

**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**KRONİK BEL AĞRILI BİREYLERDE KONVANSİYONEL  
FİZİK TEDAVİ YÖNTEMLERİ VE MİYOFASYAL  
GEVŞETME TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**ŞEYMA NUR CANBİR**

**İSTANBUL, 2021**



**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**KRONİK BEL AĞRILI BİREYLERDE  
KONVANSİYONEL FİZİK TEDAVİ YÖNTEMLERİ  
VE MİYOFASYAL GEVŞETME TEKNİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**ŞEYMA NUR CANBİR**

**Tez Danışmanı: DOÇ. DR. HASAN KEREM ALPTEKİN**

**İSTANBUL, 2021**



**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

...../...../.....

**YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU**

|                               |                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Program Adı:</b>           | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (Türkçe, Tezli)                                                                             |
| <b>Öğrencinin Adı Soyadı:</b> | Şeyma Nur Canbir                                                                                                          |
| <b>Tezin Adı:</b>             | Kronik Bel Ağrılı Bireylerde Konvansiyonel Fizik Tedavi Yöntemleri ve Miyofasyal Gevşetme Tekniklerinin Karşılaştırılması |
| <b>Tez Savunma Tarihi:</b>    | 29.07.2021                                                                                                                |

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

**Doç. Dr. Burak KÜNTAY**

**Enstitü Müdürü**

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

|                       | <b>Ünvanı, Adı Soyadı</b>       | <b>İmza</b> |
|-----------------------|---------------------------------|-------------|
| <b>Tez Danışmanı:</b> | Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN   |             |
| <b>2. Üye:</b>        | Doç. Dr. Gülşah KINALI          |             |
| <b>3. Üye:</b>        | Dr. Öğr. Üyesi Leyla ATAŞ BALCI |             |

## TEŐEKKÖR

Tez araştırmamın her aşamasında bilgi ve deneyimi ile bana destek olan, zaman ayıran ve rehberlik eden değerli danışmanım Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN' e,  
Tez yazım süresince desteklerinden ve yardımlarından dolayı çok kıymetli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KINALI ve Dr. Öğr. Üyesi Leyla Ataş BALCI'ya,  
Eğitimim süresince maddi manevi desteklerini esirgemeyen ve hayatımın her döneminde benden sevgilerini güvenlerini eksik etmeyen canım annem ve babam Fatma-Hakan CANBİR'e,  
Her türlü destek ve yardımlarından dolayı yanımda olan ve bir ömür yanımda olmasını istediğim sevgili nişanlım Osman AMLI'ya,  
Sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İstanbul, 2021

şeyma Nur CANBİR

## ÖZET

### KRONİK BEL AĞRILI BİREYLERDE KONVANSİYONEL FİZİK TEDAVİ YÖNTEMLERİ VE MİYOFASYAL GEVŞETME TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Şeyma Nur CANBİR

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

Haziran 2021, 82 sayfa

**Amaç:** Bu çalışma kronik bel ağrısına sahip olan bireylerde konvansiyonel fizik tedavi yöntemleri ve miyofasyal gevşetme tekniklerinin karşılaştırılması amacıyla araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, 20-40 yaş arasındaki en az 6 aydır bel ağrısı olan VAS skoru 3-7 arası olan 60 birey dahil edildi. Randomize edilen gruplardan; Kontrol grubuna, sadece tens ve ultrason uygulaması, 1. grup tedavi grubuna; tens, ultrason ve torakolomber bölgeye yönelik foam roller ile miyofasyal gevşetme egzersizleri ve 2. grup tedavi grubuna; tens, ultrason ve alt ekstremiteye yönelik foam roller ile miyofasyal gevşetme egzersiz uygulamalarını kapsamıştır. Kontrol ve tedavi gruplarına 20'şer kişi dahil edildi ve her grup 10 seans tedaviye alındı. Bütün gruplara klasik rehabilitasyon metodu olarak tens ve ultrason uygulandı. Tens uygulamasında Chattanooga marka olup atım genişliği: 30 MS ile 400  $\mu$ s., Atım frekansı: 1 ile 150 Hz. olan cihaz ile 4 adet elektrotlar lumbal paravertebral ve multifidus motor noktaları üzerinde kontraksiyon alınabilecek şekilde yerleştirilmiş ve frekans hastanın ağrı eşiğine göre ayarlanmıştır. Günde 1 kez tekrarlanarak (20 dakika), haftada 5 gün toplamda 10 seans uygulandı. Ultrason ise Chattanooga marka olup tüm hastalara bel bölgesine günde her seans 7 dakika olmak üzere 10 seans 1,5w/cm<sup>2</sup> devamlı ultrason uygulanmıştır. 1. tedavi grubuna tens ultrason uygulamanın sonunda torakolomber bölgeye (lumbal paravertebral kasları, multifidus, latissimus dorsi, erektör spina kas gruplarına içine alacak şekilde) 10 tekrarlı 3 set halinde günde 1 defa olmak üzere toplamda 10 seans foam roller ile egzersiz verilmiştir. 2. tedavi grubu olan hastalara tens ve ultrason uygulamasından sonra alt ekstremiteye (hamstring, gastro-soleus kaslarını içine alacak şekilde) 10 tekrarlı 3 set halinde günde 1 defa olmak üzere toplamda 10 seans foam roller ile egzersiz verilmiştir. Bütün gruplar tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirmeye alındı. Vizuel Analog Skala (VAS) ve Oswestry Disabilite İndeksi bel ağrısının varlığını ve şiddetini değerlendirmek için uygulandı.

**Bulgular:** Araştırmadaki çalışmaya alınan bireyler tüm gruplara göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu

( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ) saptanmıştır. Tüm gruplara göre bireylerin ODI skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,01$ ) saptanmıştır. Tüm grupların VAS ve ODI fark skorlarının karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre hastaların VAS ve ODI fark skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır.

**Sonuç:** Kronik bel ağrısına sahip bireylerde konservatif tedavi ağrı azalması ve bel fonksiyon gelişiminde etkindir. Konservatif tedaviye eklenen miyofasyal gevşetme teknikleri de ağrı azalmasında ve bel fonksiyon gelişiminde etkindir. Ancak tedavi gruplarının arasında anlamlı bir üstünlük yoktur.

**Anahtar Kelimeler:**Foam Roller, Kronik Bel Ağrısı, Myofasyal Gevşetme Egzersizi



## ABSTRACT

### COMPARISON OF CONVENTIONAL PHYSICAL THERAPY METHODS AND MYOFASCIAL RELEASE TECHNIQUES IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC BACK PAIN

Şeyma Nur CANBİR

Physiotherapy and Rehabilitation Master Program

Thesis Supervisor: Assoc. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

June 2021, 82 page

**Aim:** This study aims to compare conventional physical therapy methods and myofascial release techniques in individuals with chronic low back pain.

