından sınırlandırılır. Ekstansiyon 25-35° arasında görülür.

Lateral fleksiyon 20-30° dir. En fazla L3-L4 segmentinde, en az da L5-S1 segmentinde gerçekleşir. Rotasyon 10-40° olup, L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde daha fazladır. Lateral fleksiyon, değişen derecelerde torakal ve lomber bölgede olmaktadır. Abdominal kaslarla birlikte erekör spina ve spinotransversal kasların ipsilateral kasılması lateral fleksiyonu başlatırken, kontralateral kasılması ise hareketi kontrol eder. Rotasyon, hem torakal hem de lumbosakral omurgada meydana gelir. Omurganın her iki tarafında sırt kasları ve abdominal kaslar aktiftir. Gövde rotasyonunun tamamlanması için pelvis de harekete katılır (41).

#### **4.1.7.1 Omurgayı etkileyen kuvvetler**

Omurgayı etkileyen kuvvetler; vücudun kendi ağırlığı, bağların gerilimi, kaslar, intra-abdominal basınç ve dış kuvvetlerdir. Ayakta dik durma esnasında yerçekimi merkezi, omurganın önündedir. Bu da omurgayı fleksiyona zorladığından ekstansör kaslar devamlı kasılı haldedir. Gövde ve ekstremiteler hareketleriyle fleksiyon ivmesi arttığından ekstansör kasların yükü de buna paralel olarak artar. Lomber omurgaya binen yük, pozisyona bağlı olarak değişir. Desteksiz ve gevşek oturma pozisyonunda lomber omurgaya binen yük, ayakta durma pozisyonundan daha fazladır. Destekli oturma sırasında, yükün bir kısmını sırt desteği taşıdığı için omurgaya binen yük desteksiz oturmaya göre daha azdır. Sırtüstü pozisyonda vücut ağırlığına ait yükler kalktığı için omurganın yükü minimal olur (16). Ağırlık kaldırma ve taşıma ile omurgaya eksternal yük uygulanır. Bu sırada omurgaya binen yükü, taşınan ağırlığın omurganın hareket merkezine göre pozisyonu, omurganın fleksiyon ve rotasyon derecesi ile taşınan cismin özellikleri belirler. Ağırlık kaldırma esnasında yapılan lomber fleksiyon, fleksiyonla beraber rotasyon hareketi ya da lateral fleksiyon sonucunda diskte hasar meydana getirebilir (39). Cismin gövdeye yakın olarak taşınması, cismin ve gövdenin ağırlık merkezlerini birbirine yaklaştırdığı için, cisimi uzakta tutarak taşımaya göre lomber omurgada daha az eğilme momenti oluşturur ve omurgaya binen yükü azaltır. Kişi, cisimi öne eğilerek kaldırırsa, cismin ağırlığına ek

olarak gövdenin üst kısmının ağırlığı tarafından da bir eğilme momenti oluşacağından omurgaya binen yük daha fazla olur. Transvers ve oblik abdominal kasların aktiviteleri sayesinde intraabdominal basınç oluşur. İntraabdominal basınç desteği ile omurgaya binen yük azaltılır. Gövdenin öne fleksiyonu ve kaldırılan cismin ağırlığı arttıkça, intraabdominal basınç artmaktadır (39).

#### **4.2 Kronik Bel Ağrısı**

Bel ağrısı, kas-iskelet sistemi ağrıları içerisinde en sık görülen ağrılardan biridir ve işlevsellik kaybına neden olabilecek ciddi bir durumdur (42). Nüfusun %70-80'inde, yaşamlarının bir döneminde, yaygın olarak görülür (43). Kişilerin yaklaşık %10-%20'sinde KBA gelişir (44). 6 haftadan kısa süreli bel ağrısı akut, 6 ile 12 hafta arası subakut, 12 haftadan uzun süreli ağrı ise kronik olarak tanımlanır (45).

Amerika' da bel ağrısı prevalansı üzerinde yapılan çalışmalar, prevalansın her yıl arttığını göstermektedir. Dünya üzerindeki farklı ülkelerde, bel ağrısının aylık prevalansları %22-56 arasında değişmektedir. Aylık prevalans, ortalama %30'dur (46, 47). Ülkemizde lomber omurga, kas-iskelet sisteminde ağrının en sık görüldüğü ikinci bölgedir. Kas-iskelet sistemine ait ağrıların iş gücü kaybına etkisinde ise bel ağrısı, birinci sırada gelmektedir (48).

Amerika'da yapılan maliyet araştırmasında, kronik ve kronik olmayan bel ağrısı maliyetlerinde artış olduğu görülmektedir. Kronik ve kronik olmayan tüm bel ağrılarında 2 yıllık toplam maliyet, 52 milyar doların üzerine çıkmaktadır (46).

Bel ağrısının maliyetleri, ülkemizde de sorun teşkil etmektedir. Kronik bel ağrısının ülkemizdeki doğrudan maliyeti, kişi başı yıllık 1000 TL'nin üzerindedir. Dolaylı maliyeti ise, kişi başı yıllık 5500 TL'nin üzerindedir. KBA'nın, ağrı süresi ile maliyeti arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki mevcuttur (49).

#### 4.2.1 Etiyoloji ve risk faktörleri

**Yaş ve cinsiyet:** Bel ağrısı prevalansının kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Kadınlarda bel ağrısı prevalansı ortalaması %35,3 iken, erkeklerde %29,4 tür. Bel ağrısı prevalansı da yaşam süresi boyunca değişir. 40-69 yaş aralığında olanlarda genel bel ağrısı prevalansı, 20-29 yaş aralığı ile 80-89 yaş aralığında olanlara göre daha yüksektir (50).

**Fiziksel faktörler:** Ağır fiziksel yüklenme, ağırlık kaldırma, vibrasyon, postural stres ve disk dejenerasyonu, bel ağrısı oluşumuna sebep olabilir (50). En sık rapor edilen fiziksel faktörler; esneme, dönme, itme ve çekme hareketleri, tekrarlayıcı hareketler, vibrasyon ve statik duruştur (51, 52).

**Meslekle ilişkili faktörler:** Bel ağrısına bağlı sakatlık riski, çalışan nüfusta yüksektir (53). Bu durum, uzun süreli oturma süreleri, uygun olmayan boyun veya bel fleksiyonu veya rotasyon gibi belirli vücut duruşlarının yanı sıra, diğer çevresel faktörlerden de kaynaklanabilir (54). İnşaat işçilerinde, lomber disk prolapsusu, beyaz yakalılara göre 3 kat fazla bulunmuştur (50). Uzun süreli ağırlık taşıma, arkaya eğik şekilde uzun süreli duruşlar, diz çökme veya çömelme postürü, fiziksel olarak ağır veya zorlu işler ve tüm vücuda uygulanan titreşim gibi etkiler KBA geliştirebilir (55). 5798 kişi ile yapılan bir anket çalışmasında orta veya ağır şiddette fiziksel aktivite gerektiren işlerde çalışanlarda, oturarak çalışanlara göre 1,45 kat; ilkokul mezunlarında, üniversite mezunlarına göre 1,5 kat daha sık bel ağrısı görülmektedir (51, 56).

**Genetik yatkınlık:** Konuyla ilgili yapılan çeşitli araştırmalarda genetik ve çevresel faktörler neticesinde prematür yaşlanma ile gelişen disk mekaniğinde bozulma ve sonrasında gelişen anormal spinal hareket paternleri sonucunda KBA gelişmektedir. Yapılan ikiz çalışmalarında, MR görüntüleme ile belirlenen ağır disk dejenerasyonlarında %64 oranında kalıtımın etkili olduğu belirlenmiş; ancak daha geniş ikiz çalışmalarında siyatik ağrısında %80 oranında çevresel faktörlerin etkili olduğu gösterilmiştir. Erkek ikizlerde gerçekleştirilen çalışmalarda, disk yüksekliğinde azalma, bel ağrısına bağlı hospitalizasyon ve bel ağrısına bağlı disabilite oranının genetik faktörlerle istatistiksel olarak önemli derecede ilişkili olduğu görülmüştür. Bu bilgiler dikkate alındığında genetik ve çevresel faktörlerin bel ağrısında birlikte rol oynadığı sonucuna varılabilir (57).



**Obezite:** Obezite ile KBA, ilişkilendirilmesine rağmen, sistematik bir derlemede, obezitenin zayıf bir risk faktörü olduğu sonucuna varılmıştır. Dünyadaki yetişkin nüfusunun yaklaşık üçte birinin, vücut kitle indeksi ile tanımlandığı şekilde obez olduğu tahmin edilmektedir. Obezitenin omurga üzerinde hem biyomekanik hem de inflamatuvar etkileri olabilir (58).

**Sigara:** Yapılan çalışmalarda sigara ile KBA sıklığı ve süresi arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur. Muhtemel mekanizma; besin diffüzyonunun intervertebral disklerde azalması ve sık öksürme ile diskteki basıncın yükselmesidir. Adölesanlarda sigara kullanımıyla bel ağrısı arasında daha güçlü bir ilişki saptanmıştır (59).

**Postüral deformiteler:** Postüral deformiteler ve bacak uzunluk farkı ile KBA arasında ilişki gösterilememiştir. 80° ve üzerindeki skolyoz deformiteleri hariç, bel ağrısı ile ilişkisiz bulunmuştur.

**Psikososyal faktörler:** KBA'lı hastalarda alkolizm, histeri, hipokondriyazis, anksiyete, depresyon, kronik baş ağrısı ve boşanma daha yüksek saptanmıştır (60).

#### 4.2.2 Klinik semptomlar

Bel ağrısı ile sağlık kuruluşlarına başvuran hastalarda, birtakım klinik semptomlar ve klinisyenin mutlaka değerlendirmesi gereken birtakım göstergeler vardır (61).

**Ağrı:** En sık görülen semptomdur. Ağrının başlangıç zamanı, lokalizasyonu, şekli, dağılımı, sıklığı, süresi, sürekli veya aralıklı olması ve ağrıya eşlik eden semptomlar sorgulanmalıdır. Ağrı, belin hareketleri ile başlayabilir, artabilir veya azalabilir.

**Parestezi:** Duyusal kök irritasyonunda dermatom bölgelerinde elektrik çarpması, uyuşma gibi şikayetler olur. Motor kök irritasyonunda ise iyi lokalize edilemeyen, nahoş, derin bir ağrı olur. Yanma, soğukluk, iğne batması, karıncalanma gibi şikayetler de olabilir.

**Güçsüzlük:** Kaslarda güçsüzlük ve kasları tam kontrol edememe durumu, motor nöron tutulumuna işaret eder. Ağrıya bağlı olarak ekstremiteyi hareketten sakınma da

kaslarda güçsüzlük oluşmasına yol açabilir. Kaslarda atrofi gelişmesi, birden fazla kök tutulumunu işaret edebilir.

**Eklemsel belirtiler:** Artiküler ve psödoartiküler olarak 2 grupta incelenebilir. Artiküler belirtiler, lomber bölgeden kaynaklanır ve o bölgede ağrı, tutukluk ve sertlik bulguları gösterebilir. Psödoartiküler belirtiler ise yansıyan ağrı sonucu oluşur (62).

### 4.2.3 Değerlendirme yöntemleri

#### 4.2.3.1 Ağrının değerlendirilmesi

Ağrı, karmaşık bir deneyim olup, subjektif bir duydur. Hastaların kendi raporları, ağrı değerlendirmesi için altın standart olarak kabul edilir. (63).

Kanıtı dayalı değerlendirme araçları, ağrıyı belgelemek ve ağrı tedavisine verilen yanıtları gözlemlemek için kullanılmalıdır. Ağrı yoğunluğu, çeşitli şekillerde ölçülebilir. Yaygın olarak kullanılan bazı araçlar arasında Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS), Sözel Tanımlayıcı Ölçeği (VDS) ve Yüz Ağrısı Ölçeği (FPS) bulunur (64).

NRS, klinik ortamlarda yaygın olarak kullanılır; hastalardan ağrılarının şiddetini 0 ile 10 arasında derecelendirmeleri istenir. NRS, ağrı şiddetindeki farklılıkları ayırt etme yeteneğini gerektirir. Bazı yaşlı yetişkinlerde bu ölçeği kullanmak zor olabilir; bu nedenle özellikle yaşlı yetişkinlerde, VDS'nin kullanılması tavsiye edilir. Bu ölçek, katılımcılardan mevcut ağrılarını en iyi tanımlayan kelimeyi seçmelerini isteyerek, ağrı yoğunluğunu ölçer. Başlangıçta, çocuklarda ağrı şiddetini değerlendirmek için geliştirilen FPS, özellikle bilişsel engelli yaşlı yetişkinler arasında, ağrı şiddetini ölçmek için sıklıkla kullanılır (65).

Çok yönlü skalalar, sadece ağrı şiddetini değil; ağrının yapısını, yerini ve bazı durumlarda ağrının aktivite veya ruh hali üzerindeki etkisini de ölçer. Bunlar, sosyal destek ve depresyonla bağlantının yanı sıra, şiddetli akut veya kronik ağrı profili de içeren mükemmel araçlardır. Bunların her biri, bir sağlık uzmanının yardımı ile doldurulmalıdır (66).

#### **4.2.3.2 Fonksiyonel değerlendirme**

Hasta tarafından raporlanan sonuç ölçütleri, hastalardan bel ağrısı konusundaki algılarını paylaşmalarını ister. Bel ağrısını ve tedavinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılan, en iyi yöntemlerdir. Oswestry Engellilik Anketi (ODQ), Roland-Morris Engellilik Anketi (RMDQ) ve Fonksiyonel Değerlendirme Dizini gibi, bel ağrılı bireylerde ağrı ve fonksiyonu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan, hasta tarafından raporlanan sonuç ölçütleri vardır (67).

#### **4.2.3.3 Kas gücünün değerlendirilmesi**

Gövde kasları, önemli spinal mobilizer ve stabilizatör olarak kabul edilir. MacGill ve diğerleri, göreve bağlı olarak, ekstansörler (quadratus lumborum ve latissimus dorsi) ve abdominallerle (rectus abdominis, oblikler ve enine abdominiler) yapılan kontraksiyonun stabilite sağladığını göstermiştir. Gövde kasları aynı zamanda, bel ağrısı kaynaklı disfonksiyonu konpanse eder. Bu nedenle bel ağrısı olan hastalarda, değerlendirmeler ve müdahaleler sırasında, gövde kas gücünü ölçmek önemlidir (68).

#### **4.2.3.4 Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi**

Kronik ağrı, acı, başarısız tedavi, ilaç bağımlılığı, sosyal izolasyon, işteki zorluklar ve duygusal sıkıntı nedeniyle insanların yaşam kalitesi (QoL) etkilenebilir. Ek olarak, profesyonel ve boş zaman etkinliklerini sınırlar ve hastaların işlevsel yeteneklerini azaltır; ayrıca uyku bozukluklarına, iştahın azalmasına ve ciddi fizyolojik, psikolojik ve sosyal sonuçlara neden olabilir (69).

Yaşam Kalitesi Ölçeği, genel popülasyon incelemelerinde, klinik uygulama ve araştırmalarda, sağlık politikalarının belirlenmesinde kullanılmak üzere Ware ve Sherbourne tarafından Short Form Healty Survey 36 (SF 36) adıyla geliştirilmiştir. Pınar tarafından Türkçe dil geçerliliği, ölçüm geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (70, 71).

Short Form 36 (SF 36), literatürde en sık kullanılan yaşam kalitesi anketlerinden biridir. Yaşam kalitesi ölçekleri içinde, geniş açılı ölçüm sağlayan ve jenerik ölçüt özelliğine sahip olan bir ankettir. Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, sosyal fonksiyon, zihinsel sağlık, vitalite, ağrı, emosyonel rol güçlüğü ve genel sağlık başlıkları altında 8 kategoride, 36 sorudan oluşur. Soruların cevapları pozitif ve negatif olarak eklenir ve toplam puan 0 ile 100 arasında değişir. Puanlar, fiziksel ve mental olmak üzere 2 temel grupta toplanabilir (72, 73).

#### 4.2.4 Tedavi

Bel ağrısı; semptom süresi, potansiyel neden, radiküler semptomların varlığı veya yokluğu ve bunlara karşılık gelen anatomik veya radyografik anormallikler temelinde sınıflandırılır ve tedavi edilir. Akut bel ağrısı, 4 haftadan önce sonlanırken, subakut bel ağrısı 4 ile 12 hafta devam eder. Kronik bel ağrısı ise 12 haftadan daha fazla sürer. Radiküler bel ağrısı, alt ekstremité ağrısı ve parestezi ve / veya zayıflık ile sonuçlanır ve sinir kökü sıkışmalarının bir sonucudur. Akut bel ağrısı olan çoğu hastanın kendi kendine çözülen ve kendi kendini sınırlayan bölümleri vardır; birçoğu tıbbi bakım görmezler. Bununla birlikte, hastaların üçte birinde, akut epizoddan bir yıl sonra, en az orta şiddette devam eden bel ağrısı olduğu; beşte birinde ise aktivitede önemli kısıtlamalar olduğu bildirilmektedir.

KBA olan hastalara, multidisipliner rehabilitasyon, farkındalık temelli stres azaltma, tai chi, yoga, motor kontrol egzersizi, progresif gevşeme, elektromiyografi biofeedback, akupunktur, düşük seviyeli lazer tedavisi, operant tedavisi, bilişsel davranışsal tedavi ve spinal manipülasyon tedavileri uygulanır (74).

Kronik dönem içerisinde, ağrının semptomatik tedavisi de yer alır. Semptomatik tedavide amaç; fiziksel tolerans ve edüransın artırılması, mobilizasyonun sağlanması ve egzersizin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesidir. Bu amaçla genellikle, steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ), parasetamol ve parasetamol ile zayıf etkili opioidler birlikte kullanılır (75).

#### 4.2.4.1 Eğitim ve istirahat

Lomber omurga hastalıklarında istirahat, tedavinin bir parçasıdır; ancak istirahat süresinin uzaması kas gücü kaybına, esneklik ve hareket kaybına ve omurga mekaniğinde bozulmaya sebep olabileceğinden, istirahat mümkün olduğunca kısa süreli olmalıdır. Uzun süreli istirahat, çalışanların sekonder kazanç yönelimine de neden olabilmektedir. İstirahatte amaç, erken dönemde dokuların dinlendirilmesi ve bu dönem sonrasında kaslardaki aktivasyonun hızlı bir şekilde sağlanarak hastanın günlük yaşam aktivitelerine geri dönüşünün hızlandırılmasıdır. KBA tedavisinin her basamağında koruyucu önlemler ve eğitim yer alır. Hastalara anlayabilecekleri seviyede lomber bölgenin anatomisi, biyomekaniği, patolojileri, koruyucu tedbirler, tedavi amacı, tedavi seçenekleri ve süreci, medikal tedaviler ve olası yan etkileri, egzersiz ve önemi, tedaviye nasıl aktif olarak katılacakları anlatılmalıdır. Hastaların eğitiminde kitap, broşür, video gibi araçlar kullanılabilir (76).

#### 4.2.4.2 Fizik tedavi

KBA tedavisinde, fizyoterapi, egzersiz terapisi, traksiyon terapisi ve manuel tedavi yoğun olarak kullanılır. Bu tedavilerin etkisiz kalması veya ağrının şiddetli olması durumunda cerrahi uygulanabilir (77).

**Traksiyon:** Manuel traksiyon terapisi, iç basıncı azaltarak disk yüksekliğini arttırabilir; böylece annulus fibrozus etrafındaki ağrıya duyarlı liflerin tahrişi ortadan kalkar. Manuel traksiyon tedavisi, omurganın uygun fizyolojik konumunu devam ettirerek, ağrıyı azaltır ve fiziksel işlevi geri kazandırır. Yeterli gerginlik, omurgayı ayırır ve nukleus pulposus üzerine uygulanan kuvvet miktarını azaltmak için omurlar arası diski uzatır. Kas-iskelet dokularının kontraktürünü azaltarak, spinal segmental kasların uygun hareketliliğini arttırır (77).