**Method:** In this study, 60 patients between the ages of 20-40 and having low back pain for at least 6 months with a VAS score of 3-7 were included. From the randomized groups; Tens and ultrasound application only to the control group, to the 1st group treatment group; Myofascial relaxation exercises with tens, ultrasound and foam rollers for the thorocolumbar region and the second group treatment group; It covered tens, ultrasound and lower extremity foam rollers and myofascial relaxation exercises. 20 people were included in the control and treatment groups, and each group received 10 sessions of treatment. Tens and ultrasound were applied to all groups as classical rehabilitation methods. In Tens application, it is Chattanooga brand and pulse width: 30 ms to 400  $\mu$ s., Pulse frequency: 1 to 150 Hz. With the device, 4 electrodes were placed on the lumbar, paravertebral and multifidus motor points in such a way that contraction could be taken and the frequency was adjusted according to the patient's pain threshold. Repeated once a day (20 minutes), a total of 10 sessions were applied 5 days a week. Ultrasound is Chattanooga brand and all patients were applied continuous ultrasound of 1.5w / cm<sup>2</sup> for 10 sessions, 7 minutes per session per day. At the end of the TENS ultrasound application to the first treatment group, a total of 10 sessions of exercise with foam rollers were given to the thorocolumbar region (including lumbar paravertebral muscles, multifidus, latissimus dorsi, erector spina muscle groups) in 3 sets of 10 repetitions, once a day. The patients in the second treatment group were exercised to the lower extremity (including the hamstring and gastro-soleus muscles) after 10 sessions of foam rollers, 3 sets of 10 repetitions, once a day. All groups were evaluated before and after treatment. The Visual Analogue Scale (VAS) and Oswestry Disability Index were applied to evaluate the presence and severity of low back pain.



Results: It was determined that there was a statistically significant difference ( $p<0.05$ ;  $p<0.01$ ) between the VAS score before and after treatment in the individuals included in the study, according to all groups. It was determined that there was a statistically significant difference ( $p<0.01$ ) between the ODI scores of the individuals before and after the treatment according to all groups. When the comparison of the VAS and ODI difference scores of all groups was examined, it was found that there was no statistically significant difference between the VAS and ODI difference scores of the patients compared to all groups ( $p>0.05$ ).

Discussions: Conservative treatment is effective in reducing pain and improving back function in individuals with chronic low back pain. Myofascial release techniques added to conservative treatment are also effective in reducing pain and improving lumbar function. However, there was no significant superiority between the treatment groups.

**Keywords:** Foam Roller, Chronic Low Back Pain, Myofascial Relaxation Exercise

## İÇİNDEKİLER

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| TABLolar .....                            | x    |
| ŞEKİLLER .....                            | xiii |
| KISALTMALAR .....                         | xiv  |
| 1.GİRİŞ .....                             | 1    |
| 2.GENEL BİLGİLER.....                     | 4    |
| 2.1 FONKSİYONEL ANATOMİ.....              | 4    |
| 2.1.1 Lomber Vertebra .....               | 4    |
| 2.1.2 Faset Eklemler.....                 | 5    |
| 2.1.3 İntervertebral Disk .....           | 6    |
| 2.1.4 Ligamanlar .....                    | 7    |
| 2.1.5 İnnervasyon .....                   | 8    |
| 2.1.6 Kanlanma .....                      | 9    |
| 2.1.7 Kaslar .....                        | 9    |
| 2.2 LOMBER KOLONUN BİYOMEKANİĞİ.....      | 12   |
| 2.3 KRONİK BEL AĞRISI .....               | 14   |
| 2.3.1 Epidemiyoloji .....                 | 14   |
| 2.3.2 Risk Faktörleri .....               | 16   |
| 2.3.3 Bel Ağrısının Nedenleri .....       | 17   |
| 2.3.5 Tanı Yöntemleri .....               | 18   |
| 2.3.6 Konservatif Tedavi Yöntemleri ..... | 21   |
| 2.4. FASYA.....                           | 26   |
| 2.4.1. Fasya Anatomisi.....               | 26   |
| 2.4.2 Fasya Fizyolojisi.....              | 30   |
| 2.4.3 Fasyal Tedavi.....                  | 33   |
| 3.MATERYAL VE METOT .....                 | 36   |
| 3.1 OLGU SEÇİMİ.....                      | 36   |
| 3.1.1 Yöntem.....                         | 37   |
| 3.1.2 Hasta Değerlendirme Formu .....     | 37   |

|                                                                                                                                                                                              |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 3.1.3 Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi (Oswestry Disabilite İndeksi)                                                                                                                    | 38                           |
| 3.2 ÇALIŞMANIN SÜRESİ .....                                                                                                                                                                  | 38                           |
| 3.2.1 Tedavi Programının İçeriği.....                                                                                                                                                        | 39                           |
| 3.3 İSTATİSTİKSEL YÖNTEM VE ANALİZLER .....                                                                                                                                                  | 45                           |
| 4.BULGULAR .....                                                                                                                                                                             | 46                           |
| 4.1 ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ<br>HASTALARIN ÖZET İSTATİSTİKLERİ .....                                                                                                 | 46                           |
| 4.2 ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ<br>HASTALARIN CİNSİYETLERİNE GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE<br>TEDAVİ SONRASI BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....                                | 47                           |
| 4.3 ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ<br>HASTALARIN YAŞ GRUPLARINA GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE<br>TEDAVİ SONRASI BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....                                | 53                           |
| 4.4 ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ<br>HASTALARIN BKİ GRUPLARINA GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE<br>TEDAVİ SONRASI BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....                                | 60                           |
| 4.5 ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ<br>HASTALARIN 1. TEDAVİ, 2. TEDAVİ VE KONTROL GRUPLARINA<br>GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE TEDAVİ SONRASI BULGULARININ<br>KARŞILAŞTIRILMASI..... | 67                           |
| 4.6 ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ<br>HASTALARIN 1. TEDAVİ, 2. TEDAVİ VE KONTROL GRUPLARINA<br>GÖRE VAS VE ODİ FARK SKOR BULGULARININ<br>KARŞILAŞTIRILMASI.....            | 70                           |
| 5.TARTIŞMA .....                                                                                                                                                                             | 73                           |
| 6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....                                                                                                                                                                     | 80                           |
| KAYNAKÇA .....                                                                                                                                                                               | 84                           |
| EKLER.....                                                                                                                                                                                   | Error! Bookmark not defined. |

## TABLÖLAR

|                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 2.1: Bel ağrısının nedenleri .....                                                                                                                                                                                    | 17 |
| Tablo 2.2: Kronik bel ağrısı özellikleri .....                                                                                                                                                                              | 17 |
| Tablo 2.3:Fasya fonksiyonları.....                                                                                                                                                                                          | 32 |
| Tablo 2.4:Fasya mekanoreseptörleri .....                                                                                                                                                                                    | 33 |
| Tablo 4.1: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının demografik verilerinin özet istatistikleri .....                                                          | 46 |
| Tablo 4.2: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları .....  | 48 |
| Tablo 4.3: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi .....                 | 49 |
| Tablo 4.4: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması.....                | 50 |
| Tablo 4.5: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODI skorlarının ortalama ve standart sapmaları .....  | 50 |
| Tablo 4.6: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODI skorlarının normallik testi .....                | 52 |
| Tablo 4.7: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODI skorlarının karşılaştırılması.....               | 53 |
| Tablo 4.8: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları ..... | 54 |

|                                                                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 4.9: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi .....                 | 55 |
| Tablo 4.10: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması.....               | 56 |
| Tablo 4.11: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının ortalama ve standart sapmaları ..... | 57 |
| Tablo 4.12: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normallik testi .....                | 59 |
| Tablo 4.13: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının karşılaştırılması.....               | 60 |
| Tablo 4.14: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları ..... | 61 |
| Tablo 4.15: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi .....                | 62 |
| Tablo 4.16: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması.....               | 63 |
| Tablo 4.17: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının ortalama ve standart sapmaları ..... | 64 |
| Tablo 4.18: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normallik testi .....                | 65 |

|                                                                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 4.19: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının karşılaştırılması ..... | 66 |
| Tablo 4.20: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları .....    | 67 |
| Tablo 4.21: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi.....                    | 68 |
| Tablo 4.22: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması .....                 | 68 |
| Tablo 4.23: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının ortalama ve standart sapmaları .....    | 69 |
| Tablo 4.24: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normallik testi.....                    | 69 |
| Tablo 4.25: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının karşılaştırılması .....                | 70 |
| Tablo 4.26: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının ortalama ve standart sapmaları.....                         | 71 |
| Tablo 4.27: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının normallik testi ...                                         | 72 |
| Tablo 4.28: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının karşılaştırılması.                                          | 72 |

## ŞEKİLLER

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 2.1: Lomber Vertebra.....                                                                                | 5  |
| Şekil 2.2: Vertebra korpusları arasında intervertebral disk.....                                               | 7  |
| Şekil 2.3: Lomber Bölge Kasları.....                                                                           | 11 |
| Şekil 2.4: Fascia torakolumbalis .....                                                                         | 29 |
| Şekil 2.5: Miyofasyal meridyenler .....                                                                        | 30 |
| Şekil 2.6: Fasya fizyolojisi.....                                                                              | 31 |
| Şekil 3.1: TENS .....                                                                                          | 39 |
| Şekil 3.2: Ultrason.....                                                                                       | 40 |
| Şekil 3.3: Egzersiz uygulanan foam roller .....                                                                | 42 |
| Şekil 3.4: Lumbal paravertebral kasları, multifidus, erektör spina kas gruplarına içine<br>alacak şekilde..... | 43 |
| Şekil 3.5: Latismus dorsii kaslarını içine alacak şekilde sağ .....                                            | 43 |
| Şekil 3.6: Latismus dorsii kaslarını içine alacak şekilde sol.....                                             | 44 |
| Şekil 3.7: Hamstring kaslarını içine alacak şekilde .....                                                      | 44 |
| Şekil 3.8: Gastro-soleus kaslarını içine alacak şekilde .....                                                  | 45 |

## KISALTMALAR

|      |   |                                             |
|------|---|---------------------------------------------|
| ALL  | : | Anterior Longitudinal Ligaman               |
| BKİ  | : | Beden Kitle İndeksi                         |
| FTR  | : | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon              |
| ISL  | : | İnterspinöz Ligaman                         |
| KBA  | : | Kronik Bel Ağrısı                           |
| KL   | : | Kapsüler Ligaman                            |
| LF   | : | Ligamentum Flayum                           |
| MGT  | : | Miyofasyal Gevşetme Teknikleri              |
| ODİ  | : | OswestryDisabilite İndeksi                  |
| PROC | : | Processus                                   |
| PLL  | : | Posterior Longitudinal Ligaman              |
| SSL  | : | Supraspinöz Ligaman                         |
| TENS | : | Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu |
| TLF  | : | Torakolomber Fasya                          |
| VAS  | : | Vizuel Analog Skalası                       |



## 1. GİRİŞ

Bel ağrısı, 12. Kosta alt sınırı ile başlayan ve uyluk proksimalinde sonlanan aynı zamanda gluteal bölgeyi içine alacak şekilde genellikle mekanik nedenlerden köken alan ağrı olarak tanımlanmaktadır (Krismer ve van Tulder 2007).

Bel ağrısı; 6 haftadan daha kısa süren ağrılara akut, 6-12 hafta aralığındaki ağrılara subakut, 12 haftadan daha uzun süreli ağrılara ise kronik bel ağrısı olarak adlandırılabilir. Omurgayı oluşturan tüm yapıların aşırı kullanılması, zorlanması, travmatize ya da deforme olması sonucu gelişen tabloya mekanik bel ağrısı olarak adlandırılabilir. 12 haftadan daha uzun süren ve kökeni mekanik olan bel ağrılarına kronik bel ağrısı olarak tanımlanmaktadır (Rackwitz ve diğ. 2006).

Kronik bel ağrısına sahip olan kişilerde birey bazında bakıldığında ağrı, günlük yaşam aktivitelerinde azalma, iş veriminde azalma durumları yaşatırken, toplum bazında bakıldığında ise sağlık ve tıbbi araştırma giderleri gibi dezavantajları oluşturmaktadır. Bel ağrısına sahip olan vakaların %90'ı tedavi uygulamaksızın 6 hafta içinde iyileşme göstermektedir. %10'luk kısmı ise 3 aydan uzun sürüp kronik tablo haline gelmektedir (Henschke ve diğ. 2009).

Bel ağrılı hastaların tedavisinde kullanılan sıcak-soğuk uygulamalar, alçak, orta ve yüksek frekanslı akımlar (tens ve ultrason vb.) gibi çeşitli fizik tedavi ajanlarının kullanılma amacı ağrı, inflamasyon, musküler semptomlar ve eklem sertliğini azaltarak semptomatik iyileşme hedeflemektir. Fizik tedavi modaliteleri çoğunlukla bir arada ve egzersizlerle kombin şeklinde kullanılır. Tüm bu fizik tedavi ajanlarının bel ağrısında etkinlikleri konusunda yapılmış randomize kontrollü çalışma sayısı çok azdır ve bu konuda kanıta dayalı tıp verilerinde büyük eksiklik ve tartışma söz konusudur (Özcan 2002).