**Manipülasyon:** Manipülasyon, hastanın lomber bölgesine yüksek hızlı, düşük amplitütlü bir itme prosedürünün uygulanması anlamına gelir (78). Spinal manipülasyonun başarıya ulaşabilmesi için hasta özelliklerini belirlemede 5 kural

tanımlanmıştır. Kısa semptom süresinin 16 günden kısa olması, distal alt ekstremitede belirti olmaması, ‘‘koru kaçınma inanışları anketi’’ çalışması alt ölçek skorunun 19’den küçük olması, en az bir bir kalçanın internal rotasyon derecesinin 35°’den fazla olması ve en az bir hipomobil lomber segment olması gerekir (79).

**Lazer:** Etkisi net olarak ortaya koyulamamakla birlikte, fotokimyasal reaksiyonlar ile nöronal aktivite değişikliği üzerinden serotonin ve endojen opioid salınımını arttırması sonucunda analjezik etki sağladığı düşünülmektedir (80).

**Biofeedback:** Biofeedback, psikolojik bir tedavi olarak, fizyolojik ve psikolojik yöntemlerin birleşimi nedeniyle, terapistler ve hastalar arasında çok popüler bir müdahaledir. Hem bağımsız bir yaklaşım hem de bilişsel davranışsal terapi (CBT) veya fizik tedavi içinde ek bir uygulama olarak gerçekleştirilir. Biofeedback seansları sırasında hastalar, kas gerginliği, kalp atış hızı veya cilt iletkenliği gibi otonom veya merkezi sinir sistemlerinden fizyolojik süreçler hakkında işitsel, görsel veya dokunsal geri bildirim alırlar.

KBA genellikle depresyon, düşük bilişsel başa çıkma, yüksek kas gerginliği ve günlük yaşamda sakatlık ile ilişkilidir. Mevcut sonuçlar; bağımsız tedavi, psikolojik veya fizik tedavide ek bir uygulama olarak biofeedback tedavisinin, kısa vadede ağrı yoğunluğu, kas gerginliği, duygusal durum ve bilişsel başa çıkmada iyileşmelere yol açabileceğini göstermektedir (81).

**Egzersiz:** Egzersiz tedavisi, mekanik bel ağrısının konservatif tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir tedavidir. Hayden ve arkadaşları tarafından yapılan bir Cochrane incelemesi, egzersiz tedavisinin KBA’lı erişkinlerde, ağrıyı ve işlevselliği önemli ölçüde azalttığını ortaya koymuştur (82). Sistemik gözden geçirmede, kısa süreli izlemde kronik ağrı yoğunluğunu ve engelliliği azaltmak için ‘‘normal bakım’’ ile karşılaştırıldığında, egzersiz tedavisinin daha etkili olduğu görülmüştür (83).

Literatürde mobilite, germe, stabilizasyon, değişen yüklerde kas kuvvetlendirilmesi, motor kontrol, denge koordinasyonu, kademeli aktivite ve aerobik olmak üzere çeşitli bel egzersizleri tanımlanmıştır. Klinik uygulama kılavuzları, hasta tercihlerinin dikkate alınması, egzersizlerin kişiselleştirilmesi ve denetlenmesi gerektiğini önermektedir. 15 kalitatif çalışmanın son sistematik incelemesinde, Slade

ve arkadaşları, katılımcıların egzersiz programlarının denetlenmesinin önemli olduğunu düşündüklerini ve terapistlerin yalnızca yazılı bir liste sunmak yerine egzersizleri göstermelerini, sonrasında gözlem yaparak gerekli düzeltmeleri yapmaları gerektiğini vurgulamışlardır (84). Halladay ve arkadaşları, kronik bel ağrısı için spesifik stabilizasyon egzersizlerine ilişkin sistematik incelemelerin kalitesini değerlendirmiş; sonuçta yararlı olduklarını ve bu popülasyon için tedavi planının bir parçası olarak düşünülmesi gerektiğini belirtmişlerdir (85).

#### **4.2.4.3 Ortezler**

Bel ağrısının konservatif tedavisi için en yaygın yöntemlerden biri lumbosakral ortezdir (LSO). LSO'nun etki mekanizmasını açıklamak için çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Kanıtlar, lumbosakral ortezin proprioceptionunu geliştirdiği yönündedir. Ek olarak, LSO'nun pasif gövde sertliğini artırarak gövde kasındaki ko-kontraksiyonu azalttığı ve postural kontrolü arttırdığı görülmüştür (86).

#### **4.2.4.4 İnvaziv Girişimler**

Bel ağrısı tedavisinde girişimsel yöntemlerin kullanımı, son yıllarda giderek artış göstermektedir. Bunun temel nedeni; medikal tedavi, fizik tedavi gibi konservatif tedavi biçimleri ile yeterli rahatlama sağlanamayan hastaların, cerrahi öncesinde göreceli konservatif yöntemleri deneme isteğidir. Diğer taraftan, bu tedavi modalitesine kanıta dayalı tıp çerçevesinde bakıldığında, bir miktar hayal kırıklığı yaşanmaktadır. Çünkü, girişimsel ağrı tedavisi çalışmalarının çoğu, kanıta dayalı tıp açısından güçsüz çalışmalardır. Bunun temelinde, etik nedenler ve hastaların plasebo kontrollü randomize bir çalışmaya ikna edilmesindeki zorluk yatmaktadır. En çok tetik nokta enjeksiyonları, intra artiküler enjeksiyon, sakroiliak eklem enjeksiyonu, faset eklem bloğu, transforaminal epidural steroid enjeksiyonu ve intra diskal girişimler uygulanır (87).

#### **4.2.4.5 Medikal tedavi**

Farmakolojik olarak; asetaminofen, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİ), kas gevşeticiler, antidepresanlar, benzodiazepinler, antiepileptikler, tramadol ve

opiodler sıklıkla tercih edilmektedir. Kronik ağrıda, tramadol ve opioidlerin asetaminofen ve NSAİ ilaçlarla birlikte kombine verilmesi önerilmektedir. İlaçların kombine kullanılması hem farklı mekanizmalarla ilaç etkinliklerinin artırılması hem de yan etkilerin azaltılması açısından önemlidir. Kombine ilaç kullanılışında etkileri hızlı başlar, yan etkileri azalır ve daha uzun süre analjezik etki gösterirler. Bel ağrısında en sık asetaminofen, NSAİ, iskelet kası gevşeticileri ve özellikle opioid analjezikler, terapötik ve suboptimal dozda verilmektedir. Birçok hastada öncelikle asetaminofen veya NSAİ ilaçlar, seçilecek ilk ajanlardır. NSAİ, akut ve kısa süreli semptomları rahatlatmak için kullanılır; ancak KBA'da etki mekanizmaları tam olarak bilinmemektedir. Bazı çalışmalarda ise, NSAİ kullanımının spinal manipülasyon, fiziksel terapi ve yatak istirahatinden daha etkin olmadığı bildirilmiştir (88).

#### **4.2.4.6 Cerrahi**

Kronik bel ağrılı hastalarda cerrahi tedaviye ihtiyaç duyulabilen durumları şu şekilde sıralayabiliriz (89):

**1. Konservatif tedaviye cevapsızlık:** Uygulanan tedavi yöntemlerine rağmen hastanın günlük yaşamını belirgin derecede etkileyen, fonksiyon kaybına yol açan, uykudan uyandıran şiddetli karakterde ağrıların olması.

#### **2.Acil cerrahi gerektirebilen durumlar:**

• **Kauda equina sendromu:** Kauda liflerinin etkilenmesi ile oluşan tablodur. Fekal ve üriner inkontinans, perianal ve gluteal hipoestezi veya anestezi, alt ekstremitelerde paraparezi, alt ekstremitelerde arefleksi ile karakterizedir.

• **Progresif motor defisit:** Ani gelişen motor kayıp veya ilerleyici motor kayıplar.

#### **3. Fekal ve üriner inkontinans gelişmesi**

#### **4. Neoplazmlar**



#### **4.2.5 Miyofasyal indüksiyon teknikleri (MİT)**

MİT, fizyoterapide kullanılan ve değiştirilmiş fasyal dokuların restorasyonuna odaklanan bir yöntemdir. Sağlıklı bir vücutta fasyal sistem, esneklik ve hareketlerin koordinasyonunu sağlar (90). MİT ile bir bölgenin iyileşmesi, alanın mekanik geriliminden dolayı doku dinamiğinin değişmesi ile sağlanır (91).

Fasya, mekanosensitif sistem olarak hareket eder. Tedavi sırasında klinisyen, düşük yoğunluklu bir mekanik uyarın iletmek için, belirli bir vücut alanını gerer veya sıkıştırır. Bu girdi, vücut sistemleri boyunca moleküler seviyeye yayılan değişiklikler yaratır. Kimyasal, metabolik ve fizyolojik olarak vücutta resiprokal yanıtlar oluşturur (92). Bu sonuç, sistem yapısının herhangi bir seviyesinde (mikro veya makroskobik) gerçekleşebilir ve herhangi bir segmentte tepkiler meydana getirebilir. Vücudun reaksiyonları, herhangi bir iskelet-kas sistemi fonksiyonel birimini, organları ve hücre grubunu içerebilir (93, 94). Fasyal sistemin serbest bırakılması ve yeniden yapılandırılması için piezoelektrik, miyofibroblastların dinamikleri ve viskoelastisite olmak üzere 3 mekanizma önerilmiştir:

#### **Pizelektrik**

Pizelektrik, mekanik bir kuvvet uygulandığında, kristaller tarafından sergilenen ve yüzeylerinde elektriksel potansiyel ve yüklere neden olan bir fenomendir (29). İnsan vücudundaki kristaller, sıvı kristallerdir ve onların mekanik bir etkiye cevabı, konnektif dokunun matriksi içerisinde gerçekleşen elektriksel atımın oluşturulmasıdır. Bu bilgi elektriksel olarak matriks üzerinden iletilir (95). Kollajen yarı iletken olduğu için, tüm fasyal sistem bileşenlerinin birbirine bağlanmasını sağlayan entegre bir elektronik ağ oluşturabilir (96).

## **Miyofibroblast dinamikleri**

Kas, vücudun hareket etmesini sağlayan kontraktıl bir dokudur. Fasya ise kas lifleriyle birlikte fonksiyonel bir birim oluşturan, bir kas içi bağ dokusu olarak düşünölmelidir. Fasyal sistem, yukarıda tartışıldığı gibi, vücudun somatosensoriyel sisteminde yer alır. Bilgiler, golgi organları, ruffini ve pacinian korpuskullerinden lemniskal yol boyunca iletilir. Bu, extralemniscal yoldan aktarılan niteliksel ve plastik bilgidir. İnterstisyel reseptörler (serbest sinir uçları) bu görevi üstlenir. Ek olarak, bir koruma ve alarm sistemi gibi görev yaparlar (93).

## **Viskoelastisite**

Viskoelastisite (viskozite ve esneklik), bir malzemenin uzun vadeli davranışını tanımlar. Viskoelastik özelliklere sahip bir malzemeye uygulanan bir kuvvet, o malzemenin deforme olmasına neden olur. Zamanla, daha fazla güç uygulamaya gerek kalmadan deformasyon meydana gelebilir. Viskoelastisite, hücre dışı matriksin yeniden şekillenme sürecine, yoğunluğun değişmesine ve aynı zamanda kollajen liflerinin düzeltme yeteneğine bağlıdır. Chaudhry ve arkadaşları tarafından fasiya lata, plantar fasya ve nazal fasyada yapılan çalışmalar, dokunun viskoelastik özelliklerini doğrulamaktadır. Viskoelastik tepki, sabit bir çekiş veya sıkıştırma kuvveti uygulandıktan 60 saniye sonra başlar (93, 97).

### **4.2.5.1 Miyofasyal indüksiyon terapi prosesleri**

MİT, fasyal sistem içerisinde, fonksiyon ve dengeyi optimize etmeye odaklanmış bir terapi konseptidir. Yaklaşım, lokal düzelme, global dinamikleri iyileştirme ve ağrısız vücut kullanımı amaçlamaktadır. Tedavi protokolü, yüzeysel teknikler ve derin prosedürler olmak üzere 2 aşamaya ayrılır (97).

Süperfisyal prosedürler, doğrudan palpasyonla tespit edilebilen yüzeye ve / veya lokal kısıtlamalara yöneliktir. Derin miyofasyal indüksiyon tedavisi ise, tüm

miyofasyal sisteme uygulanan hareketler ve üç boyutlu kullanılan basınçlar ile kısıtlılıkları ortadan kaldıran bir yöntemdir (92, 98).

#### **4.2.5.2 Klinik uygulama temelleri**

##### **4.2.5.2.1 Değerlendirme prosesleri**

Fasyal disfonksiyonun değerlendirilmesi, lokomotor sistemin patomekaniklerine yönelik farklı manuel terapi yaklaşımları ile ilgili klinik muhakemede yer almaktadır. Bu yaklaşım, tedavi edilen her alanda, hareket bozukluklarını araştırmak için aynı teknikleri takip etmeyi önerir. Önerilen değerlendirme dizisi şunları içerir:

- **Retrospektif patoloji**

Azalmış koordinasyon ya da stabilizasyon, travma, tekrarlayıcı hareketler, aşırı yük nedeni ile atrofi ve yük kapasitesinin azalması (99).

- **Statik postür değerlendirmesi**

Graviteye karşı vücudun davranışının değerlendirilmesi.

- **Dinamik postür değerlendirilmesi**

Manuel terapi uygulamasında yapılan herhangi bir test yararlı olabilir; ayrıca klinisyenin, temel günlük faaliyetler için, bir hareket kalitesi analizine odaklanan küresel fonksiyonel testlerini kullanması ve herhangi bir konpensasyon hareketinin olup olmadığına bakması önerilir.

Literatürde miyofasyal disfonksiyonu, diğer iskelet-kas sistemi patolojilerinden izole etmek için spesifik ve objektif bir test bulunmamaktadır. Bu konu, kas lifleri ve fasya arasındaki yakın anatomik ilişki ile karıştırılmaktadır. Bununla birlikte, son zamanlardaki yüksek çözünürlüklü sonoelastografi teknikleri ile yapılan araştırmalar, bu prosedürün kullanımını öngörmektedir. Örneğin, hareket patern değişiklikleri ve ağrı patern modifikasyonu, yararlı bir gösterge olacaktır. Disfonksiyon, aynı düzlemde

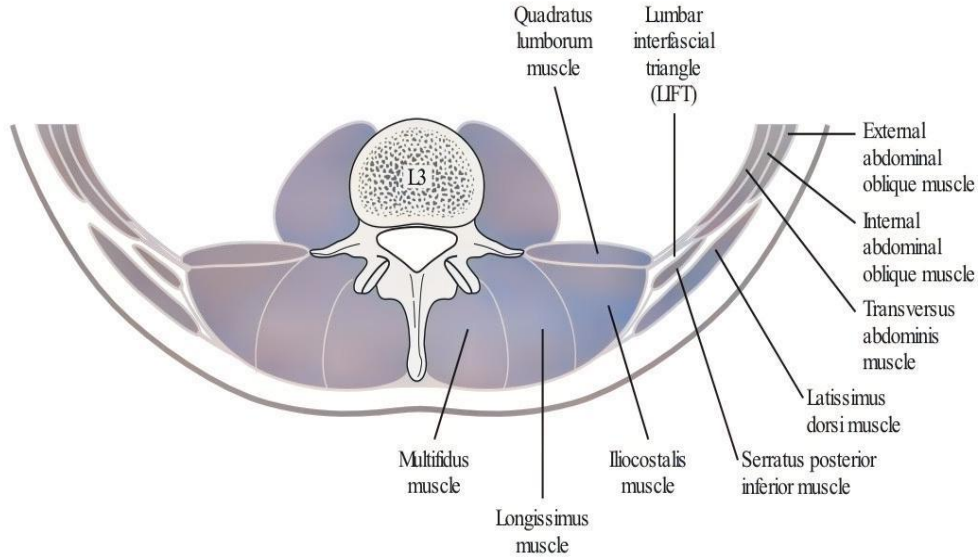
farklı yönlerde, aynı doğrultuda farklı düzlemlerde veya farklı yönlerde farklı düzlemlerde meydana gelebilir (100).

#### 4.2.5.2.2 Klinik prosedürler

1. Tüm prosedürler (protokoller) tedavi edilen disfonksiyona (patoloji) ve hastanın yaşına, fiziksel ve duygusal koşullarına, kültürel yönlerine ve cinsiyetine göre planlanmalıdır. Biyomekanik olarak miyofasyal sistem, kompresyon ve çekiş kuvvetlerine cevap verir. Bunlar, MİT uygulanırken kullanılan iki mekanik stratejidir.
2. Klinisyen, ağrı ve / veya disfonksiyon ile ilişkili olabilecek miyofasyal disfonksiyondan etkilenen vücut bölgesini seçer (hipo / hipermobilité, inkoordinasyon, güç eksikliği, vb.). Bu bölge, yukarıda tartışılan başlangıç değerlendirme süreci sırasında tanımlanmalıdır.
3. Disfonksiyondan etkilenen her vücut bölgesi, belirli bir prosedür uygulaması gerektirir.
4. Klinisyen, üç boyutlu yavaş ve kademeli bir kompresyon veya traksiyon uygulayarak, ilk kısıtlama bariyeri olarak adlandırılan dokuyu gerer. İlk 60-90 saniye boyunca basınç sabittir; bu da ilk kısıtlama bariyerini serbest bırakmak için gereken süredir.
5. Birinci kısıtlama bariyerini geçen terapist, her ek kısıtlama bariyerinde duraklayarak, kolaylaştırma yönünde hareketle birlikte devam eder.
6. Her teknikte, terapist en az 3 ile 6 ardışık restriksiyonun üstesinden gelmelidir ve minimum uygulama süresi 3-5 dakika olmalıdır.
7. Dokuya uygulanan gerilim sabit olmalıdır; ancak terapistin uyguladığı basınç, ilk restriksiyonun üstesinden gelinceye kadar modifiye edilebilir (29, 92, 101).

#### 4.2.5.3 Lumbopelvik bölge teknikleri

Lomber omurganın kırılğan yapılarını korumak için, gövdeyi çevreleyen miyofasyal kompleksin desteği gereklidir. En önemli yapılardan biri, lumbopelvik stabiliteye, statik postür ve harekete yardımcı TLF'dır. Bu fasyal kompleks, torasik ve servikal bölgelerdeki paraspinal kaslarla devam eder ve hatta kranial üsse ulaşır. Alt ucunda ise, torakolomber fasya, iliak krsta ile birleşir. Oradan alt ekstremitte fasya sistemine bağlayan gluteal fasya ve fasya lata kompleksi ile devam eder. Lomber bölgedeki kritik nokta, bu bölgedeki hemen hemen tüm kasların aponeurotik yapılarını içeren, lomber interfasyal üçgen (LIFT) bölgesidir (Şekil 4.2.1.) (31, 34).



Şekil 4.2.1. Lumbar interfasyal üçgen (32)

TLF innervasyonu, bel ağrısı için önemli etkilere sahiptir ve terapötik stratejiler için farklı bir bakış açısı sunar. TLF, Substance P içeren serbest sinir uçlarını yoğun olarak bulundurur. Veriler, TLF'nin potansiyel bir bel ağrısı kaynağı olduğunu düşündürmektedir. Anteriorda, fasyal sistem, oblik karın kasları yönünde bifürkasyon yapar ve ön tarafta linea albanın içine doğru devam eder. Fasya, dış oblik kaslara doğru yönelir ve karotisiste kaudat olarak devam eder. Derin transvers seviyedeki fasya, transversus abdominis ile iletişim kurar ve daha sonra iliak fasya ile birleşir. Alt

kısımda, alt ekstremitte fasyal sistemine bağlanarak, anterior uyluk olarak devam eder ve inguinal kanal içine yerleşir (32).

#### **4.2.5.3.1 Stroke application**

Hasta yan yatmaktadır. Klinisyen, hastanın önünde durur ve kranyal eliyle gövdeyi stabilize eder. Kaudal önkol (baş parmak ile), son kosta ile iliak krest arasındaki boşluğa yerleştirilir. Klinisyen (önkolun deri üzerinde kaymasını önlerken), alttaki yapılara doğru bir ileri ve geri (klinisyen kolunun fleksiyonu ve ekstansiyonu) uygulama yapar. Yer değiştirme uzunluğu, yaklaşık 10 cm'dir. Manevranın tamamı, her sette 15 vuruşluk olacak şekilde 3 set halinde tekrarlanır. Klinisyen, hafif bir baskı uygular; ağrıya neden olmaz (Şekil 4.2.5.3.1) (29, 102)



**Resim 4.2.5.3. 1.** Lomber interfasyal üçgen bölgesinin indüksiyonu (Stroke Application)

#### **4.2.5.3.2 Deep induction application**

Hasta, yüzüstü pozisyonudadır ve klinisyen, hastanın pelvis seviyesinde durmaktadır. Klinisyen, dirseğini ipsilateral lomber bölgeye yerleştirir. Bu manevra, quadratus lumborumu kısaltır ve erişimi kolaylaştırır. Klinisyen, vücut ağırlığından faydalanmalıdır. Bu pozisyonda yaklaşık 3-5 dakika tutulur ve indüksiyon ilkeleri takip edilir (Şekil 4.2.5.3.2) (32).