Fasya tıp alanında son yıllara kadar biyomekanik ve fizyolojik olarak önemi gözden kaçmış dokulardandır. Bunun ilk nedeni önceki dönemlerdeki görüntüleme

yöntemlerinin yetersizliğidir. İkinci neden ise batı anatomisine göre bir dokunun parçalara ayrılıp bu parçaların adlandırılabilir olmasıdır. Tüm vücuttaki fasya dokusunu parçalamak, saymak ve kategorilere ayırmak ise oldukça zordur (Findley 2012; Schleip 2012).

Literatürde fasya ile ilgili çok az bilgi bulunmaktadır. Schleip (2003)“vücudun bir bölgesinde fasyada meydana gelen kısıtlamaların, fasyal devamlılık nedeniyle vücudun diğer bölgelerinde aşırı strese neden olduğuyorsa ymış tır ve bu durumun, fasya ile desteklenmiş, sarılmış veya bölünmüş yapılar üzerinde strese neden olabildiğini” ileri sürmüştür.

Langevin ve diğ. (2009) yaptığı bir çalışmada “KBA yaşayan insanların ultrason görüntüsünde normal kişilere göre torakolumbal fasyanın (TLF) daha kalın olduğunu” gözlemlemişlerdir.

İnflamasyon, mikrotravmalar ve fiziksel travmalar sonucu fasya da fonksiyonellik açısından bozulma meydana getirebilir. Fasyadaki bu değişim vücudun normal biyomekaniğini bozar, binen yükü artırır ve buna bağlı olarak miyofasyal ağrıya ve hareket azalmasına sebebiyet verir. Bu nedenlidir ki fasyal tedaviler ağrının azaltılması ve somatik bozukluklar nedeni ile değişen fizyolojik işlevlerin iyileştirilmesi için klinik olarak etkilidir (Meltzer ve diğ. 2010).

Miyofasyal gevşetme teknikleri kısıtlanmış fasyayı fonksiyonelliğine kavuşturarak sinirler ve kan damarları gibi ağrıya duyarlı yapılar üzerindeki basıncı azalttığını düşünülmektedir (Ajimsha 2011). Kısıtlanan bu yapılar; nöromusküler, iskelet ve diğer ağrıya duyarlı yapılara muazzam bir basınç uygulayabilir ve uygulanan tedaviye oluşacak yanıtı engel olabilir. MGT’de ki asıl hedef bize sadece semptomları hafifletmeye çalışmaktan öte problemlerin kalıcı çözümünü sağlamaktır (Barnes 1995).

Bir miyofasyal hat üzerindeki gerimin eşit tonda olmasını sağlamak, tüm fasya zincirini etkileyebilir aynı zamanda hem hücresel hem de genel sağlığı olumlu yönde etkileyebilir. Bunun sebebi de birbirine bağlı olan dokuların rahat hareketinin

sağlanabilmesi ve kuvvetlerin doğru dağılımından kaynaklanmasıdır. Manuel tedavide hedeflenenlerden birisi de budur (Lindsay ve Robertson 2008).

Kronik bel ağrısı tedavisinde birçok tedavi programlarından yararlanılır. Egzersiz programları, medikal tedavi, cerrahi girişimler, klasik fizik tedavi uygulamaları, tamamlayıcı ve alternatif tıp ve kombine tedavi programları kronik bel ağrısında başvuracağımız tedavi protokolleri arasında yer almaktadır.

Egzersiz tedavisi, bel ağrısı tedavisinde yaygın biçimde kullanılmaktadır ve tedavide önemli bir rol oynar. Ancak hangi egzersiz şeklinin daha yararlı olduğu konusunda kesinlik yoktur. Son çalışmalarda kronik bel ağrısı ile fasyal doku arasında doğrudan bir ilişki olduğu ancak bununla ilgili yaygın bir tedavi programı bulunmadığı öne sürülmüştür (Stecco ve diğ. 2007).

Miyofasyal Gevşetme Egzersizlerinin genel prensibi miyofasyal kompleksin optimal uzunluğunu sağlamak, ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu iyileştirmek için düşük yükte ve uzun sürede uygulanan bir egzersiz türüdür (Barnes 1995). Yine aynı şekilde yapışıklıkları azaltmak, akut ve kronik durumlarda fasya kayma hareketliliğini düzeltmek ve optimize etmek için kullanılabilecek bir teknik olarak da tanımlanmıştır (Yüksel 2007).

Omurgayı bütünüyle saran vetabakaları arasında bolca damar ve sinir paketlerinin yer aldığı fasyalar ve fasya teknikler ile ilgili çok fazla çalışma yapılmamıştır. Myofasyal gevşetme tekniklerinin bazı kas-iskelet sistemi bozukluklarında ağrıyı azaltma, postürü iyileştirme, hareket açıklığını ve yaşam kalitesini arttırmada etkili olduğunu göstermiştir (Fuentes-Boquete 2016; LeBauer ve diğ. 2008)

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 FONKSİYONEL ANATOMİ

Omurga; 7 servikal, 12 dorsal, 5 lomber, 5 bileşik sakral ve 4 bileşik koksiks olmak üzere 33 vertebradan oluşmuştur. Bir vertebra, önde korpus ve arkada vertebra arkusundan oluşur. Arkada bulunan vertebra arkusunda iki pedikül, iki lamina, iki transvers çıkıntı, dört artiküler çıkıntı ve bir spinal çıkıntı vardır. Korpusun üst ve altında bulunan konkav yapılara son plak denir. Arkusların korpusla birleştiği yerlere pedikül adı verilir. İçinden çok sayıda spinal sinir ve damarların geçtiği komşuluk yapan iki vertebranın birleşmesi ile iki pedikül çentiğinin oluşturduğu boşluğa intervertebra foramen denir. Laminalar ile pediküllerin birleşme yerlerinde artiküler çıkıntılar bulunur. Bir vertebranın üst ve alt bölgesindeki artiküler çıkıntıları faset eklemlerini yapar (Tunçbay 1977; Lindrom 1948).