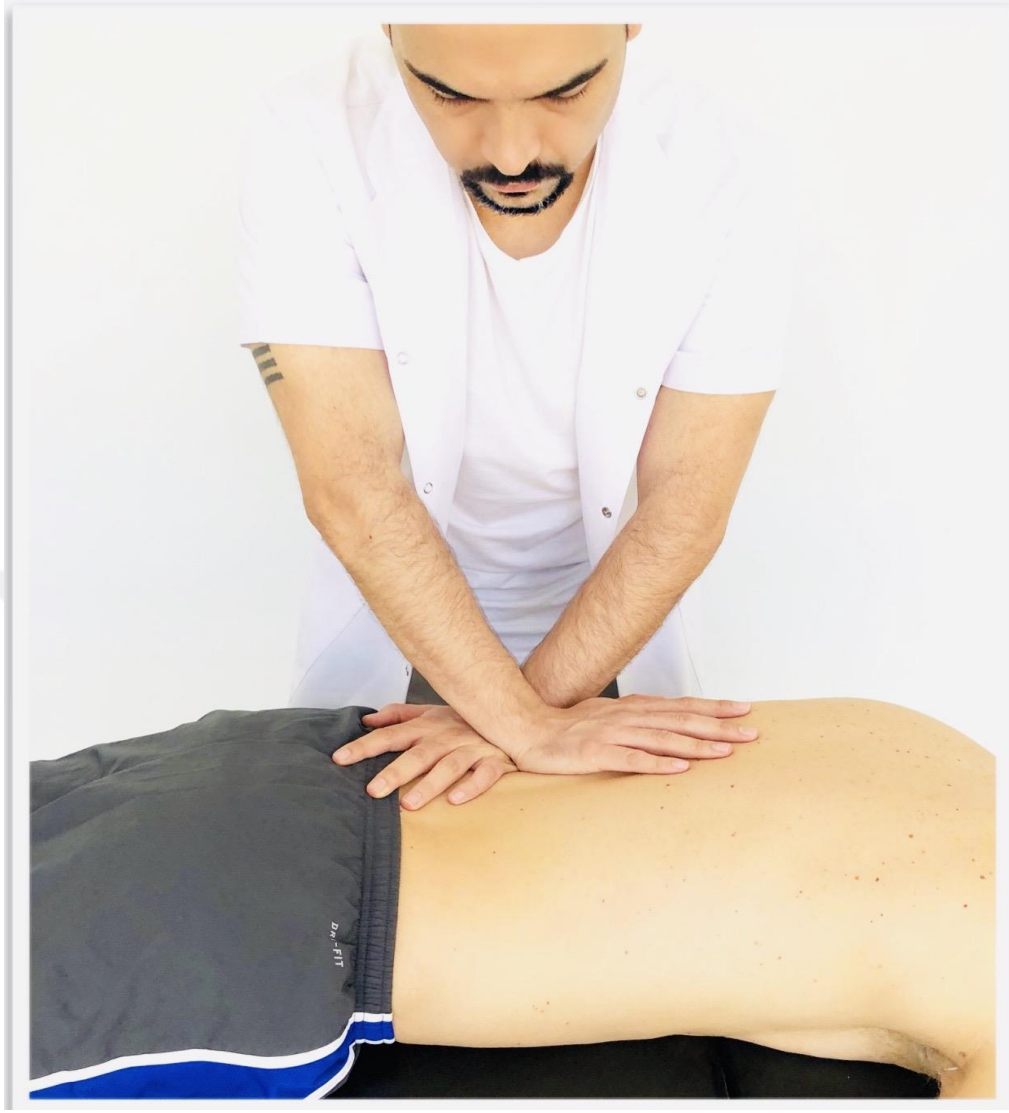


**Resim 4.2.5.3. 2.** Lomber interfasyal üçgen bölgesinin indüksiyonu (Deep induction application)

#### **4.2.5.3.3 Cross-hands induction**

Hasta, yüzüstü pozisyonda ve klinisyen, hastanın sırt seviyesinde durur. Klinisyen, ellerini hastanın sırtına çaprazlayarak yerleştirir ve ardından hafif bir kuvvetle masaya doğru ve kraniokaudal yönde bastırır ve indüksiyon ilkeleri takip edilir (Şekil 4.2.5.3.3) (29,102).





**Resim 4.2.5.3. 3.** Cross-hands myofascial induction

#### **4.2.5.3.4 Hip flexor region induction**

Hasta, sırtüstü pozisyonundadır ve klinisyen, kranial elini anterior superior iliak omurgaya, diğer elini uyluğun anterior üst bölümüne yerleştirir. Klinisyen, daha sonra masaya doğru ve kraniokaudal yönde hafif bir kuvvetle bastırır. Bu pozisyonda yaklaşık 3-5 dakika tutulur ve indüksiyon ilkeleri takip edilir (Şekil 4.2.5.3.4) (29).



**Resim 4.2.5.3. 4.** Hip flexor region myofascial induction

#### **4.2.6 Terapötik ağrı eğitimi**

Terapötik ağrı eğitimi (TAE), hastaların ağrı durumlarını destekleyen biyolojik süreçleri daha iyi anlamalarına yardımcı olarak, ağrı ve sakatlığı azaltmayı amaçlayan bir eğitim müdahalesidir. Ağrı eğitiminde, sinir sistemi tarafından işlenen ağrı ve ağrının nörobiyolojisi detaylı olarak hastaya anlatılır. Hastanın ağrıya olan bakış açısını değiştirir. Örneğin; hasta, ağrısının dokudaki hasardan kaynaklandığına inanır. Ancak hasta, eğitimi aldıktan sonra, ağrısının nedeninin aşırı duyarlı hale gelmiş merkezi sinir sistemi olduğunu anlar. Sonuç olarak, hastada korku kaçınma davranışlarında azalma olur ve daha rahat hareket etmeye başlar. Merkezi sinir sistemi duyarlılığı hafifleyeceği için algılanan ağrı da azalacaktır (103).

Randomize kontrollü çalışmalarda, incelenen bel ağrılı hastalar için eğitim, temel olarak biyomedikal eğitim ve ağrı biyolojisi eğitimi olmak üzere iki tiptir. Bunlardan ilki, vertebral anatomi ve omurganın patoanatomisi hakkında hastaları eğitmektir. Bu etkinin yeterli olmadığı ve hatta sonuçlar üzerinde olumsuz etkileri olabileceği gösterilmiştir (104). Ağrı biyolojisi eğitiminde ise, ağrı ve fonksiyonel kayıp üzerine bu eğitimin olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (105, 106). Ağrı eğitimi belirli amaç ve hedefleri olan, yapılandırılmış bir eğitim programıdır (107). Eğitim, güncel ağrı bilimi, öyküleri ve metaforları içerir. Metafor ve öyküleri kullanan bu tür eğitim programlarının, kronik ağrısı olanlarda etkili bir müdahale yöntemi olabileceği belirtilmiştir. (108).

KBA'da ağrı fizyolojisi eğitimi, ağrı, inanç ve tutumları değiştirir ve fizyoterapiyle birlikte fonksiyonel ve semptomatik sonuçları iyileştirir (105, 109, 110). Bununla birlikte kişi, fiziksel olarak aktif olmasa bile, değişen ağrı inançlarının hareket performansı ile doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (105).

Merkezi duyarlılaşma, gerçek doku hasarı veya nosisepsiyon olmadığında bile beynin ağrı, yorgunluk ve diğer uyarı işaretlerini oluşturduğunu ima eder. Kronik spinal ağrı hastalarına, modern nörobilimden elde edilen kanıtlarla, merkezi duyarlılaşma mekanizması, terapötik ağrı nörobilim eğitimi ile açıklanır. TAE, nesnel biyobelirteçler veya görüntüleme bulguları kullanarak hastaların acılarını çevreleyen mekanizmayı anlamalarını sağlar. TAE'nin temel amaçlarından biri, ağrıyı yeniden kavramsallaştırmak yoluyla ağrı inançlarını değiştirmektir. Odak noktası, hastaları ağrılarının doku hasarından kaynaklanmadığına ikna etmektir. Ağrı nörobilimi, bize ağrının çoğunlukla doku hasarı olmaksızın mevcut olduğunu, çoğu zaman doku hasarı ile orantısız olduğunu ve doku hasarının ağrı hissiyle sonuçlanmadığını göstermiştir (111-113).

Semptomu belirleyen bir yaklaşım, beynin ağrı gibi nonspesifik uyarı belirtileri üretmesini kolaylaştırabilir. Zamana bağlı bir yaklaşım, yukarıdan aşağıya doğru ağrı yollarını deaktive edebilir. Bu görüş, azalmış santral sinir sistemi hipereksitabilite

bulguları ve kronik ağrı hastalarında zamana bağlı tedaviye yanıt olarak prefrontal kortikal volüm artışı ile desteklenmektedir (114, 115).

TAE, en az 2 hafta boyunca, haftada 2 ile 3 bireysel seansı kapsar. Ağrı kavramını yeniden tanımlamak için hastaya lokal doku hasarından ziyade, merkezi sinir sistemi hipersensitivitesinin nedenleri anlatılır. Eğitim; nosiseptörler, iyon kanalları, nöronlar, aksiyon potansiyeli, nosisepsiyon, periferik sensitizasyon, sinapslar, sinaptik boşluk, inhibitör / eksitatör kimyasallar, omurilik, inen / çıkan ağrı yolları, beynin rolü, ağrı hafızası, ağrı algısı ve ağrının nasıl kronik hale geldiği (sinir sisteminin plastisitesi, modülasyon, modifikasyon, merkezi duyarlılaşma, ağrı nöromatrisi teorisi) ile ilgili konuları kapsar (116).

Akut nosiseptif mekanizmalar, ilk önce tipik olarak açıklanır ve daha sonra, kronik spinal ağrı durumunda, merkezi duyarlılaştırma işlemleriyle karşılaştırılır. Resimler, örnekler ve metaforlar sıklıkla kullanılır (117). Bu, özellikle entelektüel, etkili veya güçlü bir duyguyla dikkati dağılan hastalara karşı etkili olabilir. Bu nedenle eğitimlerin, hastanın entellektüel yeteneğini ve sağlık bilgi düzeyini dikkate alan bir hızda olması gerekir.

TAE, tedaviden önce başlayan ve tedavi seansları boyunca devam eden bir süreçtir (118). Bir sonraki aşamaya geçmeden önce, hastanın adaptif ağrı inançlarını benimseyip benimsemediğini belirlemek gerekir. Bu, hastanın hastalık algılarını derinlemesine sorgulamasını veya hastanın ağrılarının doğasını açıklamasını isteyerek yapılabilir (119).

Hasta, adaptif ağrı inançlarını benimsemeden önce, motor kontrol eğitimini başlatmamak çok önemlidir. Bu nedenle TAE, motor kontrol eğitiminden önce başlamalıdır (110).

## 5. METOD VE MATERYEL

### 5.1 Olgular

“ Kronik Bel Ağrısında Miyofasyal İndüksiyon ve Terapötik Ağrı Eğitiminin Etkisi” konulu bu doktora tez çalışması, İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu Başkanlığı’nın 15.08.2018 tarihli, s10840098-604.01.01-E.10241 sayılı kararı ile etik onay aldı ve ClinicalTrials.gov üzerinden kaydı yapıldı (NCT03696979). Çalışmaya katılan hastalara çalışmanın amacı ve uygulanacak anketler hakkında bilgi verildi. Çalışmaya dahil edilenlere “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” (EK-1) imzalatıldı.

Kocaeli Özel Cihan Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği’ne başvuran, uzman hekim tarafından 2018-2019 yılları arasında “kronik bel ağrısı” tanısı konmuş 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya katılan olgular, en az 6 ay ile 2 yıl arası kronik bel ağrısı olan 20 hasta, miyofasyal indüksiyon grubu (MİT-Grup) ve 6 ay ile 2 yıl arası kronik bel ağrısı olan 20 hasta terapötik ağrı eğitim grubu (TAE-Grup) olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

#### 5.1.1. Olgu seçimi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 25-65 yaş arası olması
- En az 6 aydır bel ağrısı olması
- Son 1 ay içinde fizik tedavi görmemiş olması
- Bel ağrısına neden olabilecek başka bir hastalık olmaması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Kök basısına bağlı ağrısı olması
- Saptanmış ciddi diskopatisi olması
- Mevcut kompresyon fraktürü

- Bel ağrısına neden olabilecek romatolojik ya da enflamatuvar hastalığın olması

Çalışmaya alınan 40 olgu, randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Buna göre uygulanacak olan tedavi programına göre 2 grup belirlendi.

Tedavi grupları:

- MİT-Grup (n= 20); Miyofasyal indüksiyon
- TAE-Grup (n= 20); Terapötik ağrı eğitimi

## 5.2 Girişim

### 1.Grup: Miyofasyal indüksiyon

Kronik bel ağrısı şikayeti ile yönlendirilen, randomize olarak belirlenen 20 hasta, miyofasyal indüksiyon grubunu oluşturdu.

Terapi programı kapsamında hastalara, 8 hafta boyunca, haftada 2 kez miyofasyal indüksiyon teknikleri uygulandı. Tedavi, önceden belirtilen klinik prosedürler takip edilerek gerçekleştirildi.

Uygulanan teknikler;

- Lomber interfasyal alana stroke application (10 dk).
- Lomber interfasyal alana deep application (10 dk).
- Lomber bölgeye cross-hands induction (10 dk).
- Hip flexor region induction (10 dk).

## 2. Grup: Ağrı eğitimi

Kronik bel ağrısı şikayetiyle yönlendirilen, randomize olarak belirlenen 20 hasta, terapötik ağrı eğitim grubunu oluşturdu. Ağrı mekanizması, ağrının merkezi sinir sisteminde işlenmesi, merkezi sinir sisteminin kronik ağrıda duyarlılaşma mekanizması, kronik ağrıya neden olan faktörler ve ağrı korkusundan kaynaklanan olumsuz etkiler, ağrı eğitiminin temelinde hastalara açıklandı. Bununla birlikte ağrı, nosisepsiyon ve nosiseptif yolların nörofizyolojisi, nöronlar, sinapslar, aksiyon potansiyeli, omurga inhibisyonu, periferik duyarlılaşma, merkezi duyarlılaşma ve sinir sisteminin plastisitesi konuları ele alındı. Bu amaçla, eğitim için basit resimler, örnekler, kitapçıklar, çizimler, metaforlar ve okuma / soru-cevap ödevli çalışma kitabı kullanılmaktadır (120). Bu çalışmada ise, eğitim süreçlerini hastalara açıklamak için dahili olarak oluşturulan resim, örnek, çizim ve / veya metaforları içeren yöntemler kullanıldı. Hastalara 8 hafta boyunca haftada 2 kez ağrı eğitimi verildi ve ağrı eğitimi seansları 40 dakika sürdü (Şekil 5.2.1).



Şekil 5.2. 1. Eğitim materyali

## 5.3 Değerlendirme

1. Hasta Tanıtım Formu
2. McGill Ağrı Ölçeği
3. Parmak Zemin Testi
4. Korku Kaçınma İnanışları Anketi

5. Roland Morris Engellilik anketi
6. Kas Ultrasonu (Torakolomber fasiya)
7. Sağlıklı Yaşam Anketi Kısa Form (SF 36)

### **5.3.1 Hasta tanıtım formu**

Hasta tanıtım formu, kronik bel ağrılı bireylerin kişisel bilgilerini ve demografik özelliklerini (yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, cinsiyet, meslek, eğitim durumu), hastalık bilgilerini, sigara-alkol kullanımını ve ağrı durumunu belirlemek amacıyla kullanıldı. (EK-2).

### **5.3.2 McGill ağrı ölçeği**

Ağrı, kronik ağrısı olan bireylerde ağrı ve ağrı şiddeti ile ağrının duysal, duygusal ve çeşitli yönlerini değerlendiren McGill Ağrı ölçeğinin (MPQ) Türkçe versiyonu kullanılarak ölçüldü. Anket, ağrının birçok yönünü (Ağrı Derecelendirme Endeksi) ve 5 puanlık bir ağrı yoğunluğu ölçeğini (Mevcut Ağrı Yoğunluğu) değerlendiren 4 ana alt ölçek içermektedir. Anket, ağrıyı en iyi tanımlayan kelimeleri seçmesi istenen kişilere, tanımlayıcıların okunduğu anketör tarafından yönetilen bir ölçektir. Ağrı Derecelendirme Endeksi skorları 0-78 arasında değişirken, mevcut ağrı yoğunluğu, her iki skorda 0 ile 5 arasında değişmekte, aynı zamanda toplam ağrı yoğunluğunu göstermektedir (122) (EK-3).

### **5.3.3 Parmak zemin testi**

Parmak zemin testi, gövde fleksiyonu esnekliğinin değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Katılımcılardan 20 cm yüksekliğindeki bir blokta ayakta durarak, dizlerini bükmeden öne doğru eğilmesi istenir. Blok '0' noktası olarak kabul edilir. Katılımcının el orta parmağı ile tahta arasındaki mesafe ölçülür ve cm. olarak



kaydedilir. Ölçüm sonucu, katılımcının uzanarak tahtayı geçmiş olduğu durumlarda ‘+’ olarak, geçemediği durumlarda ‘-’ olarak kaydedilir. Test 3 kez yapılır. Testler yapıldıktan sonra en iyi efor, sonuç olarak kabul edilir (123).

#### **5.3.4 Korku kaçınma inanışları anketi**

Bel ağrısında, fiziksel aktivite ve işin etkilerine bağlı olarak, korku-kaçınma inanışlarını değerlendirmek amacıyla 1993’de Waddell ve arkadaşları tarafından Korku-Kaçınma İnanışlar Anketi (KKİA) geliştirilmiştir (124). Anketin literatürde geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yer almaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada güvenilirliği ve geçerliliği yapılmış anketin Türkçe versiyonu kullanılmıştır (125). KKİA, 16 soru ve 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde fiziksel aktivite, ikinci bölümde ise iş hakkında inanışlar yer almaktadır. Fiziksel aktivite bölümü 5, iş bölümü ise 11 sorudan oluşmaktadır. Anketin puanlaması, 7’li Likert tip skala ile yapılır. Her bölümdeki skor, bağımsız olarak kullanılır. Fiziksel aktivite bölümü 0-24, İş bölümü ise 0-42 arası puanlanmaktadır. Anket, hasta tarafından doldurulmaktadır. (EK-4).

#### **5.3.5 Roland Morris engellilik anketi**

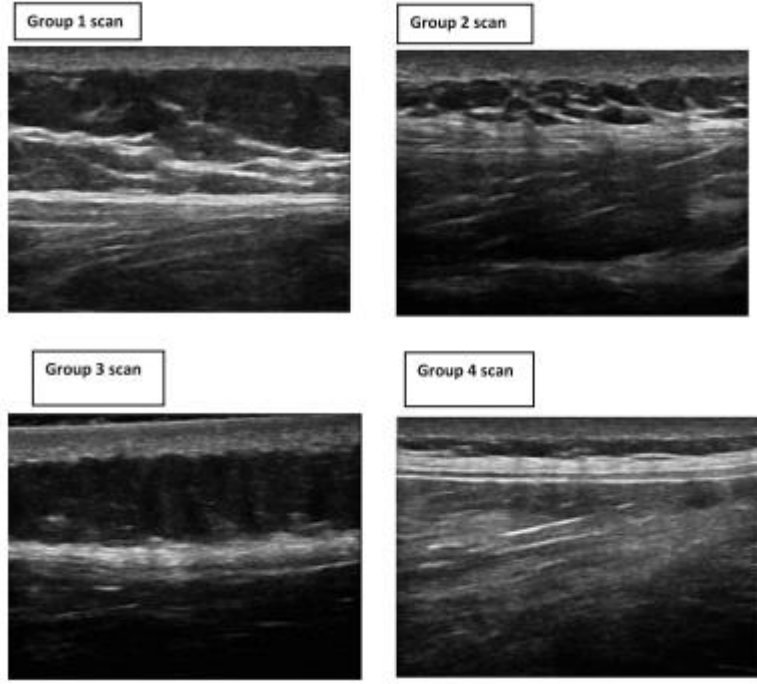
Hastaların fiziksel yeterlilik düzeyini belirlemek için, Roland Morris engellilik anketinin geçerlik ve güvenilirliği yapılmış, Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Anket, 24 maddeden oluşmaktadır ve her bir madde için evet/hayır şeklinde cevap verilir. Evet için 1 puan, hayır için 0 puan verilir. Verilen puanlar toplanarak toplam skor bulunur. Bu ölçekte en küçük skor 0, en büyük skor 24’tür. Yüksek skorlar, fiziksel aktivitelerdeki yetersizliği ifade eder. (126) (EK-5).