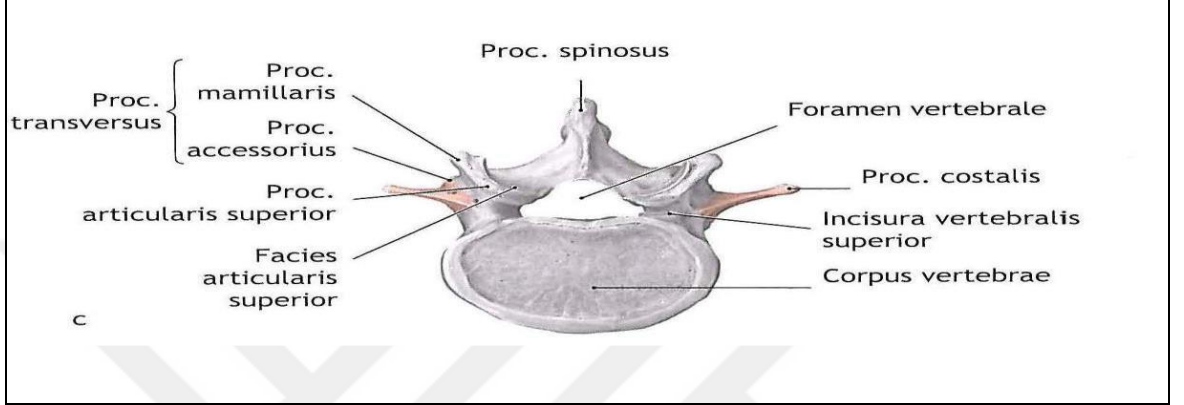
Tüm omurganın biyomekanik özelliklerini taşıyan en küçük birimine, omurganın fonksiyonel birimi olarak adlandırılır. Fonksiyonel birimi ön ve arka olmak üzere ikiye ayrılır. Ön kısım vertebra cisimleri, intervertebral disk ve longitudinal ligamanlardan oluşur ve şok absorbe etme, yük taşıma gibi görevleri mevcuttur. Arka kısım ise vertebral arklar, intervertebral eklemler, transvers, spinöz çıkıntılar ve ligamanlardan oluşur ve nöral yapıları koruma, fleksiyon ve ekstansiyon sırasında birimlerin hareketini yönlendirme görevleri mevcuttur (Karataş 2011; Braddom 2005).

#### 2.1.1 Lomber Vertebra

Vücudumuzda bulunan 5 lomber vertebranın herbiri ön kısmında korpus ve arkada nöral ark, lamina, spinöz proses, transvers proses ve artiküler çıkıntılardan oluşmaktadır. Lomber vertebra korpusları yük taşıdıklarından dolayı omurganın diğer vertebralarına göre yüzey alanı daha geniştir. Arkusların korpusla birleştiği yerlere pedikül diye adlandırılır. Laminalar arkaya doğru genişleyip pediküller ile birleşerek transvers prosesleri oluşturur. Spinöz proseslerin oluşumu ise triangular vertebra foramenini çevreleyen laminaların arkada birleşmesiyle oluşur. Transvers prosesler ilk 4 lomber

vertebrada düz ve kanat şeklindedir.5. segmente geldiğimizde kalın ve künt olduğu ortaya çıkmaktadır (Braggins 1994;Tuzun ve diğ. 1997). Aşağıdaki Şekil 2.1’de lomber vertebra gösterilmiştir.

### Şekil 2.1: Lomber Vertebra



Kaynak: Schünke ve diğ. 2007

### 2.1.2 Faset Eklemler

Bir vertebraanın üst ve alt bölgesindeki artiküler çıkıntılarını faset eklemleri oluşturur. Faset eklemler hyalin kıkırdak, sinoviyal membran, fibroz kapsul ve eklem boşluğuna sahiptir. diarthrodial eklem kategorisindedirler. (Cox 1991).

Horizontal düzlemde 90° açı yapan lumbosakral bölgede bulunan faset eklemler diğer bölgelere göre daha horizontal plan konumundadır (Cailliet 1988).Traslasyon ve distraksiyon olmak üzere faset eklemlerin iki temel hareketi mevcuttur (Van Schaik ve diğ.1985).

Lomber faset eklemlerinin konumu spinal hareket segmentine göre değişmekte olup, üst iki lomber hareket segmentinde sagittal planda iken aşağıya indikçe koronale dönerler (Oğuz 1992).

### 2.1.3 İntervertebral Disk

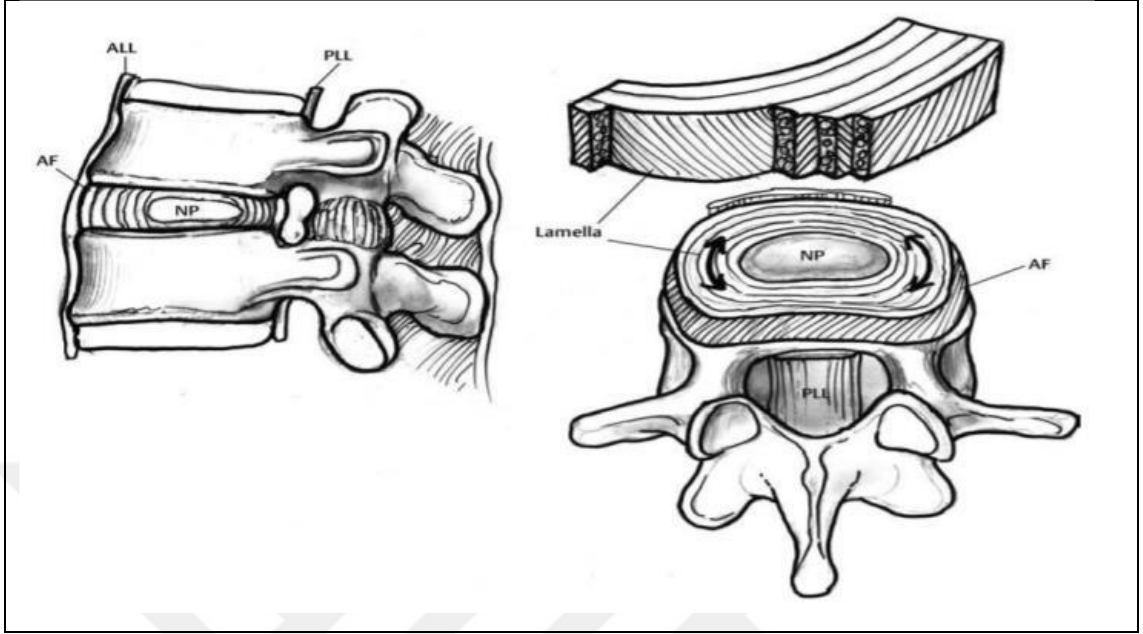
Korpus vertebra'lar arasında discus intervertebralis adı verilen hidrokinamik elastik bir yapı olan fibrokartilaginöz yapılar bulunur.

Her bir disk anulus fibrosus ve iç tarafta avasküler yarı sıvı yapı olan nukleus pulposus denilen iki kısımdan oluşur ve korpus vertebra'nın yüzeyinde kartilaginöz son plak ile sınırlanmıştır. Discus intervertebralis'ler damarsız olup, difüzyon yoluyla beslenirler. Disk giderek kalınlaşarak servikal bölgede 3 mm, torakal bölgede 5 mm, lumbal bölgede 9 mm kalınlığa ulaşır (Zileli 1997).