### 5.3.6 Kas ultrasonu (Torakolomber fasya)

Torakolomber fasyaya odaklanan 4 cm'lik bir ultrason görüntü alanı, derinliği ve tek bir ultrason ışını odak bölgesi kullanıldı. Bu prosedür, prone pozisyonda sırtın sağ ve sol tarafında gerçekleştirildi.

Fasyal planlar, intervertebral seviye 2–3'te cilde daha paralel olduğu için görüntüler, 2. ve 3. lomber vertebra arasındaki intervertebral disk alanının 2 cm lateralinde alındı (127, 128). Her ultrason görüntüsü, bir Siemens Acuson X 700 ve Lineer 10.7 Mhz probe kullanılarak elde edildi.

Ultrason değerlendirmesinde, torakolomber fasyanın morfolojik yapısı incelendi. Değerlendirmede Likert Skalası kullanıldı. 1'den 10'a kadar derecelendirme puanlarına sahip Likert Skalası, 1 "çok düzensiz" ve 10 "çok düzenli" olarak etiketlendi, orta puanlar numaralandırıldı (129, 130). Katılımcıların derecelendirme notları 4 gruba ayrıldı. Grup 1 (çok düzensiz) 1 ile 3 arası tüm ortanca puanlardan, Grup 2 (biraz düzensiz) 4 ile 5 arası tüm ortanca puanlardan, Grup 3 (biraz düzenli) 6 ile 7 arası tüm ortanca puanlardan ve Grup 4 (çok düzenli) 8 ile 10 arasındaki tüm ortanca puanlardan oluştu (Şekil 5.3.1) (130-132). Uygulama ve değerlendirme radyoloji uzmanı tarafından gerçekleştirildi.



**Şekil 5.3. 1.** Torakolomber Fasya Morfolojisi. Grup 1 = "çok düzensiz", Grup 2 = "biraz düzensiz" Grup 3 = "biraz düzenli", Grup 4 = "çok düzenli". Alt gruplama, her tarama için ortalama puanlara dayanmaktadır (130-132).

### 5.3.7 SF 36

Yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılan SF 36, geniş açılı ölçüm sağlayan bir ölçektir. Ölçek; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, emosyonel fonksiyon, sosyal fonksiyon, genel sağlık, mental sağlık, ağrı ve vitalite içeren 8 alt bölümden oluşmaktadır. Her alt bölüm, 0-100 arası puan almakta ve ölçeğin puanı ile yaşam kalitesi doğru orantılı olmaktadır. 100 puan en iyi sağlık durumunu yansıtırken, 0 puan en kötü sağlık durumunu göstermektedir. Çalışmada ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği yapılmış, Türkçe versiyonu kullanılmıştır (133, 134) (Ek-6).

### 5.4 İstatistiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen verileri istatistiksel olarak analiz etmek için IBM SPSS Statistics V22.0 yazılım programı uygulandı. Demografik verilerin normal

dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için One-Sample Kolmogorov – Smirnov testi kullanıldı. Bu Araştırmada, grup içi analiz için Student'-t paired test uygulandı. Gruplararası analiz için Student's-t independent testi kullanıldı. Bu yöntemde Levene testi normal dağılım olup olmadığını belirlemek için bakıldı.



## 6. BULGULAR

Grupların demografik özellikleri, ağrı süreleri ve gruplar arası karşılaştırma Tablo 6.1’de verildi. Çalışmanın başlangıcında, gruplar arasında demografik özellikler ve ağrı süreleri açısından fark yoktu ( $p>0.05$ ).

**Tablo 6. 1. Grupların demografik özellikleri ve ağrı sürelerinin karşılaştırılması**

	MİT grup (n=20)	TAE grup (n=20)	p değeri
	X±SS	X±SS	
Yaş (yıl)	41.25±9.12	42.6±7.96	0.612
Cinsiyet n (%)			
Kadın	10 (%50)	10 (%50)	1.000
Erkek	10 (%50)	10 (%50)	
Kilo (kg)	72.8±8.4	76.3±12.45	0.318
Boy (cm)	171.7±5.66	170.75±6.56	0.616
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	24.65±2.24	25.85±3.36	0.189
Ağrı süresi (Ay)	14.35±3.76	14.15±4.13	0.853

MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, VKİ: vucut kitle indeksi, n: frekans, %: yüzde, kg: kilogram, cm: santimetre, x: ortalama, SS: standard sapma,  $p<0.05$ .

Gruplar arasında ilk değerlendirme sonuçlarına göre, korku kaçınma inanışları anketi, McGill ağrı anketi, parmak zemin testi, torakolomber fasya ultrasonu ve yaşam kalitesi anketinin fiziksel fonksiyon, ağrı, fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma, emosyonel durum, genel sağlık ve sosyal fonksiyon bölümü skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ). İlk değerlendirme sonuçlarına göre Roland Morris engellilik anketi ve yaşam kalitesi anketinin mental sağlık ve vitalite bölümü skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Tüm grupların ilk değerlendirmeleri Tablo 6.2’de verildi.

**Tablo 6. 2. Tüm grupların ilk değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması**

	MİT Grup (n=20) X±SS	TAE Grup (n=20) X±SS	P değeri
Korku kaçınma inanışları anketi Fiziksel aktivite alt ölçeği (0-24)	14,35±2,32	13,85±2,81	0,323
Korku kaçınma inanışları anketi İş bölümü alt ölçeği (0-42)	26,85±5,77	29,15±4,91	0,299
Roland morris engellilik anketi	14,90±2,38	16,65±2,08	<b>0,017</b>
McGill ağrı anketi	50,55±6,03	53,45±7,36	0,164
Parmak zemin testi	5,50±2,35	4,75±2,75	0,312
SF-36 Fiziksel fonksiyon (0-100)	50,45±3,97	48,6±4,42	0,247
SF-36 Mental sağlık (0-100)	48,65±3,92	51,9±4,12	<b>0,021</b>
SF-36 Ağrı (0-100)	46,92±5,56	42,75±7,36	0,107
SF-36 Fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma (0-100)	46,90±6,42	43,90±5,26	0,150
SF-36 Genel sağlık (0-100)	41,70±6,55	42,05±5,33	0,828
SF-36 Sosyal fonksiyon (0-100)	46,22±4,46	47,50±5,46	0,383

<b>SF-36</b> <b>Vitalite</b> <b>(0-100)</b>	34,65±6,16	42,10±5,36	<b>&lt;0,001</b>
<b>SF-36</b> <b>Emosyonel durum</b> <b>(0-100)</b>	46,38±3,87	47,42±5,00	0,576
<b>Torakolomber fasya ultrasonu</b>	4,20±1,70	4,95±1,43	0,152

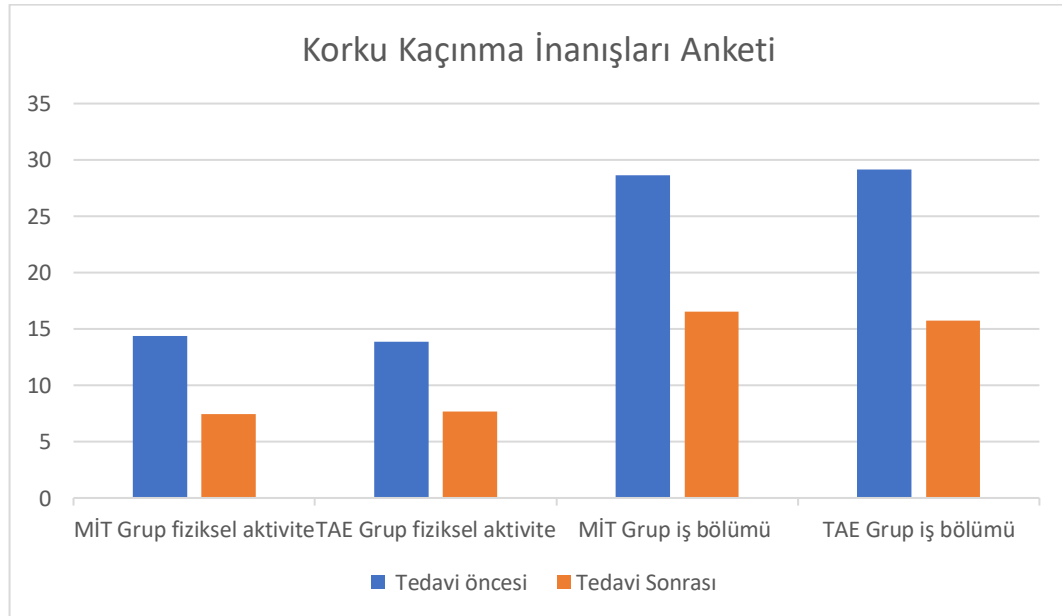
MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, n: frekans, x: ortalama, SS: standard Sapma, **p<0,05**

Grupların tedavi öncesi ve sonrası korku kaçınma inanışları anketi değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.3' de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası korku kaçınma inanışları anketi değerleri Şekil 6.1' de gösterildi. MİT grubunda korku kaçınma inanışları anketi fiziksel alt ölçeği ve iş bölümü ölçeği skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ( $p<0,05$ ). TAE grubunda korku kaçınma inanışları anketi fiziksel alt ölçeği ve iş bölümü alt ölçeği skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Korku kaçınma inanışları anketi fiziksel alt ölçeği ve iş bölümü alt ölçeği değerlerinde meydana gelen değişimler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6. 3. Grupların tedavi öncesi ve sonrası korku kaçınma inanışları anketi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları**

	MİT Grup (n=20)				TAE Grup (n=20)				GAFK
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	
	X±SS	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	X±SS		
<b>Korku kaçınma inanışları anketi</b>									
<b>Fiziksel aktivite alt ölçeği (0-24)</b>	14,35±2,32	7,45±2,06	6,90±3,09	<0,001	13,85±2,81	7,65±1,63	6,20±3,10	<0,001	0,386
<b>Korku kaçınma inanışları anketi</b>									
<b>İş bölümü alt ölçeği (0-42)</b>	26,85±5,77	16,55±4,01	10,30±7,18	<0,001	29,15±4,91	15,75±2,46	13,40±6,21	<0,001	0,211

MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması, n: frekans, x: ortalama, SS: standard sapma, **p<0.05**.



**Şekil 6. 1. Grupların tedavi öncesi ve sonrası korku kaçınma inanışları anketi değerleri**

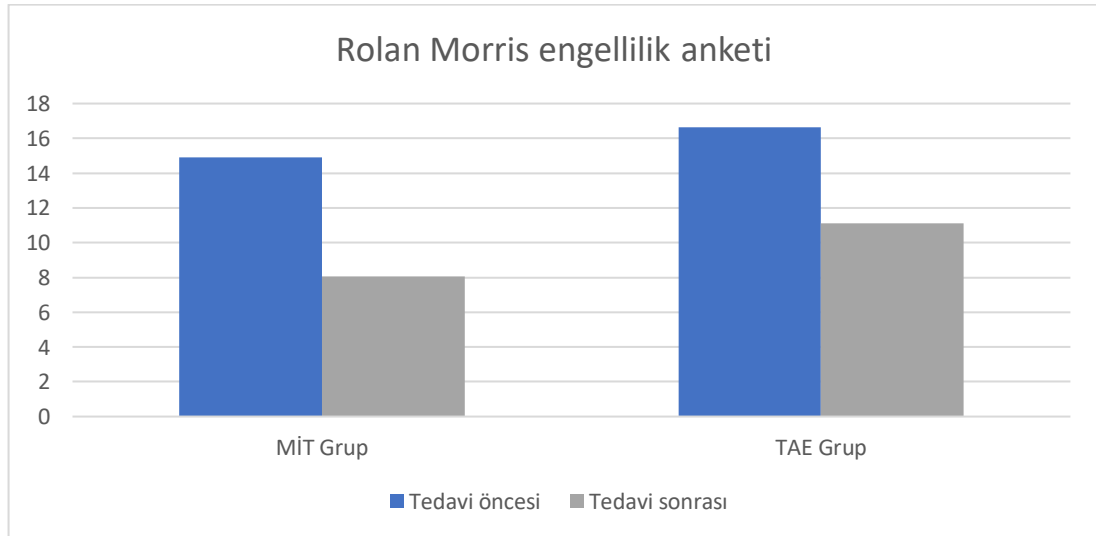


Grupların tedavi öncesi ve sonrası Roland Morris engellilik anketi değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.4’ de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası Roland Morris engellilik anketi değerleri Şekil 6.2’ de gösterildi. MİT grubunda Roland Morris engellilik anketi skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). TAE grubunda Roland Morris anketi skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). Roland Morris engellilik anketi skorlarında meydana gelen değişimler açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna varıldı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6. 4. Grupların tedavi öncesi ve sonrası Roland Morris engellilik anketi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları**

MİT Grup (n=20)				TAE Grup (n=20)				GAFK
Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	p değeri
X±SS	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	X±SS		
14,90±2,38	8,05±1,43	6,85±2,81	<0,001	16,65±2,08	11,10±2,42	5,55±3,88	<0,001	0,233

MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması, n: frekans, x: ortalama, SS: standard sapma,  $p<0.05$ .



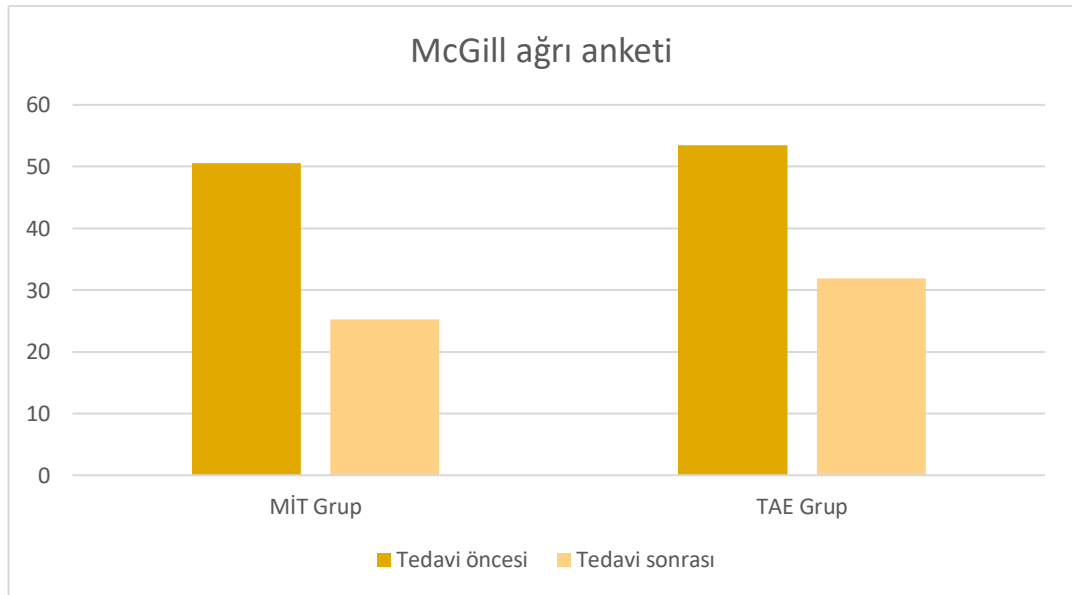
**Şekil 6. 2. Grupların tedavi öncesi ve sonrası Roland Morris engellilik anketi değerleri**

Grupların tedavi öncesi ve sonrası McGill ağrı anketi değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.5’ de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası McGill ağrı anketi değerleri Şekil 6.3’ de gösterildi. MİT grubunda McGill ağrı anketi skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). TAE grubunda McGill ağrı anketi skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). McGill ağrı anketi skorlarında meydana gelen değişimler açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6. 5. Grupların tedavi öncesi ve sonrası McGill ağrı anketi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları**

MİT Grup (n=20)				TAE Grup (n=20)				GAFK
Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	p değeri
X±SS	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	X±SS		
50,55±6,03	25,20±5,32	25,35±8,64	<0,001	53,45±7,36	31,90±3,98	21,55±6,93	<0,001	0,133

MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması, n: frekans, x: ortalama, SS: standard sapma,  $p<0.05$ .



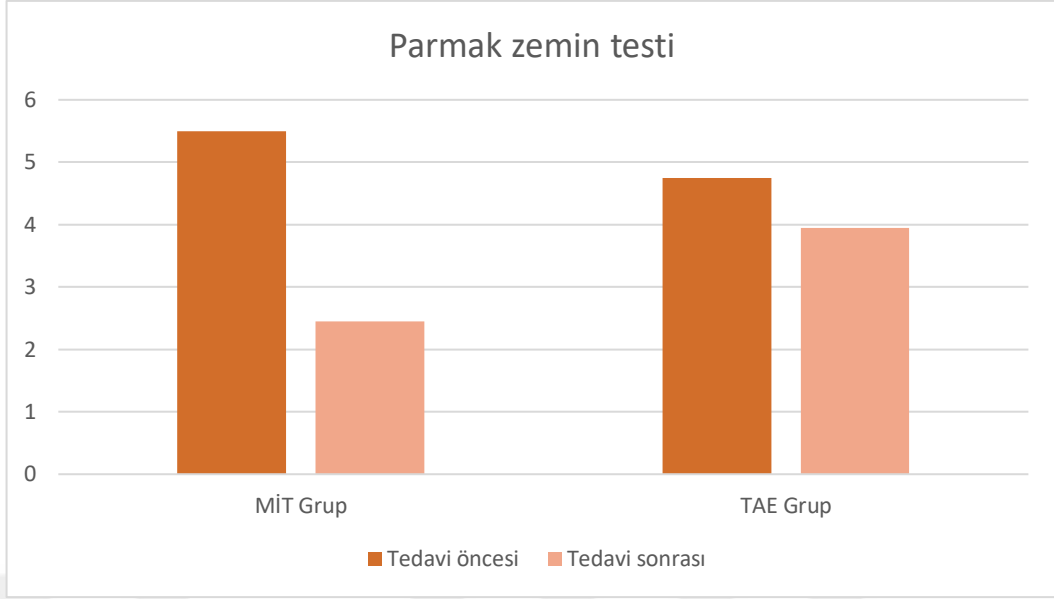
**Şekil 6. 3. Grupların tedavi öncesi ve sonrası McGill ağrı anketi değerleri**

Grupların tedavi öncesi ve sonrası parmak zemin testi değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.6’de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası parmak zemin testi değerleri Şekil 6.4’ de gösterildi. MİT grubunda parmak zemin testi skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). TAE grubunda parmak zemin testi skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). Parmak zemin testi skorlarında meydana gelen değişimler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Bu fark istatistiksel olarak MİT grubunda parmak zemin test skorunun daha fazla azalmasıyla görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 6. 6. Grupların tedavi öncesi ve sonrası parmak zemin testi puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları**

MİT Grup (n=20)				TAE Grup (n=20)				GAFK
Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	p değeri
X±SS	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	X±SS		
5,50±2,35	2,45±0,88	3,05±1,84	<0,000	4,75±2,75	3,95±2,08	0,80±0,83	<0,000	<0,001

MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması, n: frekans, x: ortalama, SS: standard sapma,  $p<0.05$ .