Nukleus pulposus; yarı sıvı bir yapıda bulunan ve tip 2 kollajen lifler içeren proteoglikan bir maddedir (Küçükkerşen ve Oğuz 2015). Vertebral kolonun fleksiyon ve ekstansiyon sırasında öne- arkaya eğilmesine hareket katmaktadır.

Anulus fibrosus ise nukleus pulposusu saran fibröz konsantrik lamellerden meydana gelmiş fibroelastik ağ yapısındadır ve diske gelen kuvvetin tek başına %75'ini taşır. Nukleus pulposus Diskin arka kenarına hafifçe daha yakın yerleşimli olup, anulus fibrosus ise ön tarafı daha kalın, arka tarafı ise daha ince yapıdadır ve vertebra korpusuna iyice yerleşmiştir Kıkırdak son plaklar ise hiyalin kıkırdaktan oluşmuştur ve altındaki kemiğe ince bir tabaka ile bağlıdır (Fardonve diğ. 2014). Aşağıdaki Şekil 2.2'de Vertebra korpusları arasında intervertebral disk gösterilmiştir.

**Şekil 2.2: Vertebra korpusları arasında intervertebral disk**



Kaynak: Philips ve Lauryssen 2015

#### **2.1.4 Ligamanlar**

Viskoelastik yapıları sayesinde gerici kuvvete direnç oluşturan, kompresyonda ise katlantı oluşturan liflerin dizilimi yönünde etkili yük taşıma kapasitesine sahip yapılara ligaman denir (Karataş 2016).

Anterior Longitudinal Ligaman (ALL): Oksipital kemiğin faringeal tüberkülünden köken alır, atlas kemiğine tutunarak başlayan ve aşağı doğru genişleyerek ilerleyen vertebral kolonun anteriorundaki bu ligamanın sonlanma yeri sakrumun ön yüzüdür. ALL'nin en temel görevleri ekstansiyon, kayma ve rotasyon hareketlerini sınırlamaktır (Barr ve Harrast 2010).

Posterior Longitudinal Ligaman: (PLL): Vertebra korpuslarının posterior yüzünde konumlanmıştır. Gövdenin aşırı fleksiyonunu kısıtlayan bu ligaman disk seviyelerinde liflerin iki yana açılması sonucu diske verilen destek azalmaktadır. Bu nedenle omurgadaki en zayıf ligamandır (Tüzün 1997).

Ligamentum flavum: Üstteki vertebra laminasının antero-inferior kenarı ile alttaki vertebra laminasının postero-superior kenarı arasında iki komşu lamina düzeyinde uzanır. Uzunluğu fleksiyon ile %35 oranında uzar ve üstten aşağıya doğru gidildikçe kalınlığında artmaktadır (Myklebust ve diğ. 1998).

Supraspinöz Ligaman: Arkada spinöz proseslere yapışarak ilerleyen bu ligaman L4 spinöz çıkıntısında sonlanarak fleksiyona engel olacak şekilde görev üstlenmektedir (Barr ve Harrast 2010; Oğuz 2004; Karataş 2000).

İntertransvers ligamentler: Lateral fleksiyon hareketinden sorumlu olan bu ligamentler transvers çıkıntılar arasında konumlanırlar.

İnterspinöz ligamentler: Fleksiyon sırasında direnç meydana getirerek öne makaslamayı engelleyen bu ligamentler spinöz çıkıntılar arasında konumlanırlar (Karataş 2011).

Kapsüler ligaman: faset eklem çıkıntılarının kenarlarına, faset eklem yüzeylerine dik dizili şekilde konumlu liflerden oluşmuştur. Torakal ve lomber bölgede daha kısa ve sıkı şekilde bulunurlar. Fonksiyonu ise tüm omurga hareketlerinde fasetlerde kaymaya izin verir (Karataş 2011).

Vertebropelvik ligaman; lomber ve sakral vertebral kolon ile pelvis arasındaki bağ olan ve iliolumber, sakroiliak, sakrotuberoz ve sakrospinöz ligamanların hepsine vertebropelvik ligaman olarak tanımlanır. İliolumber bağın iki bandı L4 ve L5'in transvers çıkıntısını kista iliaka'ya birleştirerek 4. ve 5. vertebraların öne kaymasını engelleyici bir işlevi mevcuttur (Karataş 2011)

### **2.1.5 İnnervasyon**

Lomber bölgeyi spinal sinirin “*recurren sinuvertebral sinir (Von Luschka siniri)*” olarak adlandırılan bir dalı disk mesafesi çevresini innerve eder. Bu sinir, dorsal kök ganglionundan çıkar ve sonra sinir kökünden ayrılır ve rami communicantes'ten gelen



bir dalla birleşerek, intervertebral foramen'e girer, daha sonra majör inen ve çıkan dallara ayrılır (Boğduk 1976).

Sinuvertebral sinir; PLL, posterior anulusun dış lamelleri, faset eklemi veligamentum flavumu tüm bu yapıları innerve eder (Şar 2002).

Lumbosakral pleksuslar sinirin ön primer dalı ile diğer ön dalların birleşimiyle oluşur. Arka primer dal ise önce aynı seviyesindeki faset eklemine bir dal ile bağlanır sonrasında lateral, medial ve intermediate üç dala ayrılarak innervasyonuna devam eder (FitzGeraldve diğ. 2012).

#### **2.1.6 Kanlanma**

Aort bölgenin kanlanmasından sorumludur. Aortun arkasından çıkan dört çift lomber arter ilk dört vertebrayı beslerken orta sakral arterden gelen beşinci çift ise beşinci lomber vertebrayı besler. superior medial ve hipogastrik arter ise sakrumun beslenmesinden sorumludur. Posterior sakral foramenden çıkan bu arterler aynı zamanda distal lomber bölge kaslarının beslenmesinde önemli rol oynar. Venöz sistem topladığı kanı vena kava inferiora boşaltır. İnternal ve eksternal venöz dolaşım ile anterior ve posterior venöz dolaşım arasında bağlantılar mevcuttur. Ayrıca pelvis ile lumbosakral bölge arasındaki venöz dolaşımının oldukça yakın ilişkisi vardır bunun nedeni de kapak sisteminin olmamasıdır (Akı 2000; Taner 2000; Moore ve Dalley 1999; Alıcı 1991).

#### **2.1.7 Kaslar**

Üç grupta incelenen sırt kaslarının yüzeyel ve ara kat olan bölümleri ekstrinsik kaslardır. Ve bu kaslar spinal sinilerin ön dalları ile innerve edilirler. Derin sırt kasları ise intrinsik kaslardır ve spinal sinirlerin arka dalları ile innerve edilirler (Drake ve diğ. 2007).