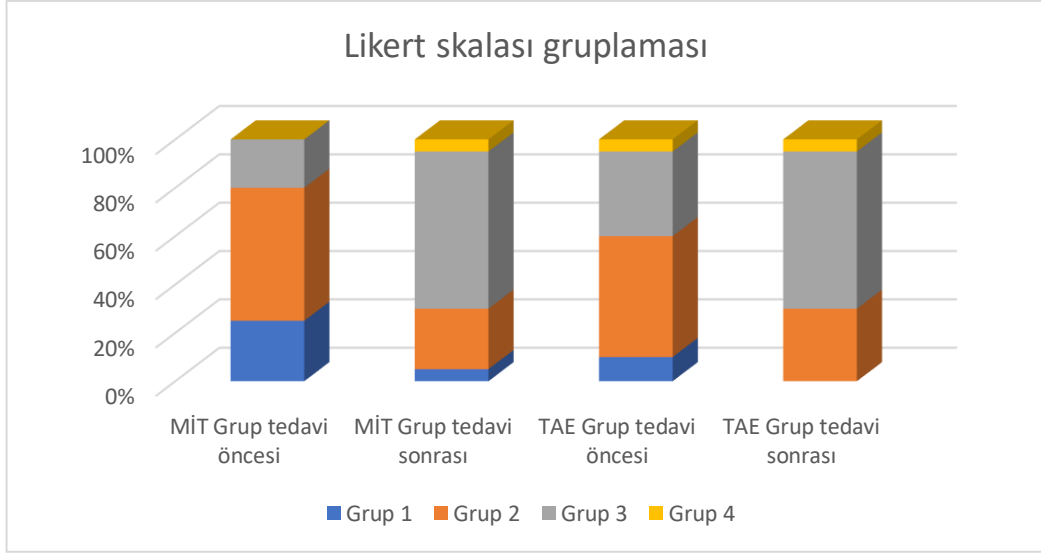
**Şekil 6. 4.** Grupların tedavi öncesi ve sonrası parmak zemin test değerleri

TLF değerlendirilmesi için kullanılan kas ultrason sonuçlarına göre grupların tedavi öncesi ve sonrası frekans dağılımı Tablo 6.7' de ve Şekil 6.5' de gösterilmiştir.

**Tablo 6. 7.** Kas ultrason sonuçlarına göre frekans dağılımı

	MİT grup (n=20)				TAE grup (n=20)			
	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		Tedavi öncesi		Tedavi sonrası	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Grup 1 (çok düzensiz, 1-3 skorlar)</b>	5	25	1	5	2	10	0	0
<b>Grup 2 (biraz düzensiz, 4-5 skorlar)</b>	11	55	5	25	10	50	6	30
<b>Grup 3 (biraz düzenli, 6-7 skorlar)</b>	4	20	13	65	7	35	13	65
<b>Grup 4 (çok düzenli, 8-10 skorlar)</b>	0	0	1	5	1	5	1	5

MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, n: frekans, %: yüzde.



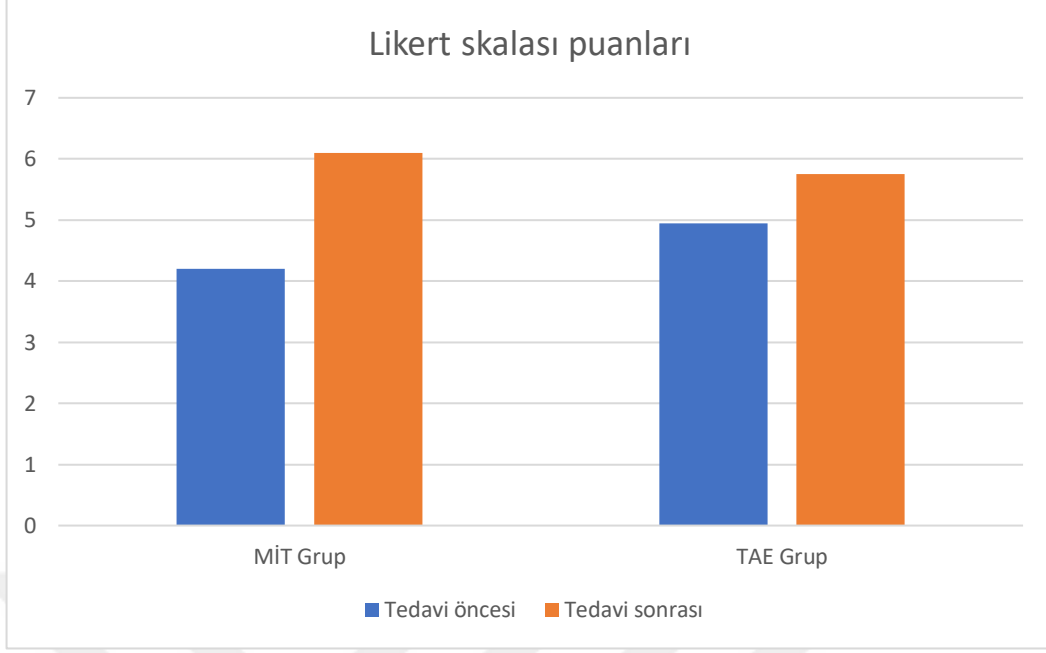
**Şekil 6. 5.** Likert skalasına göre grupların frekans dağılımı

Grupların tedavi öncesi ve sonrası TLF sonuçlarına göre oluşturulan likert skalası puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.8’de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası likert skalası puanları Şekil 6.6’ da gösterildi. MİT grubunda likert sklası puanlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ). TAE grubunda likert skalası puanlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p < 0,05$ ). TLF sonuçlarına göre oluşturulan likert skalası puanlarında meydana gelen değişimler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 6. 8.** TLF ultrason sonuçlarına göre oluşturulan likert skalası puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları

MİT Grup (n=20)				TAE Grup (n=20)				GAFK
Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi değişim	p değeri	p değeri
X±SS	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	X±SS		
4,20±1,70	6,10±1,41	-1,90±2,14	<b>0,001</b>	4,95±1,43	5,75±1,11	-0,80±1,15	<b>0,006</b>	0,051

MİT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması, n: frekans, x: ortalama, SS: standard sapma, **p<0.05**.



**Şekil 6. 6.** Grupların tedavi öncesi ve sonrası likert skalası puanları

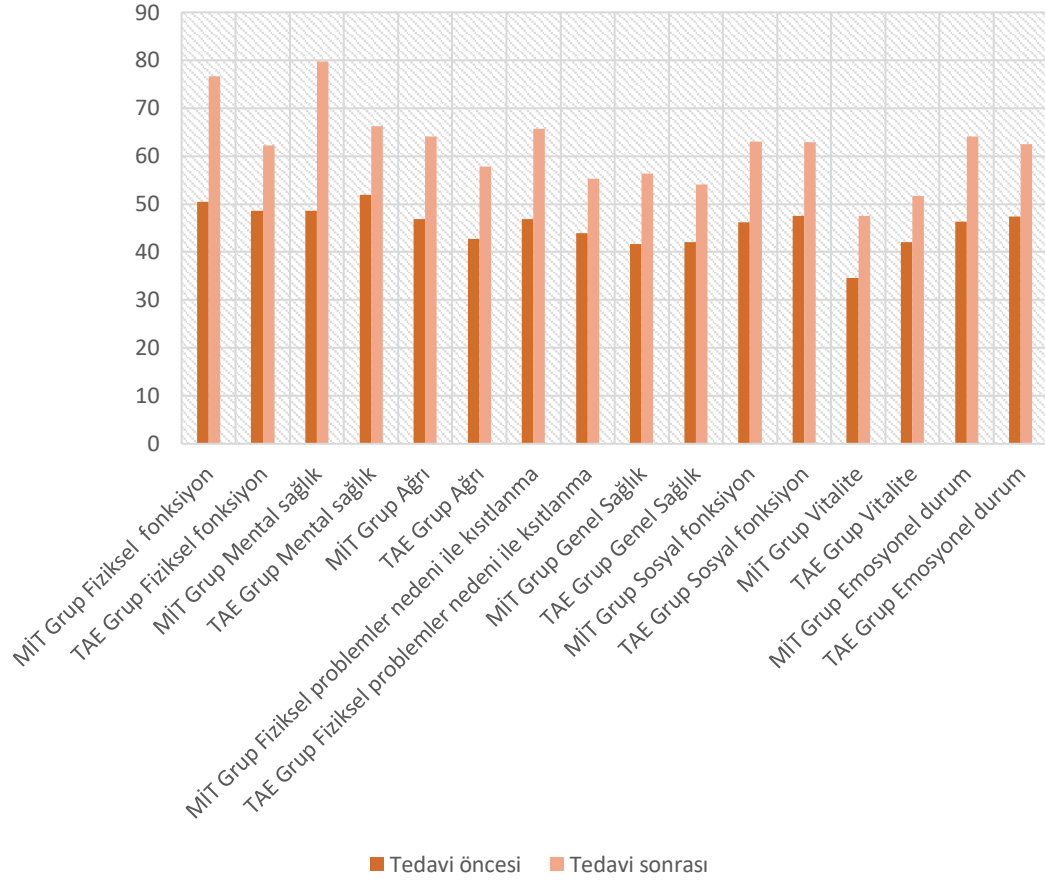
Grupların tedavi öncesi ve sonrası SF 36 fiziksel fonksiyon, mental sağlık, ağrı, fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma, genel sağlık, sosyal fonksiyon, vitalite ve emosyonel durum parametrelerine ait değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.9’de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası SF 36 fiziksel fonksiyon, mental sağlık, ağrı, fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma, genel sağlık, sosyal fonksiyon, vitalite ve emosyonel durum parametrelerine ait değerler Şekil 6.7’de gösterildi. MİT grubunda SF 36 fiziksel fonksiyon, mental sağlık, ağrı, fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma, genel sağlık, sosyal fonksiyon, vitalite ve emosyonel durum parametrelerinde tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). TAE grubunda grubunda SF 36 fiziksel fonksiyon, mental sağlık, ağrı, fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma, genel sağlık, sosyal fonksiyon, vitalite ve emosyonel durum parametrelerinde tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). SF 36 fiziksel fonksiyon, mental sağlık ve fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma parametrelerinde meydana gelen değişimler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Bu fark istatistiksel olarak MİT grubunda SF 36 fiziksel fonksiyon, mental sağlık ve fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma parametre değerlerinin daha fazla artmasıyla görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 6. 9. SF 36 parametre değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları**

	MiT grup (n=20)				TAE grup (n=20)				GAFK
	Tedavi öncesi X±SS	Tedavi sonrası X±SS	Grup içi değişim X±SS	p değeri	Tedavi öncesi X±SS	Tedavi sonrası X±SS	Grup içi değişim X±SS	p değeri	p değeri
SF-36 Fiziksel fonksiyon (0-100)	50.45±3.97	76.6±6.55	-26.15±8.17	<0,001	48.6±4.42	62.2±6.27	-13.6±7.17	<0,001	<0,001
SF-36 Mental sağlık (0-100)	48.65±3.92	79.70±7.2	-31.05±7.56	<0,001	51.9±4.12	66.2±5.47	-14.3±6.34	<0,001	<0,001
SF-36 Ağrı (0-100)	46,92±5,56	64,12±6,42	-17,20±7,38	<0,001	42,75±7,36	57,77±3,62	-15,02±7,31	<0,001	0,355
SF-36 Fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma (0-100)	46,90±6,42	65,65±10,14	-18,75±8,85	<0,001	43,90±5,26	55,27±5,32	-11,37±4,80	<0,001	0,003
SF-36 Genel sağlık (0-100)	41,70±6,55	56,30±8,14	-14,60±7,35	<0,001	42,05±5,33	54,15±5,16	-12,10±5,21	<0,001	0,239
SF-36 Sosyal fonksiyon (0-100)	46,22±4,46	63,00±6,81	-16,77±6,08	<0,001	47,50±5,46	62,90±5,23	-15,40±5,42	<0,001	0,225
SF-36 Vitalite (0-100)	34,65±6,16	47,55±5,58	-12,90±7,89	<0,001	42,10±5,36	51,62±5,13	-9,52±4,31	<0,001	0,131
SF-36 Emosyonel durum (0-100)	46,38±3,87	64,05±5,41	-17,66±5,62	<0,001	47,42±5,00	62,51±5,29	-15,09±6,63	<0,001	0,253

MiT: miyofasiyal indüksiyon terapisi, TAE: terapötik ağrı eğitimi, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması, n: frekans, x: ortalama, SS: standard sapma, **p<0.05**.

## SF36



Şekil 6. 7. Grupların tedavi öncesi ve sonrası SF36 parametre değerleri



## 7. TARTIŞMA

KBA, yaygınlığı ve bununla ilişkili ekonomik ve sosyal sonuçları nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir. Somatosensoriyel korteks dahil olmak üzere birçok beyin bölgesinin nörokimyasal, yapısal ve fonksiyonel kortikal değişiklikleri ile KBA ilişkilendirilir.

Bu çalışmanın amacı, KBA'lı hastalarda miyofasiyal indüksiyon terapisi ve terapötik ağrı eğitiminin, ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliğinin araştırılmasıdır. Literatürde miyofasiyal indüksiyon terapisinin kronik bel ağrılı hastalar üzerine etkisini araştıran ve terapötik ağrı eğitimi ile karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmaya 2018-2019 yılları arasında ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvuran ve uzman hekim tarafından KBA tanısı konan 40 hasta dahil edildi. Çalışmaya katılan olgular, en az 6 ay ile 2 yıl arası kronik bel ağrısı olan 20 hasta MİT ve 6 ay ile 2 yıl arası kronik bel ağrısı olan 20 hasta TAE olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Tedavi sonrası ölçümlerde her iki grupta da tedavi öncesi değerlere göre tüm parametrelerde anlamlı iyileşme olduğu görüldü ( $p<0,05$ ). Tedavi sonrası ölçümlerinde parmak zemin testi, SF 36 fiziksel fonksiyon, mental fonksiyon ve fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma parametre skorlarında tedavi öncesi değerlere göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Bu fark, MİT grubunda SF 36 fiziksel fonksiyon, mental fonksiyon ve fiziksel problemler nedeni ile kısıtlanma parametre değerlerinin daha fazla artmasıyla görüldü. Parmak zemin testinde ise, MİT grubunda skorların daha fazla azalmasıyla görüldü. 8 haftalık MİT uygulaması, KBA'lı hastalarda torakolomber fasyanın ultrason değerlendirmesi, daha düzenli görüntüler ortaya çıkardı. Bununla beraber, mobilite ve yaşam kalitesi sonuçlarının daha iyi olduğu görüldü.

Tüm grupların değerlendirme sonuçlarına göre demografik özellikler ve ağrı süreleri açısından grupların birbirine benzer olduğu belirlendi ( $p>0,05$ ).

KBA ve cinsiyet ilişkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Meints ve arkadaşları, cinsiyetin ağrı şiddeti ve karakteristiklerini etkileyip etkilemediğini

araştırmak amacıyla 324 kronik bel ağrılı hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, kadın cinsiyette basınç ağrı eşiğini daha düşük bulurken; cinsiyetin ağrı şiddeti üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (135). Geurts ve arkadaşları, kadınların hem ağrı sürelerinin hem de bel ağrısına bağlı tedavi süreçlerinin erkeklere göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (136). Altinel ve arkadaşlarının Afyonkarahisar’da 2035 olgu üzerinde yaptıkları prevalans çalışmasında ise, kadınlarda bel ağrısı görülme sıklığı daha fazla (%63,2) bulunmuş ve kadınların ağrı şiddet ve sürelerinin erkeklere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir (137). Benzer bir şekilde Schmagel ve arkadaşlarının ABD’de 2016 yılında, 5103 kronik bel ağrılı hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, 49 kadında KBA prevalansının daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu nedenle, cinsiyetin kronik bel ağrılı hastalarda sonuçları etkileyebilecek bir değişken olduğu düşünülerek, bu çalışmada gruplar arası cinsiyet dağılımı benzer tutulmuştur (138).

Toplumda KBA, her yaş aralığında görülebilmektedir; ancak yapılan prevalans çalışmaları incelendiğinde, KBA görülme sıklığının yaşla birlikte arttığı bildirilmiştir (138, 139). KBA görülme sıklığının, diğer yaş gruplarına oranla, üçüncü dekattan sonra maksimum seviyeye ulaştığı sonucuna varılmıştır (140). Bu çalışmada da gruplardaki olguların yaş ortalamaları 41,25 ile 42,06 arasında değişkenlik göstermiş ve yaş ortalamaları bakımından grupların benzer olduğu görülmüştür.

Beden kitle indeksi, birçok kronik hastalıkta olduğu gibi, KBA için de önemli bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Heuch ve arkadaşları, beden kitle indeksleri 30 ve üzeri olan kişilerin, 25 ve altında olanlara göre, bel ağrısına yakalanma risklerinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (141). Benzer şekilde Nilsen ve arkadaşları, beden kitle indeksleri 25 ve üzeri olan bireylerin kronik bel, boyun ya da omuz ağrısı şikayetleri görülme olasılığının diğer kişilere göre %20 daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir (142). Bu çalışmada gruptaki bireylerin beden kitle indeks ortalamaları 24,65-25,85 bulunmuş ve beden kitle indeks ortalamalarının ise benzer olduğu görülmüştür.

Kronik bel ağrısı olan hastalar üzerinde yapılan klinik çalışmalarda ağrı şiddeti, en çok değerlendirilen sonuç ölçümlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ağrı

şiddeti, genel ağrı deneyiminin büyüklüğünü yansıtan ve çoğunlukla hasta tarafından raporlanan bir parametredir (143). Mevcut çalışmanın sonuçlarına dayanarak, 8 haftalık MİT ve TAE, ayrı ayrı, KBA'lı hastaların ağrı yoğunluğu üzerinde iyileştirici bir etkiye sahip olsa da MİT tekniklerinin ağrı üzerinde üstünlüğü bulunmamıştır. Literatürde MİT tekniklerinin ağrı algısına etkileri ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır (144-147); ancak hepsi torakolomber bölge dışındaki MİT uygulamaları hakkında değerli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları ile benzer doğrultuda, yeni yayınlanan bir meta-analiz çalışmasında, meme kanserinden kurtulan kadın hastalarda MİT, miyofasiyal gevşetme, tetik nokta tedavisi, klasik masaj ve diğer miyofasiyal tedavilerin toraks ve üst ekstremitte kronik iskelet-kas sistemi ağrıları üzerine pozitif etkileri olduğu bulunmuştur (145). Benzer şekilde Castro-Martin ve arkadaşları, 21 meme kanserli olgunun oluşturduğu bir çalışmada, plasebo elektroterapi (kısa dalga tedavisi) ile karşılaştırıldığında, görsel analog skala kullanılarak değerlendirilen ağrı yoğunluğunda önemli bir azalmanın tek bir 30 dakikalık seansla gerçekleştiğini göstermiştir (144). Bu sonuçlardan ve bu çalışmadan farklı olarak Rodriguez-Blanco ve arkadaşları ile Heredia-Rizo ve arkadaşları, temporomandibular bozukluğu olan 60 hasta veya 48 ağrısız sağlıklı birey ile yapılan çok modlu bir protokole bir MİT tekniği eklendikten sonra bir basınç algometrisi kullanılarak değerlendirilen masseter kaslarının mekanik basınç ağrısına karşı orofasiyal duyarlılık üzerinde nispeten ani bir etkisi olmadığını göstermişlerdir (146, 147). Saíz-Llamosas ve arkadaşları, benzer şekilde, 35 asemptomatik denekte bir kontrol grubuna kıyasla tek bir seans servikal MİT tekniğini takiben bilateral basınç ağrı eşiklerinin değişmediğini göstermiştir (148). Çalışmaların sonuçları ve bu çalışma arasındaki farklılıklar, hem MİT uygulamasının kısalığı hem de sağlıklı popülasyonun çalışmaya dahil edilmesinden kaynaklanabilir. MİT uygulamasının farklı süreleri ve kombinasyonları ve bu çalışmanın sonuçları rehberliği sonrasında daha büyük hasta sayılarının katılımı ile daha fazla çalışma yapılmalıdır.

Ağrıya bağlı olarak bireylerin omurgaya yönelik esnekliklerinde de sorunlar ortaya çıkmaktadır. Esneklik kaybı, postüral gerginliğe neden olarak kasların daha fazla yorulmasına sebep olmakta ve bu durumda eklem binen yükün artmasına yol

açmaktadır. Sonuç olarak yanlış omurga dizilimleri ve dejeneratif değişiklikler ortaya çıkmaktadır (149). KBA'nın vücudun hem dayanıklılığını hem de esnekliğini azalttığı ve bu nedenle beldeki hareket aralığını ve hastaların günlük yaşam aktivitelerini sınırladığı bilinmektedir (150). Bu çalışmada, 8 haftalık MİT uygulamalarından sonra KBA'lı hastalarda gövde hareketliliği, TAE grubuna göre artmıştır. Hastaların fiziksel yeterlilik düzeyleri açısından grup içi fark yoktu. Grup içi analizlerine göre, her iki tedavinin de fiziksel yeterlilik seviyesi, gövdenin hareketliliği, fiziksel aktivite ve korkudan kaçınma inançları üzerinde önemli etkileri olmuştur. Literatürde, MİT'in fiziksel yeterlilik düzeyi veya KBA'lı hastalarda fiziksel aktivite ve iş ile ilgili korkudan kaçınma inançları üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışma yoktur. Diğer taraftan bu çalışmanın sonuçları ile benzer doğrultuda, MİT'in gövde mobilitesi üzerindeki etkinliği bazı araştırmacılar tarafından merak edilmiştir. Chamorro Comesaña ve arkadaşlarına ait kontrol grubu olmayan bir pilot çalışma, 8 haftalık MİT uygulamasının, skarlı sağlıklı bireylerde Schober testi (ilk teste 14.5 cm'den son testte 15.3 cm'ye yükseldi) kullanılarak yapılan değerlendirme sonuçlarına göre fonksiyonel iyileşme sağladığını bulmuşlardır (90). Castro-Martín ve arkadaşları, randomize, tek-kör, plasebo kontrollü çapraz çalışmada, 30 dakikalık tek bir 4 haftalık MİT uygulamasının meme kanserli hastalarda boyun-omuz hareketlerini artırdığını bulmuştur (144). Bununla birlikte, Saíz-Llamosas ve arkadaşları, 35 asemptomatik olguya ait servikal hareket aralığının, bir kontrol grubuyla karşılaştırıldığında tek bir seans servikal MİT tekniğini takiben arttığını göstermiştir (148). Bu çalışmanın sonuçlarının aksine Rodriguez-Blanco ve arkadaşlarının temporamandibular disfonksiyonu olan 60 hastada yaptıkları çok modlu bir protokole, bir MİT tekniği ekledikten sonra maksimal dikey ağız açıklığı, bel ve subosipital hareketlilik üzerine bir kontrol grubuyla karşılaştırıldığında MİT'in etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır (146). Heredia-Rizo ve arkadaşları, benzer şekilde 48 ağrısız sağlıklı bireyde bir multimodal protokole bir MİT tekniği ekledikten sonra MİT'in maksimum dikey ağız açıklığı üzerindeki etkilerine ilişkin ne grup içi ne de gruplar arası karşılaştırmalarda herhangi bir gelişme olmadığını bulmuşlardır (147). Bir seans MİT uygulanması, hastalar veya sağlıklı kişilerde hareketliliği artırmak için yeterli olmayabilir. Bu nedenle, farklı ölçüm araçları ile birlikte yeterli eğitim süresiyle daha fazla çalışma planlanmalıdır.

Torakolomber segmentte en önemli doku, torakolomber fasya ve bağlantılarıdır. Torakolomber fasya, gövde ve ekstremiteler arasında bir köprü yapısı olarak görev yapar. Gövde lokomasyonunu ve stabilizasyonunu sağlayan gluteus maximus ve latissimus dorsi kasları arasında yer alır (32). Latissimus dorsi kasının gerilimini manipüle etmenin, pasif kalça değişkenlerini değiştirdiğini, böylece karşı taraftaki gluteus maximus ve latissimus dorsi kasları arasında miyofasiyal kuvvet iletimi sağladığını göstermiştir (33). Gluteal fasyanın derin laminası, gluteus medius, piriformis, superior ve inferior gemellus, obturatorius externus ve quadratus femoris gibi altta yatan kaslarla iletişim kurar. Torakolomber fasya ve biceps femoris arasında derin bağlantı yapar. Mekanik impulsların iletimi, sadece torakolomber fasyadan latissimus dorsi kasına değil, aynı zamanda trapezius kası aracılığıyla her iki üst ekstremitelere dağıtılmaktadır. Torakolomber fasyaya bağlı fasyal düzlemler üzerinden kuvvet dağılımı dengesine bağlı olarak, interfasyal lomber üçgen önemlidir. Yapılan çalışmalar, bu üçgenin, torakolomber fasyanın orta veya posterior tabakaları boyunca çeşitli viskoelastik modülleri dengelemek, lateral-medial gerilimi dağıtmak için harekete geçebileceğini öne sürmüştür (34). Torakolomber fasya, son zamanlarda lomber bölgede potansiyel ağrı kaynağı olarak karşımıza çıkmasına rağmen, bel ağrısı patofizyolojisindeki rolü iyi anlaşılmamıştır (151). Literatürde MİT'in ultrason görüntüleri üzerindeki etkilerini araştıran sadece bir çalışma vardır. Kontrol grubu olmayan bu çalışmanın sonuçları, ultrason görüntüleri kullanılarak değerlendirilen kadınların skar dokusu kalınlığının, ilk seanstan itibaren 8 haftalık MİT uygulaması sonrası azaldığını göstermiştir (90). Bu iyileşme, TAE'ye karşı 8 haftalık MİT uygulamasından sonra KBA'lı hastalarda, torakolomber fasya ultrason değerlendirmesinde ortaya çıkan daha düzenli pozitif görüntü, bu çalışmanın sonuçlarıyla tutarlıdır.

Yaşam kalitesi anketi olan SF 36, 20.000 hastanın üstünde değerlendirme parametresi olarak yaygın bir şekilde kullanılan ve kronik bel ağrısını kapsayan 55 çeşitli kronik durumda belirgin bir sağlık profili yaratmak konusunda geçerli, güvenilir olan bir ankettir (152). SF 36 kullanılan bu çalışmanın önemli bir bulgusu, KBA'lı

hastalarda yaşam kalitesinin 8 haftalık MİT ve TAE eğitimlerinden sonra hem gruplar içinde hem de gruplar arasında iyileşmesidir. Bu bulguyla uyumlu olarak, Chamorro Comesaña ve arkadaşları, skarlı sağlıklı bireylerde SF 36 (özellikle ağrı ve vitalite alt ölçeklerinde) kullanılarak değerlendirilen, 8 haftalık MİT uygulamasının yaşam kalitesini iyileştirdiğini bulmuştur (90). Bu durum fonksiyon ve ağrı ile ilgili diğer parametrelerin iyileştirilmesinden kaynaklanabilir. Öte yandan, literatürde yaşam kalitesi üzerinde de çelişkili bir sonuç vardır. Meme kanseri mağdurlarına ilişkin meta-analiz, MİT dahil manuel tedavinin yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkisi olmadığını göstermiştir (145).

Ağrı eğitimi, ağrıyla ilgili biyopsikososyal modelin hastalar tarafından anlaşılmasına yardımcı olan ve sıklıkla fizyoterapistler tarafından uygulanan bir nörofizyolojik eğitim stratejisidir. Eğitim, bel okulu ve konvansiyonel hasta eğitimlerinde yer alan patoanatomik ve patobiyomekanik bilgiler yerine, nörofizyolojik ve nörobiyolojik temelli bilgilerin verildiği bir eğitim yöntemidir (153). Yapılan çalışmalarda, bu eğitim stratejilerinin uygulanmasında, yüz yüze bireysel eğitim, yüz yüze grup eğitimi, e-mail yoluyla uzaktan eğitim gibi farklı yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Moseley, 2003 yılında 41 kronik bel ağrısı olan hasta üzerinde, fizyoterapi modalitelerine ek olarak farklı nörofizyolojik ağrı eğitimi yöntemlerinin etkinliğini araştırdığı çalışmasında, bir gruba bireysel, diğer gruba ise grup eğitimi yöntemini uygulamıştır. Çalışmanın sonucunda grup eğitiminin maliyetinin düşük ve daha az zaman alıcı bir yöntem olduğu; ancak bireysel eğitime göre tedavi etkinliğinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (110). Benzer şekilde Louw ve arkadaşlarının 2011 yılında yayınladığı sistematik derleme sonucuna göre de bireysel eğitim, grup eğitimlerinden üstün bulunmuştur (154). Bu çalışmada ise, ağrı eğitiminin kronik bel ağrısında tek başına bir terapi yöntemi olarak etkinliğini belirlemek amacıyla başka bir terapi konsepti ile beraber herhangi bir uygulama yapılmamıştır. TAE grubunda tedavi öncesi değerlere göre tüm parametrelerde anlamlı iyileşme saptanmıştır.

Adrian C. Traeger ve arkadaşlarının KBA'lı hastalarda, ağrı eğitiminin etkisini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmanın sonucunda eğitimin engellilik, fonksiyon, ağrı yoğunluğu ve depresyon üzerine etkili olduğu bulunmuştur (155). Louw ve arkadaşları, KBA'lı hasta üzerinde ağrı eğitim yöntemlerinin etkinliğini araştırdıkları bir çalışma planlamıştır. Bu çalışmada, 4 ay boyunca e-posta ile tartışma yöntemi kullanılmış ve destekleyici olarak hastaya infografik bir video ve kitapçık gönderilmiştir. Çalışmanın 1 yıllık takibi sonucunda, online eğitim yönteminin ağrı, fonksiyonellik ve engellilik üzerine etkili olduğu bulunmuştur (156). Moseley ve arkadaşlarının KBA'da ağrı eğitiminin etkisini inceledikleri çalışmanın sonucunda fonksiyon ve engellilik parametrelerinde iyileşme saptanmıştır (106). Bu sonuçlar ile tutarlı olarak bu çalışmada da TAE'nin ağrı, fonksiyon ve engellilik üzerine KBA'lı hastalarda etkili olduğu bulunmuştur.

Kronik ağrı ve engellilik üzerine etkisi olan psikososyal faktörler; anksiyete, depresyon, ağrı hakkındaki inançlar ve korkular olarak belirlenmiştir (157). Son yıllarda kronik bel ağrılı hastalarda ağrı korkusu ve kaçınma davranışı arasındaki ilişkiye dikkat çekilmektedir. Ağrı korkusu, işle ilgili aktivitelerde ve diğer fiziksel aktivitelerde giderek artan bir azalmaya neden olmaktadır. Akut ve kronik bel ağrısında ağrı korkusu, aktivite limitasyonuna neden olmaktadır (158). Bel ağrısı ile ilgili kaçınma davranışının KBA'lı hastalarda, engellilik ve iş gücü kaybı için risk oluşturduğu, yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (159). Godges ve arkadaşları, çalışmalarında korku kaçınma inanışları olan 34 akut bel ağrılı hastada eğitimin etkilerini incelemiş ve sonuçta sadece fizik tedavi alan gruba göre, fizik tedaviyle birlikte eğitim alan grubun işe dönme oranının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir (160). Bu çalışmada da TAE grubunda korku kaçınma inanışları anketi skorlarında tedavi öncesi değerlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu bulunmuştur.

Bu çalışmanın limitasyonlarından birisi, müdahalelerin uzun dönem sonuçlarına bakılmamış olmasıdır. Bir diğeri ise, bilindiği gibi egzersiz tedavisi, bu hasta grubunun rehabilitasyonda önemli bir bölümünü oluşturur. Bu nedenle çalışmaya başlamadan önce her 2 gruba da standart bir egzersiz protokolünün

eklenmesi düşünöldü. Bununla birlikte, seans dışı saatlerde egzersizin öğrenme etkisine ve kendi kendine uygulama özelliğine bağlı olarak doz değişikliğinin MİT üzerindeki karıştııcı etkisi göz önüne alındığında, 8 hafta sonunda katılımcılara egzersiz vermek daha uygun göröldü. Mevcut çalışmanın bir başka limitasyonu da TAE grubundaki bazı hastaların eğitime olan isteksizliğidir. Bu durumun en önemli nedeni manuel bir temasın olmamasıdır. İleride yapılacak çalışmalarda, bu durumun göz önüne alınması uygun olacaktır.





## 8. SONUÇ

Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda, sonuçlarımız aşağıda özetlenmiştir;

- 8 haftalık MİT, KBA hastalarında gövde hareketliliği, yaşam kalitesini ve ultrasonda düzenli görüntüler sağlamak için yeterli süre ve iyileştirici etkiye sahiptir.
- Çalışma ayrıca, MİT gibi manuel bir müdahaleye sahip olmayan 8 haftalık TAE ve KBA hastalarında fiziksel aktivite ve çalışma alanındaki korku kaçınma inançlarını azaltabileceğini göstermiştir.
- İki tedavinin de ağrı, fiziksel yeterlilik seviyesi, gövde hareketliliği, korkudan kaçınma inanışları, yaşam kalitesi ve torakolomber fasyanın ultrason görüntüleri üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir.

## 9. KAYNAKLAR

1. Cheung WK, Cheung JPY, Lee WN. Role of Ultrasound in Low Back Pain: A Review. *Ultrasound Med Biol*, 46(6):1344-1358, 2020.
2. Ardakani EM, Leboeuf-Yde C, Jacques A, Walker BF. The prognostic merit of self-reported triggers of recurrent low back pain: study protocol. *Chiropractic & Manual Therapies*, 28(1), 1-7, 2020.
3. Foster NE. Barriers and progress in the treatment of low back pain. *BMC medicine*, 9(1), 108, 2011.
4. Van Tulder MW. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*, 15:169-91, 2006.
5. Bener A, Dafeeah EE, Alnaqbi K. Prevalence and correlates of low back pain in primary care: what are the contributing factors in a rapidly developing country. *Asian spine journal*, 8(3), 227, 2014.
6. Freburger JK, Holmes GM, Agans RP, Jackman AM, Darter JD, Wallace AS, Carey TS. The rising prevalence of chronic low back pain. *Archives of internal medicine*, 169(3), 251-258, 2009.
7. Beyazova M, Gökçe Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1. 1. Baskı*, Güneş Tıp Kitapevi, 9:3126-3134, 2011.
8. Nedresky D, Singh G. *Anatomy, Back, Nucleus Pulposus*. StatPearls Publishing, 2018.
9. Lafian AM, Torralba KD. Lumbar spinal stenosis in older adults. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 2018.
10. Berven S, Wadhwa R. Sagittal alignment of the lumbar spine. *Neurosurgery Clinics*, 29(3), 331-339, 2018.
11. Ellingson AM, Shaw MN, Giambini H, An KN. Comparative role of disc degeneration and ligament failure on functional mechanics of the lumbar spine.

Computer methods in biomechanics and biomedical engineering, 19(9), 1009-1018, 2016.

12. Uslu TK. Omurganın Yapısı ve Fonksiyonları, romatizmatürk.com, 2009.

13. Bridwell K. Intervertebral Discs, Spineuniverse.com, 2009.

14. Akı S. Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, Mayıs Özel Sayı, 12-20, 1998.

15. Şar C. Lomber omurganın anatomik özellikleri. Özcan E (edt) Bel Ağrısı, Tanı ve Tedavi. İstanbul/Türkiye: Nobel Kitabevi, 9-21, 2002.

16. Oğuz H. Bel ağrıları. Ed. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı, İstanbul: Nobel Kitabevi, 1131-1171, 2004.

17. Karataş M. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. In Beyazova M, Gökçe KY. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi, 221-242, 2011.

18. Bogduk N. Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum. Elsevier Health Sciences, 29-37, 2005.

19. Oğuz H, Çakırbay H, Yanık B. Tıbbi Rehabilitasyon Üçüncü Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015.

20. Anatomy of the lumbar spine. <http://eprints.qut.edu.au/15781/3/03Chapter2>, 2009

21. Aksallı E, Turan E. Boynun Fonksiyonel Anatomisi ve Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri Dergisi Boyun Ağrısı Özel Sayı, 2009.

22. Karataş M. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. "Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon" (Edt. Beyazova M., Gökçe-Kutsal Y.), Ankara, 221-242, 2011.

23. Vleeming A, Stoeckart R. The role of the pelvic girdle in coupling the spine and the legs: a clinical–anatomical perspective on pelvic stability. Movement, Stability & Lumbopelvic Pain. Churchill Livingstone, 113-137, 2007

24. Xiao Z, Wang L, Gong H, Zhu D. Biomechanical evaluation of three surgical scenarios of posterior lumbar interbody fusion by finite element analysis. *Biomedical engineering online*, 11(1), 31, 2012.
25. Mayer TG, Mayer E, Reese D. *Lumbar musculature: anatomy and function*. Rothman-Simeone: the spine. Philadelphia, PA: WB Saunders Company, 89-97, 1992.
26. Landers MH. *Pain procedures in clinical practice*. 3rd ed. Epidural Steroid Injections, ed. T.A. Lennerd, et al. Elsevier Health Sciences, 313-356, 2011.
27. Griessenauer CJ, Raborn J, Foreman P, Shoja MM, Loukas M, Tubbs RS. Venous drainage of the spine and spinal cord: a comprehensive review of its history, embryology, anatomy, physiology, and pathology. *Clinical anatomy*, 28(1), 75-87, 2015.
28. Kumka M, Bonar J. Fascia: a morphological description and classification system based on a literature review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 56(3), 179, 2012.
29. Pilat A. *Inducción miofascial*. McGraw-Hill: Madrid, 2003.
30. Swanson RL. Biotensegrity: a unifying theory of biological architecture with applications to osteopathic practice, education, and research a review and analysis. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 113(1), 34-52, 2013.
31. Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, et al. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *J Anat*. 221: 507– 536, 2012.
32. de las Penas CF, Cleland J, Dommerholt J. *Manual therapy for musculoskeletal pain syndromes: An evidence-and clinical-informed approach*. Elsevier Health Sciences, p738, 205, 2015.
33. Carvalhais VO, Ocarino Jde, Araújo VL, et al. Myofascial force transmission between the latissimus dorsi and gluteus maximus muscles: an in vivo experiment. *J Biomech*, 46: 1003-1007, 2013.
34. Schuenke M, Vleeming A, Van Hoof T, et al. A description of the lumbar interfascial triangle and its relation with the lateral raphe: anatomical constituents of

load transfer through the lateral margin of the thoracolumbar fascia. *J Anatomy*, 221: 568– 576, 2012.

35. Chaitow L, Lovegrove JR. *Chronic pelvic pain and dysfunction: practical physical medicine*. Elsevier Churchill Livingstone: London, 2012.

36. Panjabi MM, Goel VK, Takata K. Physiologic strains in the lumbar spinal ligaments: An in vitro biomechanical study. *Spine* 7: 192–203, 1982.

37. Smit TH, van Tunen MS, van der Veen AJ, Kingma I, van Dieën JH. Quantifying intervertebral disc mechanics: a new definition of the neutral zone. *BMC musculoskeletal disorders*, 12(1), 38, 2011.

38. Akman MN. *Biyomekanik*. Beyazova M ve Gökçe Kutsal Y editörler. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, p.156-71,2000.

39. Karataş M. *Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği*. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, editörler. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, p. 459-78, 2000

40. Yaszemski MJ, Augustua AW, Panjabi MM. Biomechanics of the spine. In: Fardon DF, Garfin SR, eds. *Orthopedic knowlence update: Spine*. 2nded. Rosemont: American Academy of Orthopedic Surgeons, p.15-23, 2002.

41. Bayramoğlu M. *Lumbosakral Omurga*. In: Akman N (ed). *Kinezyoloji*. Ankara. p. 151-161,2003.

42. Çalık Y, Aygün Ü. Evaluation of vitamin D levels in patients with chronic low back-leg pain. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 51(3), 243-247, 2017.

43. Arab AM, Rasouli O, Amiri M, Tahan N. Reliability of ultrasound measurement of automatic activity of the abdominal muscle in participants with and without chronic low back pain. *Chiropractic & manual therapies*, 21(1), 37, 2013.

44. Hong J, Reed C, Novick D, Happic M. Costs associated with treatment of chronic low back pain. *Health Services Research*, 38(1), 75–82, 2013.