M. erector spinaelumbodorsal fasya altında konumlanmıştır. intrinsik sırt kaslarının en büyük grubunu oluşturmaktadır. Lomber bölgede en dışta bulunan iliokostalis olan lateral band, ortada bulunan longissimus olan orta band, en içte bulunan spinalis olan medial banda sahip bu kas sakrum, lomber spinöz çıkıntı, iliak kemik ve supraspinöz ligamana sıkıca bağlanır. Kas grubunun lomber bölgeyi ekstansiyona ve lateral fleksiyona getirmek başlıca görevidir.M. erector spinae çift taraflı kasılma sonucu sırtı fleksiyondan dikey pozisyona getirirlerken, tek taraflı kasılma sonucu columna vertebralis'i yana doğru eğmektedirler (Drake ve diğ. 2007).

Mm. Transversospinales ise m. erector spinae altında konumlanmıştır ve 3 kastan meydana gelmiştir. Bunlar; M. Semispinalis, mm. multifidi ve mm. Rotatores kaslarıdır. Görevi ise lomber bölgeyi ekstansiyona ve ters tarafa doğru rotasyona getirmektir. Mm. transversospinales çift taraflı kasılma sonucu gövdeye ekstansiyon yaptırırken, tek taraflı kasılma sonucu proc.spinosus'ları proc. transversus'lara doğru çekerler ve bu hareket columna vertebralisini karşı tarafa döndürür (Drake ve diğ. 2007).

M. Rectus abdominis karın ön duvarında konumlanmıştır. Kası enine seyreden intersectiones tendineae adı verilen 3-4 adet fibröz bantlarla kesilmiştir ve bu bantları kasları gelişmiş bireylerde gözlemleyebiliriz. Görevi ise karın ön duvarını germe sonucu basınç oluşturarak gövdeye fleksiyon yaptırır (Drake ve diğ. 2007).

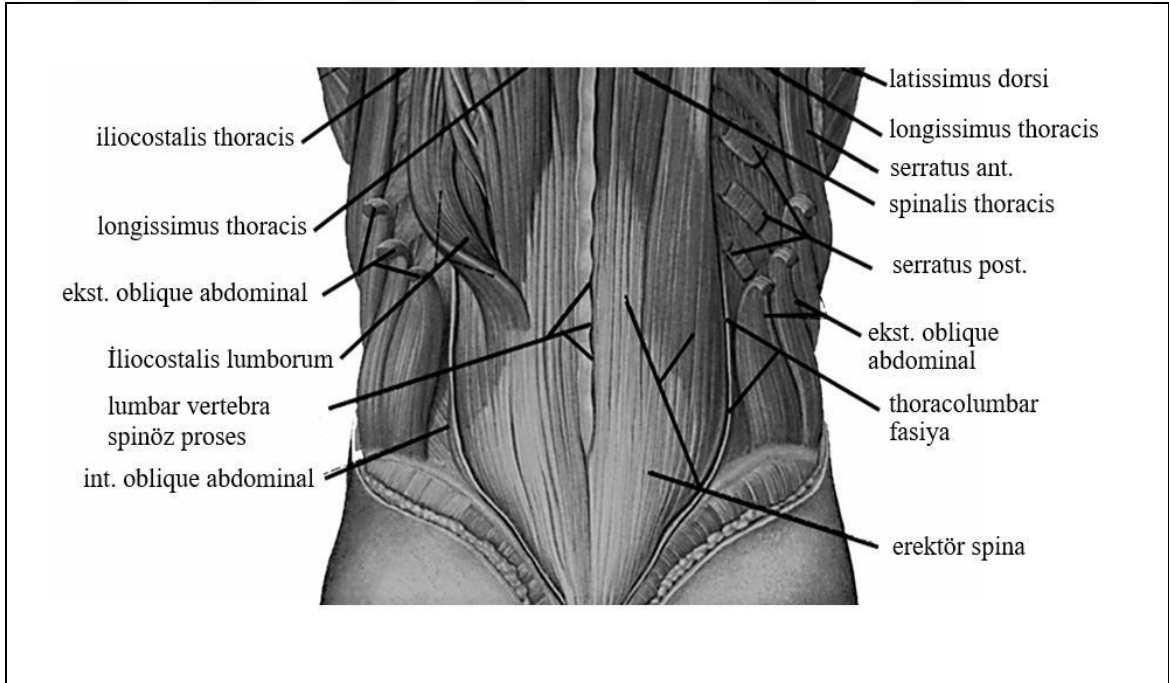
M. obliquus externus abdominis yüzeysel fasya'nın hemen derininde konumlanır ve lifleri ile karın boşluğunda basınç meydana getirmektedir. Aynı zamanda bu kas üç yassı kasın en dışta olanıdır. M. obliquus externus abdominis tek taraflı kasılması sonucunda gövdeye lateral fleksiyon veya aynı taraf omuzu öne döndürme görevini üstlenirken çift taraflı kasılma sonucunda gövdeye fleksiyon yaptırma görevini üstlenir (Drake ve diğ. 2007).

M. obliquus internus abdominis, external oblik kasın derininde konumlanır ve lifleri ile karın boşluğuna basınç yapmaktadır. Tek taraflı kasılma sonucunda gövdeye lateral fleksiyon yaptırır ve karşı taraf omuzu öne döndürme görevini üstlenirken çift taraflı kasılma sonucu gövdeye fleksiyon yaptırma görevini üstlenir (Drake ve diğ. 2007).

M. transversus abdominis adını liflerinin seyrinden alır ve internal oblik kasın derininde konumlanarak karın boşluğuna basınç yapmaktadır (Drake ve diğ. 2007).

M. quadratus lumborum gövdeninçift yanında başlangıç noktası onikinci kaburga olan ve bitiş noktası ala ossis ilii olan bölgenin lateralinde konumlanmıştır. Bu kaslar medialde M. psoasmajör ile üst üste konumlanırken lateralde m. transversus abdominis ile komşuluk yapmaktadır. M. quadratus lumborum ala ossis ilii'nin bitişik parçası önce ligamentum iliolumbalis ve beşinci lumbar vertebra'nın processus transversusundan başlayarak ilk dört lumbar vertebra'nın processus transversus'u ile onikinci kosta alt kenarına bağlanmaktadır. Kaslar onikinci kostayı stabilize ve deprese ederek gövdenin lumbar bölümünü ekstansiyona getirebilir ve ayrıca gövdenin lateral fleksiyon olmasına yardımcı olur (Drake ve diğ. 2007). Aşağıdaki Şekil 2.3'de Lomber Bölge Kasları gösterilmiştir.