45. Van Tulder MW. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*, 15:169-91, 2006.

46. Smith M, Davis MA, Stano M, Whedon JM. Aging baby boomers and the rising cost of 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, 2013.
47. Williams JS, Ng N, Peltzer K, Yawson A, Biritwum R, Maximova T, Chatterji S. 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), 2015.
48. Kuru T, Yeldan İ, Zengin A, Kostanoğlu A, Tekeoğlu A, Akbaba YA, Taracđı D. Erişkinlerde ağrı ve farklı ağrı tedavilerinin prevalansı. *Ağrı*, 23(1), 22-27, 2011.
49. İçağasioğlu A, Yumuşakhuylu Y, Ketenci A, Toraman NF, Karataş GK, Kuru Ö, Haliloğlu S. Kronik Bel Ağrısının Törk Toplumuna Maliyeti. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 61(1), 2015.
50. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, Buchbinder RA. Systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & Rheumatism*, 64(6), 2028-2037, 2012.
51. Karababa OA. Bel ağrısı epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Neurosurg- Special Topics*, 3(1):1-7, 2010.
52. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Gil del Real MT, Hutchinson A, Malmivaara A. Chapter 3 European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European spine journal*, 15, s169-s191, 2006.
53. Driscoll T, Jacklyn G, Orchard J, et al. The global burden of occupationally related low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*, 73:975–81, 2014.
54. Yue P, Liu F, Li L. Neck/shoulder pain and low back pain among school teachers in China, prevalence and risk factors. *BMC public health*, 12(1), 789, 2012.

55. SBU. Occupational Exposures and Back Disorders, a systematic literature review. Stockholm: Swedish Council on Health Technology Assessment (SBU) Contract No.: ISBN 978-91-85413-68-3, 2014.
56. Dijken CB, Fjellman-Wiklund A, Hildingsson C. Low back pain, lifestyle factors and physical activity: a population-based study. *Journal of rehabilitation medicine*, 40(10), 864-869, 2008.
57. Battié MC, Videman T, Levalahti E, Gill K, Kaprio J. Heritability of low back pain and the role of disc degeneration. *Pain*, 131(3), 272-280, 2007.
58. Chou L, Brady SR, Urquhart DM, Teichtahl AJ, Cicuttini FM, Pasco JA, Wluka AE. The association between obesity and low back pain and disability is affected by mood disorders: a population-based, cross-sectional study of men. *Medicine*, 95(15), 2016.
59. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. *The American journal of medicine*, 123(1), 87-e7, 2010.
60. Braddom RL. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı (Çeviri ed. Arasıl T). Güneş Kitabevi, 557-580, 2005.
61. Beyazova M, Kutsal YG. (Eds.). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Güneş Tıp Kitabevleri, 2016.
62. Ladeira CE. Evidence based practice guidelines for management of low back pain: physical therapy implications. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 15(3), 190-199, 2011.
63. American Geriatrics Society Panel on the Pharmacological Management of Persistent Pain in Older Persons. Pharmacological management of persistent pain in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(8), 1331-1346, 2009.
64. Guerriero F, Bolier R, Van Cleave JH, Reid MC. Pharmacological approaches for the management of persistent pain in older adults: What nurses need to know. *Journal of gerontological nursing*, 42(12), 49-57, 2016.

65. Horgas AL. Pain assessment in older adults. *Nursing Clinics*, 52(3), 375-385, 2017.
66. Uyar M. Akut ağrılı hastanın değerlendirilmesi ve ağrı ölçümü. *Akut Ağrı*, Ankara, Güneş Kitapevi, 37-58, 2005.
67. Nakhostin AN, Naghdi S, Habibzadeh F, Salsabili N, Ebadi S. Persian translation and validation of the Back Pain Functional Scale. *Physiotherapy theory and practice*, 34(3), 223-230, 2018.
68. Yasuda I, Minami Y, Daikuya S. Trunk Muscle Strength in Patient with Low Back Pain. *Orthop Muscul Syst* 2: 125, 2013.
69. Stefane T, Santos AMD, Marinovic A, Hortense P. Chronic low back pain: pain intensity, disability and quality of life. *Acta Paulista de Enfermagem*, 26(1), 14-20, 2013.
70. Ware JE, Sherbourne C.D. The MOS 36- Rem Short Form Health Survey (sf-36), I. Conceptual Framework and Item Selection. *Med Çare*, 30, 473-483, 1992.
71. Pınar R. Sağlık araştırmalarında yeni bir kavram: Yaşam kalitesi, bir yaşam kalitesi ölçeğinin kronik hastalarda geçerlik ve güvenilirliğinin sınanması. *Hemşirelik Bülteni*, 9:85-95, 1995.
72. Resnick L, Dobrykowski E. Outcomes measurement for patients with low back pain. *Orthop Nurs*, 24:14-24. 2005.
73. Özcan E. Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. *Bel ağrısı tanı ve tedavi*. Nobel Kitabevi, İstanbul, 187-219, 2002.
74. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forcica MA. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*, 166(7), 514-530, 2017.
75. şahin N, Albayrak İ, Karahan AY, Uğurlu H. Kronik bel ağrılı hastalarda fizik tedavinin etkinliğı. *Genel Tıp Derg*, 21(1), 17-20, 2011.
76. Tuğcu İ, Önder ME, Yazicioğlu K, Möhür H. Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Egzersiz ve Fizik Tedavi Modaliteleri ile Birlikte Uygulanan Fonksiyonel Bel Okulunun Etkinliğı-Kısa Dönemdeki Sonuçlar. *Turkish Journal of Physical*



Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi, 54(2), 2008.

77. Oh H, Choi S, Lee S, Choi J, Lee K. The impact of manual spinal traction therapy on the pain and Oswestry disability index of patients with chronic back pain. *Journal of physical therapy science*, 30(12), 1455-1457, 2018.

78. de las Penas CF, Cleland J, Dommerholt J. (Eds.). (2015). *Manual therapy for musculoskeletal pain syndromes: An evidence-and clinical-informed approach*. Elsevier Health Sciences, p193, 2015.

79. Flynn T, Fritz J, Whitman J, Wainner R, Magel J, Rendeiro D, Allison SA. Clinical prediction rule for classifying patients with low back pain who demonstrate short-term improvement with spinal manipulation. *Spine*, 27(24), 2835-2843, 2002.

80. Tuna H, Beyazova M, Kutsal YG. *Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon*. 2. Baskı, Ankara: Ayrıntı Basımevi, 2010.

81. Sielski R, Rief W, Glombiewski JA. Efficacy of biofeedback in chronic back pain: a meta-analysis. *International journal of behavioral medicine*, 24(1), 25-41, 2017.

82. Hayden JA, Van Tulder MW, Malmivaara AV, Koes BW. Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Annals of internal medicine*, 142(9), 765, 2005.

83. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, Van Tulder MW. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 24(2), 193-204, 2010.

84. de las Penas CF, Cleland J, Dommerholt, J. (Eds.). *Manual therapy for musculoskeletal pain syndromes: An evidence-and clinical-informed approach*. Elsevier Health Sciences, p254-256, 2015.

85. Haladay DE, Miller SJ, Challis J, Denegar CR. Quality of systematic reviews on specific spinal stabilization exercise for chronic low back pain. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 43(4), 242-250, 2013.

86. Azadinia F, Ebrahimi-Takamjani I, Kamyab M, Parnianpour M, Asgari M. A RCT comparing lumbosacral orthosis to routine physical therapy on postural stability in

patients with chronic low back pain. Medical journal of the Islamic Republic of Iran, 31, 26, 2017.

87. Yentür E. Kronik bel ağrılarında girişimsel yöntemler. TOTBİD Dergisi,16:161–168, 2017.

88. Mordeniz C, Sıvacı R. Kronik Bel Ağrısında Medikal Tedavi. Kocatepe Tıp Dergisi, 11(1), 43-55, 2010.

89. Canbaz B. Mekanik Bel Ağrılarında Cerrahi Tedavi. Clinic Medicine, Bel Ağrısı Özel Sayı-2, 54-57, 2007.

90. Comesaña AC, Vicente MDPS, Ferreira TD, del Mar Pérez-La Fuente M, Quintáns MMP, Pilat A. Effect of myofascial induction therapy on post-c-section scars, more than one and a half years old. Pilot study. Journal of bodywork and movement therapies, 21(1), 197-204, 2017.

91. Tomasek JJ, Gabbiani G, Hinz B, Chaponnier C, Brown RA. Myofibroblasts and mechano-regulation of connective tissue remodelling. Nature reviews Molecular cell biology, 3(5), 349, 2002.

92. Pilat A. Myofascial induction therapy. Chaitow L. Fascial dysfunction: manual therapy approaches. Handspring: Pencaitland, Scotland 179–193, 2014.

93. Vaticón D. Sensibilidad myofascial: el sistema craneosacro como la unidad biodinámica. Libro de Ponencias XIX Jornadas de Fisioterapia, 24–30, 2009.

94. Langevin HM. Connective tissue: a body-wide signaling network? Medical hypotheses, 66(6), 1074-1077, 2006.

95. Oschman JL. Energy medicine in therapeutics and human performance. Butterworth-Heinemann, 2003.

96. Rivard M, Laliberté M, Bertrand-Grenier A, Harnagea C, Pfeffer CP, Vallières M, Légaré F. The structural origin of second harmonic generation in fascia. Biomedical optics express, 2(1), 26-36, 2011.

97. Chaudhry H, Huang CY, Schleip R, Ji Z, Bukiet B, Findley T. Viscoelastic behavior of human fasciae under extension in manual therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(2), 159-167, 2007.
98. Manheim CJ. *The myofascial release manual*. Slack Incorporated, 2008.
99. Pilat A. El lenguaje del dolor (el proceso de interpretación del dolor en fisioterapia). *Libro de Ponencias XV Jornadas de Fisioterapia*, 2007.
100. Rodríguez RM, del Río FG. Mechanistic basis of manual therapy in myofascial injuries. Sonoelastographic evolution control. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(2), 221-234, 2013.
101. Pilat A. "Myofascial induction approaches for patients with headache." *Tension type and cervicogenic headache: patho-physiology, diagnosis and treatment*. Jones and Bartlett Publishers, Baltimore, 339-367, 2009.
102. Pilat A. *Myofascial induction approaches. Neck and Arm Pain Syndromes E-Book: Evidence-informed Screening, Diagnosis and Management*, 455, 2011.
103. Nijs J, Girbés EL, Lundberg M, Malfliet A, Sterling M. Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: innovation by altering pain memories. *Manual therapy*, 20(1), 216-220, 2015.
104. Hurley J, O'Keefe M, O'Sullivan P, Ryan CG, McCreesh K, O'Sullivan K. Effect of education on non-specific neck and low back pain: A meta-analysis of randomized controlled trials: letter to the editor. *Manual therapy*, 2016.
105. Moseley GL. Evidence for a direct relationship between cognitive and physical change during an education intervention in people with chronic low back pain. *European Journal of Pain*, 8(1), 39-45, 2004.
106. Moseley GL, Nicholas MK, Hodges PW. Randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain. *The Clinical journal of pain*, 20(5), 324-330, 2004.
107. Butler AD, Moseley GL. *Explain pain supercharged*. Adelaide (Australia): Noigroup Publications, 2017.
108. Sharma S, Pathak A, Jensen MP. Words that describe chronic musculoskeletal pain: implications for assessing pain quality across cultures. *Journal of pain research*, 9, 1057, 2016.
109. Moseley L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. *Australian journal of physiotherapy*, 48(4), 297-302, 2002.

110. Moseley GL. Joining forces combining cognitiontargeted motor control training with group or individual pain physiology education: a successful treatment for chronic low back pain. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 11: 88–94, 2003a.
111. Crombez G, Vlaeyen JW, Heuts PH, Lysens R. Pain-related fear is more disabling than pain itself: evidence on the role of pain-related fear in chronic back pain disability. *Pain*, 80(1-2), 329-339, 1999.
112. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, Van Eek H. Fear of movement/(re) injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*, 62(3), 363-372, 1995.
113. Leeuw M, Goossens ME, Linton SJ, Crombez G, Boersma K, Vlaeyen JW. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. *Journal of behavioral medicine*, 30(1), 77-94, 2007.
114. Ang DC, Chakr R, Mazzuca S, France CR, Steiner J, Stump T. Cognitive–behavioral therapy attenuates nociceptive responding in patients with fibromyalgia: A pilot study. *Arthritis care & research*, 62(5), 618-623, 2010.
115. De Lange FP, Koers A, Kalkman JS, Bleijenberg G, Hagoort P, Van der Meer J. W, Toni I. Increase in prefrontal cortical volume following cognitive behavioural therapy in patients with chronic fatigue syndrome. *Brain*, 131(8), 2172-2180, 2008.
116. Butler DS, Moseley GL. NOI Group Publishing; Adelaide. *Explain Pain*, 2003.
117. Van Wilgen CP, Keizer D. The sensitization model to explain how chronic pain exists without tissue damage. *Pain Management Nursing*, 13(1), 60-65, 2012.
118. Nijs J, Van Wilgen CP, Van Oosterwijck J, Van Ittersum M, Meeus M. How to explain central sensitization to patients with ‘unexplained’ chronic musculoskeletal pain: practice guidelines. *Manual therapy*, 16(5), 413-418, 2011.
119. Sullivan MJ, Bishop SR, Pivik J. The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychological assessment*, 7(4), 524, 1995.
120. Louw A, Puentedura EJ. Therapeutic neuroscience education, pain, physiotherapy and the pain neuromatrix. *International Journal of Health Sciences*, 2(3), 33-45, 2014.
121. Louw A, Puentedura EJ. *Therapeutic Neuroscience Education*, Vol. 1. Minneapolis, MN: OPTP, 2013.
122. Kuguoglu S, Eti-Aslan F, Olgun N. McGill Melzack Ağrı Soru Formu (MASF) nun Türkçe’ye uyarlanması [Turkish adaptation of the McGill Melzack Pain Questionnaire (MPQ)]. *Ağrı*, 15(1), 47-52, 2003.
123. Otman A.S, Demirel H, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. 2 basım, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları, Ankara, s: 43, 1998.

124. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*, 52(2), 157-168, 1993.
125. Korkmaz N, Akinci A, Yörükan S, Sürücü, HS, Saraçbaşı O, Ozçakar L. Validation and reliability of the Turkish version of the fear avoidance beliefs questionnaire in patients with low back pain. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 45, 527–535, 2009.
126. Küçükdeveci AA, Tennant A, Elhan AH, Niyazoglu H. Validation of the Turkish version of the Roland-Morris Disability Questionnaire for use in low back pain. *Spine*, 26(24), 2738-2743, 2001.
127. Langevin HM, Stevens-Tuttle D, Fox JR, Badger GJ, Bouffard NA, Krag MH, Henry SM. Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. *BMC musculoskeletal disorders*, 10(1), 151, 2009.
128. Stokes M, Hides J, Elliott J, Kiesel K, Hodges P. Rehabilitative ultrasound imaging of the posterior paraspinal muscles. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 37(10), 581-595, 2007.
129. Jamieson S. Likert scales: how to (ab) use them. *Medical education*, 38(12), 1217-1218, 2004.
130. Norman G. Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. *Advances in health sciences education*, 15(5), 625-632, 2010.
131. LaValley MP, Felson DT. Statistical presentation and analysis of ordered categorical outcome data in rheumatology journals. *Arthritis Care & Research*, 47(3), 255-259, 2002.
132. Hallgren KA. Computing inter-rater reliability for observational data: an overview and tutorial. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, 8(1), 23, 2012.
133. Kocyigit H. Kisa Form-36 (KF-36)'nm Turkce versiyonunun guvenilirliği ve gecerliliği. *Ilaç ve tedavi dergisi*, 12, 102-106, 1999.
134. Brazier JE, Harper R, Jones NM, O'cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, Westlake L. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *Bmj*, 305(6846), 160-164, 1992.
135. Meints SM, Wang V, Edwards RR. Sex and Race Differences in Pain Sensitization among Patients with Chronic Low Back Pain. *The Journal of Pain*, 1461-1470, 2018.
136. Geurts JW, Willems PC, Kallewaard JW, Van Kleef M, Dirksen C. The Impact of Chronic Discogenic Low Back Pain: Costs and Patients' Burden. *Pain Research and Management*, 2018.

137. Altinel L, Kose KC, Ergan V, Isik C, Aksoy Y, Ozdemir A, Toprak D, Dogan N. The prevalence of low back pain and risk factors among adult population in Afyon region, Turkey. *Acta Orthop Traumatol Turc* 42, 328-333, 2008.
138. Shmagel A, Foley R, Ibrahim H. Epidemiology of chronic low back pain in US adults: data from the 2009–2010 National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis care & research* 68, 1688-1694, 2016.
139. Manek NJ, MacGregor A. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. *Current opinion in rheumatology* 17, 134-140, 2005.
140. Meucci RD, Fassa AG, Faria NMX. Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Revista de saude publica* 49, 73, 2015.
141. Nilsen TL, Holtermann A, Mork PJ. Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the Nord-Trøndelag Health Study. *American journal of epidemiology* 174, 267-273, 2011.
142. Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *Spine* 38, 133-139, 2013.
143. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. 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, S240-S252, 2011
144. Castro-Martín E, Ortiz-Comino L, Gallart-Aragón T, Esteban-Moreno B, Arroyo-Morales M, Galiano-Castillo N. Myofascial induction effects on neck-shoulder pain in breast cancer survivors: randomized, single-blind, placebo-controlled crossover design. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 98, 832–840, 2017.
145. da Silva FP, Moreira GM, Zomkowski K, de Noronha MA, Sperandio FF. Manual Therapy as Treatment for Chronic Musculoskeletal Pain in Female Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 42, 503–513, 2019.
146. Rodriguez-Blanco C, Cocera-Morata FM, Heredia-Rizo AM, Ricard F, Almazán-Campos G, Oliva-Pascual-Vaca Á. Immediate effects of combining local techniques in the craniomandibular area and hamstring muscle stretching in subjects with temporomandibular disorders: a randomized controlled study. *J. Altern. Complement. Med.* 21, 451–459, 2015.
147. Heredia-Rizo AM, Oliva-Pascual-Vaca Á, Rodríguez-Blanco C, Piña-Pozo F, Luque-Carrasco A, Herrera-Monge P. Immediate changes in masticatory mechanosensitivity, mouth opening, and head posture after myofascial techniques in

pain-free healthy participants: a randomized controlled trial. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 36, 310–318, 2013.

148. Saíz-Llamosas JR, Fernández-Pérez AM, Fajardo-Rodríguez MF, Pilat A, Valenza-Demet G, Fernández-de-las-Peñas C. Changes in neck mobility and pressure pain threshold levels following a cervical myofascial induction technique in pain-free healthy subjects. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 32, 352–357, 2009.

149. Data D, Mirza KS, White AA. Bel Ağrısı. In: Çev ed. Arasıl Tansu. *Kelley Romatoloji, Güneş Kitabevi*, 588-602, 2006

150. Hwangbo G, Lee CW, Kim SG, Kim HS. The effects of trunk stability exercise and a combined exercise program on pain, flexibility, and static balance in chronic low back pain patients. *Journal of physical therapy science*, 27(4), 1153-1155, 2015.

151. Langevin HM, Fox JR, Koptiuch C, Badger GJ, Greenan-Naumann AC, Bouffard NA, Henry SM. Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. *BMC musculoskeletal disorders*, 12(1), 203, 2011.

152. Diaz Arribaz MJ, Fernandez Serrano M, Royuela A, Kovacs FM, Minimal Clinically Important Difference in Quality of Life for Patients with Low Back Pain, *Spine Jun 27, 2017*

153. Moseley GL, Hodges PW, Nicholas MK. Intensive neurophysiology education is an active component of pain management programs. A blinded randomised controlled trial. *Clinical Journal of Pain*, 2001

154. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(12), 2041-2056, 2011.

155. Traeger AC, Moseley GL, Hübscher M, Lee H, Skinner IW, Nicholas MK, Hush JM. Pain education to prevent chronic low back pain: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*, 4(6), e005505, 2014.

156. Louw A. Therapeutic neuroscience education via e-mail: a case report. *Physiotherapy theory and practice* 30, 588-596, 2014.

157. Nagarajan M, Nair MR. Importance of fear-avoidance behavior in chronic non-specific low back pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 23(2), 87-95, 2010.

158. Waddell G, Main CJ. Beliefs about back pain. In: Waddell G (ed) *The back pain revolution*. Churchill Livingstone, Edinburgh, s. 187-202, 1998.

159. Al-Obaidi SM, Beattie P, Al-Zoabi B. The relationship of anticipated pain and fear avoidance beliefs to outcome in patients with chronic low back pain who are not receiving workers compensation. 30, 1051-1057, 2005.

160. Godges JJ, Anger MA, Zimmerman G, Delitto A. Effects of education on return-to-work status for people with fear-avoidance beliefs and acute low back pain. *Physical therapy*, 88(2), 231-239, 2008.





## **10. EKLER**

### **EK:1 BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

#### **Araştırmacının açıklaması**

Doktora tezi amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız. Yapılması planlanan araştırmanın ismi ‘Kronik Bel Ağrısında Miyofasial İndüksiyon ve Terapötik Ağrı Eğitiminin Etkisi.

Gerekli değerlendirmeler ve muayene bulguları bakıldıktan sonra, norolojik bulgularınız, kırık hikayesiniz, ciddi bir kök basınızın (bel fitiği) olmadığı, kronik bel ağrınızın olduğu ve tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi de davet ediyoruz. Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

#### **Bilimsel çalışma hakkında bilgiler**

Araştırmaya davet edilmeniz nedeni, 25-65 yaş aralığında ve kronik bir bel ağrınızın olmasıdır. Bu araştırma İstanbul Medipol üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve rehabilitasyon Doktora Programı iş birliği ile gerçekleştirilecektir.

Bu araştırmada araştırılacak miyofasial indüksiyon ve terapötik ağrı eğitimi birçok fonksiyonun geri kazanılması, biyomekaniğin düzeltilmesi ve biyomekanik bozukluklarla ilişkili hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

Bel ağrısı gittikçe büyüyen ve tüm toplumlarda oldukça sık karşılaşılan ve bireyin tam iyilik halini olumsuz etkileyen önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Toplumun %80'inin yaşamlarının herhangi bir döneminde, en az bir kez bel ağrısı yaşadığı bildirilmiştir. Bu ağrılı sürecin uzaması ise hastanın fiziksel, ruhsal ve psikolojik durumunu etkileyerek günlük fonksiyonlarını kısıtlamaktadır. Ağrının akut veya kronik olması ise ağrının özelliğini ve devam etme süresini belirlemektedir. 12 hafta ve üzerinde bir süreyle devam eden bel ağrısı "kronik" olarak tanımlanmaktadır. Kronik hastalıklar içerisinde ise ilk sırayı alan bel ağrısı, mevcut kronik ağrı sebebiyle veya fonksiyonel durumunun bozulmasıyla kişinin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamakta ve iş gücü kaybına neden olmaktadır. Bu yüzden amacımız kronik bel ağrısı sorunlarından kaynaklanan iş gücü kaybını ve kişiye olan maliyeti en aza indirmek için en etkili yöntemi belirlemektir.

Literatürde miyofasyal indüksiyon terapisinin, terapötik ağrı eğitimi ile karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden amacımızdan birisi literatüre katkıda bulunmaktadır.

Bu amaçla tasarlanan çalışma, 2 gruba ayrılacak ve hastalardan, birinci gruba miyofasyal indüksiyon, ikinci gruba terapötik ağrı eğitimi yapılacaktır ve veriler toplanacaktır. Böylelikle bu yöntemlerin kronik bel ağrısında etkinliği ile aralarındaki farklılıklar belirlenmiş olacaktır.

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

Araştırmaya katılmanız durumunda;

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

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

### **Katılımcının gönüllü/hastanın beyanı**

Sayın Uzm.Fzt. Mehmet Ünal tarafından, İstanbul Medipol üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve rehabilitasyon Doktora Programı iş birliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

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

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

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

İster doğrudan ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Uzm.Fzt. Mehmet ÜNAL’a 0544 253 6432, numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakıma ve fizyoterapist ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

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

### **Katılımcı (Gönüllü)**

Adı, Soyadı :  
Adres :  
Telefon :  
İmza :

### **Görüşme tanığı**

Adı, Soyadı :  
Adres :  
Telefon :  
İmza :

### **Katılımcı (Gönüllü) ile görüşen araştırmacı**

Adı, Soyadı, nvanı: Uzm.Fzt. Mehmet ÜNAL

Adres : Ömerağa mah. Alemdar caddesi İsmail Kolaylı apartmanı Diare:  
19 kat: 4 Kocaeli/İzmit

Telefon :0544 253 64 32

İmza :



## EK:2 DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

Demografik Bilgiler:

Adı, Soyadı:

Protokol No:

Doğum Tarihi:

Adres:

Telefon:

Boy (cm):

Kilo (kg):

BMI (kg/m<sup>2</sup>):

Medeni durumunuz

- Bekar/hiç evlenmemiş
- Evli
- Boşanmış

Eğitim durumunuz

- Okuma yazma bilmiyor
- Okuma yazma biliyor
- İlkokul
- Ortaokul
- Lise
- Üniversite

Meslek:

- Öğrenci
- Masa başı bir işte çalışan
- Fiziksel olarak yorucu bir işte çalışan
- Emekli

Dominant el

- Sağ
- Sol

Kullandığı ilaçlar ve süresi:

Kullandığı ilaçlar; .....

Eşlik Eden Diğer Hastalıklar:

- Hipertansiyon
- Diyabet
- Diğer.....

Sportif Aktivite:

Haftada en az iki kez olmak üzere 1 saat yüksek yoğunluklu sportif aktivite (tenis, aerobik egzersiz, koşu, vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler)

- Evet
- Hayır

Alışkanlıklar:

Sigara kullanımı:

- Evet
- Hayır

Alkol kullanımı:

- Evet
- Hayır

Geçirdiği ameliyatlar: .....

Minör travma öyküsü (Baş, boyun, sırt ve üst ekstremitte)

- Evet
- Hayır

Geçmiş boyun fitiği ve kanal darlığı hikayesi

- Evet
- Hayır





# McGill – Melzack Ağrı Anketi

## (The McGill Melzack Pain Questionnaire)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

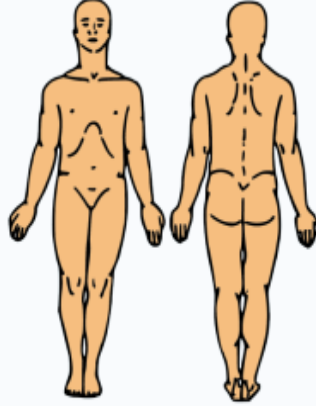
Klinik kategori (kardiyak, nörolojik gibi): \_\_\_\_\_ Tanısı: \_\_\_\_\_ Yaşı: \_\_\_\_\_  
 Analjezik kullanıyorsa; Tipi: \_\_\_\_\_ Dozu: \_\_\_\_\_ Testten ne kadar önce aldı: \_\_\_\_\_  
 Hastanın algı düzeyi (kognisyonu) <sub>1</sub> (düşük) <sub>2</sub> <sub>3</sub> <sub>4</sub> <sub>5</sub> (yüksek)

Bu ölçek; ağrınıza ilişkin bize daha fazla bilgi vermek üzere hazırlanmış olup dört bölümden oluşmuştur; (1) Ağrınızın yeri (2) Özelliği (3) Zamanla ilişkisi ve (4) şiddeti.

Şu anda ağrınızı nasıl hissettiğiniz önemlidir. Lütfen her bölümün başında bulunan açıklamaları izleyiniz.

### I. Bölüm Ağrınız Nerede?

Lütfen aşağıdaki şekil üzerinde ağrınızı nerede / nerelerde hissettiğinizi işaretleyiniz. Eğer ağrınız derinde ise D harfi, yüzeyde ise Y harfini işaretlediğiniz yerin yan tarafına yazınız. Şayet hem derinde hem de yüzeyde ise DY harflerini yazınız.



### II. Bölüm: Ağrınızın Özelliği

Aşağıdaki kelimelerin bazılarını şu andaki ağrınızı tanımlamaktadır, Sadece ağrınızı en iyi tanımlayan kelimeleri daire içine alınız. Uygun gelmeyenleri boş bırakınız. Her grupta uygun olan sadece bir kelime işaretleyiniz

<input type="checkbox"/> 1 Pır pır eden	<input type="checkbox"/> 2 Diken diken	<input type="checkbox"/> 3 Çimdik gibi	<input type="checkbox"/> 4 Kunt,
<input type="checkbox"/> 5 Titreyen	<input type="checkbox"/> 6 Bayıcı	<input type="checkbox"/> 7 Bastırıcı	<input type="checkbox"/> 8 Çıldırıtıcı
<input type="checkbox"/> 9 Çarpan	<input type="checkbox"/> 10 Delici,	<input type="checkbox"/> 11 Kemirici	<input type="checkbox"/> 12 Yaralayıcı
<input type="checkbox"/> 13 Zonklayan	<input type="checkbox"/> 14 Şiş saplanır,	<input type="checkbox"/> 15 Kramp gibi	<input type="checkbox"/> 16 Sızlayan,
<input type="checkbox"/> 17 Vuran	<input type="checkbox"/> 18 Şişmiş çakar gibi	<input type="checkbox"/> 19 Çarpıcı gibi	<input type="checkbox"/> 20 Ağır
<input type="checkbox"/> 21 Döven			
<input type="checkbox"/> 22 Yayılan,	<input type="checkbox"/> 23 Hassas,	<input type="checkbox"/> 24 Sıcak,	<input type="checkbox"/> 25 Karıncalı,
<input type="checkbox"/> 26 Dağılan,	<input type="checkbox"/> 27 Gergin,	<input type="checkbox"/> 28 Yakıcı	<input type="checkbox"/> 29 Kaşınıtıcı,
<input type="checkbox"/> 30 İçer işleyen,	<input type="checkbox"/> 31 Törpüleyen,	<input type="checkbox"/> 32 Haşlayıcı,	<input type="checkbox"/> 33 Actıcı,
<input type="checkbox"/> 34 Delen,	<input type="checkbox"/> 35 Keskin,	<input type="checkbox"/> 36 Dağlayıcı	<input type="checkbox"/> 37 Ağrı batır
<input type="checkbox"/> 38 Çekiştirici,	<input type="checkbox"/> 39 Sefil eden,	<input type="checkbox"/> 40 Yorucu,	<input type="checkbox"/> 41 Tiksindirici,
<input type="checkbox"/> 42 Sürükleyici,	<input type="checkbox"/> 43 Kör eden,	<input type="checkbox"/> 44 Tüketici	<input type="checkbox"/> 45 Boğucu
<input type="checkbox"/> 46 Burkutucu			
<input type="checkbox"/> 47 Sıkı	<input type="checkbox"/> 48 Cezalandırıcı,	<input type="checkbox"/> 49 Vınlı,	<input type="checkbox"/> 50 Sinir eden,
<input type="checkbox"/> 51 Uyuşuk,	<input type="checkbox"/> 52 Bitap eden,	<input type="checkbox"/> 53 Bulantı	<input type="checkbox"/> 54 Sıkıntılı,
<input type="checkbox"/> 55 Hissizleştirici,	<input type="checkbox"/> 56 Zalim,	<input type="checkbox"/> 57 Sırtırapıcı,	<input type="checkbox"/> 58 Acınası,
<input type="checkbox"/> 59 Sıkıştırıcı,	<input type="checkbox"/> 60 Habis,	<input type="checkbox"/> 61 Berbat,	<input type="checkbox"/> 62 Yoğun,
<input type="checkbox"/> 63 Yırtıcı	<input type="checkbox"/> 64 Öldürücü	<input type="checkbox"/> 65 Şakence gibi	<input type="checkbox"/> 66 Dayanılmaz
<input type="checkbox"/> 67 Korku veren,	<input type="checkbox"/> 68 Çok keskin,	<input type="checkbox"/> 69 Ürperten,	<input type="checkbox"/> 70 Sıçrayan
<input type="checkbox"/> 71 Korkunç,	<input type="checkbox"/> 72 Kesiliyor,	<input type="checkbox"/> 73 Üşüten,	<input type="checkbox"/> 74 Şişmiş gibi
<input type="checkbox"/> 75 Dehşetli	<input type="checkbox"/> 76 Yırtıcı gibi	<input type="checkbox"/> 77 Donduran	<input type="checkbox"/> 78 Kurşun gibi

### 4. Bölüm: Ağrınızın Şiddeti

İnsanlar artan yoğunluğa göre ağrıları belirten beş kelimeye birleşirler. Bunlar;

<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Hafif	Rahatsız edici	Şiddetli	Çok şiddetli	Dayanılmaz

Aşağıdaki her soruyu yanıtlamak için sorunun yanındaki boşluğa, size en uygun rakamı yazınız.

1. Şu andaki ağrınızı hangi kelime tanımlar? ...
2. Ağrınızın en kötü halini hangi kelime tanımlar? ...
3. Ağrınız en az olduğunda hangi kelime tanımlar? ...
4. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü dış ağrısını hangi kelime tanımlar? ...
5. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü baş ağrısını hangi kelime tanımlar? ...
6. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü karn ağrısını hangi kelime tanımlar? ...

### 3. Bölüm: Zamanla Ağrınızın İlişkisi

Ağrınızı tanımlamak için hangi kelimeyi/kelimeleri kullanırsınız?

- 1 <sub>1</sub> Devamlı, sürekli, sabit <sub>2</sub> Ritmik, periyodik, aralıklı <sub>3</sub> Kısa, Anlık, Geçici,

2 Neler ağrınızı rahatlatıyor?

3 Neler ağrınızı arttırıyor?

**Toplam Puan (0-112): .....**

## EK:4 KORKU KAÇINMA İNANIŞLARI ANKETİ

### KORKU-KAÇINMA İNANIŞLAR ANKETİ(KKİA)

Burada diğer hastaların kendi ağrılarıyla ilgili bize söyledikleri bazı ifadeler bulunmaktadır. Lütfen her bir ifade için; eğilme, bir objeyi kaldırma, yürüme yada araba kullanma gibi fiziksel aktivitelerin sırt ağrınızı ne kadar etkilediğini yada etkileyeceğini ifade etmek amacıyla 0'dan 6'ya kadar herhangi bir numarayı daire içine alınız.

	Hiç katılmıyorum	Emin değilim				Tamamen katılıyorum	
	0	1	2	3	4	5	6
Ağrım fiziksel aktiviteden kaynaklandı	0	1	2	3	4	5	6
Fiziksel aktivite ağrımı daha da kötüleştirir	0	1	2	3	4	5	6
Fiziksel aktivite sırtıma zarar verebilir	0	1	2	3	4	5	6
Ağrımı daha kötüleştirir(kötüleştirebilen) fiziksel aktiviteleri yapmamalıyım	0	1	2	3	4	5	6
Ağrımı daha kötüleştirir (kötüleştirebilen) fiziksel aktiviteleri yapmamam	0	1	2	3	4	5	6

Aşağıda sıralanan ifadeler normal işinizin sırt ağrınızı nasıl etkilediği yada etkileyeceği ile ilgilidir.

Ağrım işim yada işimdeki bir kazadan kaynaklandı	0	1	2	3	4	5	6
İşim ağrımı arttırdı	0	1	2	3	4	5	6
Ağrım için tazminat istemeye hakkım var	0	1	2	3	4	5	6
İşim benim için çok ağır.	0	1	2	3	4	5	6
İşim ağrımı daha da kötüleştirir yada kötüleştirecek	0	1	2	3	4	5	6
İşim sırtıma zarar verebilir	0	1	2	3	4	5	6
Şuanki ağrıyla normal işimi yapmamalıyım	0	1	2	3	4	5	6
Şuanki ağrıyla normal işimi yapmamam	0	1	2	3	4	5	6
Ağrım tedavi edilene kadar normal işimi yapmamam	0	1	2	3	4	5	6
3 ay içinde normal işime geri döneceğimi sanmıyorum	0	1	2	3	4	5	6
Bu işe geri dönebileceğimi sanmıyorum	0	1	2	3	4	5	6

## EK:5 ROLAND MORRİS ENGELLİLİK ANKETİ

# Roland Morris Engellilik Anketi

## The Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

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

Kucaklıoğlu A, Tennant A. (2001) Spine Volume 26(24):2738-2743, December 15, 2001  
Roland MO, Morris RW (1983) Spine 1983; 8: 141-144

ftonline

**Toplam Puan (0-24):** \_\_\_\_\_

## SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

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

**B1** 1) Genel olarak sağlığınızdaki için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?  
Mükemmel 1 Çok iyi 2 İyi 3 Orta 4 Kötü 5

**B2** 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?  
Bir yıl öncesinden 1 Çok daha iyi 2 Biraz iyi 3 Hemen hemen aynı 4 Biraz daha kötü 5 Çok daha kötü 6

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

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

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

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

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

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

**SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2**

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

	Hiç Etkilemedi	Çok Az	Orta Derecede	Epeyce	Çok Fazla
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

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

	Hiç Olmadı	Çok Az	Hafif	Orta	Çok	Pek Çok
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

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

	Hiç Etkilemedi	Biraz etkiledi	Orta Derecede	Epey Etkiledi	Çok Etkiledi
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

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

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

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

	Sürekli	Çoğu zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

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

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

## 11. ETİK KURUL ONAYI



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

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.34131  
Konu : Etik Kurulu Kararı

15/08/2018

Sayın Mehmet ÜNAL

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Kronik Bel Ağrısında Myofasial İndüksiyon ve Terapötik Ağrı Eğitiminin Etkisi” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi OZBEK tarafından 15.08.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 592211C1X6 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No.19 Kavacık Kavşağı - Beykoz  
34810 İstanbul

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

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Bel Ağrısında Myofasial İndüksiyon ve Terapötik Ağrı Eğitiminin Etkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Mehmet ÜNAL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

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

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		10/08/2018		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 465</b>	<b>Tarih: 15/08/2018</b>		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “oybirliği” ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

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

\* :Toplantıda Bulunma

## 12. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	MEHMET	<b>Soyadı</b>	ÜNAL
<b>Doğum Yeri</b>	KARAMAN	<b>Doğum Tarihi</b>	03.11.1985
<b>Uyruğu</b>	TÜRKİYE CUMHURİYETİ	<b>TC Kimlik No</b>	-
<b>E-Mail</b>	fztmehmet6@gmail.com	<b>Tel</b>	-

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Doktora/Uzmanlık</b>	İSTANBUL MEDİPOL ÜNİ. FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ	-
<b>Yüksek Lisans</b>	YEDİTEPE ÜNİ. SPOR FİZYPOTERAPİSİ	2014
<b>Lisans</b>	İSTANBUL ÜNİ. FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ	2010
<b>ÖN LİSANS</b>	KOCAELİ ÜNİ. İŞ VE UĞRAŞI TERAPİSİ	2007
<b>Lise</b>	KARAMAN SAĞLIK MESLEK LİSESİ	2004

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	<b>Görevi</b>	<b>Kurum</b>	<b>Süre (Yıl-Yıl)</b>
2.	Fizyoterapist	Flex&Form Sağlıklı Yaşam Merkezi	2017-
3.	Fizyoterapist	Kocaeli FİZOMER FTR Merkezi	2012-2016
4.	Fizyoterapist	Kocaeli ROMATEM FTR Hastanesi	2010-2012

### Yabancı Dilleri

<b>Yabancı Dilleri</b>	<b>Okuduğunu Anlama*</b>	<b>Konuşma*</b>	<b>Yazma*</b>
İngilizce	Çok İyi	İyi	İyi

\* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin



Yabancı Dil Sınav Notu									
KPDS	YDS	YÖKDİL	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
	63,73								

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
<b>ALES Puanı</b>	69,33	68,83	66,64
<b>(Diğer) Puanı</b>			

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office	Çok iyi

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

### Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikaları/Ödülleri/Diğer

**Mehmet, Ü. N. A. L., et al.** "Investigating the effects of myofascial induction therapy techniques on pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain." Journal of Bodywork and Movement Therapies (2020).

**Mehmet, Ü. N. A. L., and Uzm Fzt.** "Manuel Terapi Yöntemi Olarak Manipülasyonun Tarihi Gelişiminde Fizyoterapistlerin Rolü." İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 5.1: 31-34.

**Ünal, Mehmet.** "Migren Kökenli Baş Ağrısında Spinal Manipülasyon Tedavisinin Ağrı Üzerine Etkisinin Araştırılması: Olgu Sunumu= Investigation of the Effects of the Spine Manipulative Treatment on Pain in Migraine Based Headache: Case Report." (2016).