**Şekil 2.3: Lomber Bölge Kasları**



Kaynak: Moore ve diğ. 2014

## 2.2 LOMBER KOLONUN BİYOMEKANİĞİ

Lomber omurganın morfolojik yapısını, statik yapı olan omur cismi, pedikül, faset eklem yüzleri, lamina, spinöz ve transvers çıkıntı ve dinamik yapı olan intervertebral disk dokusu, anterior longitudinal ligaman (ALL), posterior longitudinal ligaman (PLL), supraspinöz ligaman (SSL), interspinöz ligaman (ISL), ligamentum flavum (LF), kapsüler ligaman (KL) ve paravertebral adale dokusu oluşturmaktadır (Dolan ve diğ. 1976).

Lomber omurlar lordoz olarak tanımlanan bir eğimle sagittal planda dizilmişlerdir. Ayakta duran bir insanın tüm omurgasını etkileyen yer çekimi hattı koronal planda spinöz çıkıntılarından geçer. sagittal planda ise lomber omurların pedikülleri hizasından geçtiği için lomber omurga bölgesinde yaklaşık 30 derecelik bir lordoz açısı oluşturmaktadır. Bu açı, günlük yaşamda ayakta durduğumuzda yaklaşık 10-15 derece artarken, dik bir şekilde oturduğumuzda ise 20-35 derece azalma göstermektedir. Statik omurga, sagittal planda 4 eğriliğe sahiptir. Sakrokoksigal kifozdan sonra sakrumun üzerindeki birinci eğrilik lomber lordozdur. Sakral açı ise “sakrumun üst kenarına paralel çizilen çizgi ile yatay düzlem arasındaki açı” olarak tanımlanır ve lomber omurga bu açı ile pelvis üzerinde dengededir ve bu denge lordotik eğriliği oluşturur. Sakral açı normal erişkinlerde 30° olarak bildirilmektedir. Lomber seviyedeki bu eğriliğe intervertebral disklerin önemli katkısı mevcuttur. Sakral eğrilik arttığında lomber lordozda da artış göstermektedir (Karataş 2016).

Fizyolojik dik durma temelde bir ligamentöz fonksiyondur. Statik omurga dik durumda iken, fizyolojik lomber lordoz sayesinde faset eklemlere yük binmez, intervertebral diskin arka kısmına bası oluşmaz ve intervertebral foramenler açık konumda olur. Fakat lordoz artınca arka eklemlere yük biner, foramenler daralır, arkada posterior longitudinal bağa veya yanlarda sinir köklerine doğru bası olur. Bu nedenle dik durma pozisyonunda vücut segmentlerinin dizilimi normal ise statik omurga için kas aktivitesi minimal olur.

Gövde için çoğunlukla L4 vertebra cisminin önünden geçen ağırlık merkezi özellikle alt 3 lomber vertebraya lomber lordozun oluşturduğu eğriliğin etkisiyle makaslayıcı kuvvetler etkiler ve bu sayede hareket segmentlerine sırt kasları ve ligamanlarca karşı konulması gereken bir fleksiyon momenti oluşturur. Supraspinöz ligaman ise L4 ve L5 vertebralarda olan öne doğru makaslayıcı kuvveti azaltır. Tam dik pozisyonda ise ligamanlar gevşek iken fasetler makaslamayı azaltacak bir ilişki içindedirler (Karataş 2016).

Omurgada 4 hareket meydana gelir ve bu hareketler fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyondur.

Columna vertebralis fleksiyon hareketinin ilk 50-60 derecesi lomber vertebrada gerçekleşirken; kalça fleksiyonu ve pelvik rotasyonun fleksiyona 25 derecelik katkısı mevcuttur. En fazla açısal hareket L5-S1 segmentinde meydana gelirken, ikinci sırayı L4-L5 segmenti alır.

Fleksiyon hareketi karın kasları ve iliopsoas kasları ile başlatılır. Gövdenin ağırlığı ile fleksiyon momenti artar. Erektör spina kasının eksantrik aktivitesi fleksiyonu kontrol etmeye başlar. Arka kalça kasları ise pelvisin öne rotasyonu kontrol edilmeye çalışılır. Fleksiyonda interspinöz, supraspinöz ligaman, ligamentum flavum ve PLL aktif hale gelir. Ayrıca tam fleksiyon oluşabilmesi için hamstring kaslarında uzama meydana gelmesi gerekir. Tam fleksiyondan dik hale dönüş fleksiyonun tam tersi sırasını izlemesiyle oluşmaktadır. Sırasıyla önce pelvisin arkaya rotasyonu, ardından omurganın ekstansiyonu meydana gelir. Bu sırada ekstansör kaslarda konsantrik aktivite görülmeye başlanır. Lomber fleksiyondan ekstansiyona dönülme esnasında ise ortaya çıkan değişikliklerin tam tersi meydana gelir (Karataş 2016).

Rotasyon hareketi sırasında omurganın her iki tarafında multifidus, internal ve eksternal oblik kaslar aktif haldedir. Dönme hareketinde hareket yönüne ters seyreden intervertebral diskin oblik lifleri gerilir, aynı yöndeki lifler ise gevşer ve en çok gerilenler içteki liflerdir ve nukleus böylece baskı altında kalınca anulus yırtılmaya meyilli hale gelir. Bu nedenle rotasyon hareketi disk açısından en riskli harekettir.

Statik dik duruş postürünün korunmasında alt ekstremite kas ve ligamanlarının da önemli rolleri vardır. Kalça önünde yer alan iliopektineal ligaman kalçanın hiperekstansiyonuna engel olurken tensor fascia latae pelvise destek sağlar. Dizler posterior popliteal yapılara yaslanarak ekstansiyonda kilitlenirken bu sayede kuadriseps kasının sürekli aktivitesine gerek kalmaz. Ayak bileği hiçbir pozisyonda kilitlenmez ve gastroknemius aktivitesi ile stabilize edilir. Ve gastroknemius kası postürü etkileyen kaslar içerisinde sürekli aktif olan tek kastır (Karataş 2016).

Kasların ipsilateral kasılmasıyla harekete başlatılan ve kontralateral kasılmasıyla kontrol edilen lateral fleksiyon hareketi torasik veya lomber bölgede oluşabilirken, rotasyon hareketi ise hem torasik hemde lumbosakral bölgede oluşabilir (Uğurlu ve Sallı 2000; Yıldız 2000).

Abdominal kaslar, erektor spinalar, spinotransversal ve transversospinal kasların katıldığı lateral fleksiyonun normal değeri 30-35 derecedir. Oblik abdominal kasların ve transversospinal kasların katıldığı rotasyon hareketinin ise normal değeri 10-18 derecedir (Uğurlu ve Sallı 2000; Yıldız 2000).

## **2.3KRONİK BEL AĞRISI**

### **2.3.1 Epidemiyoloji**

Epidemiyolojik çalışmalar bel ağrısının yaşam boyunca herhangi bir zamanda, değişik toplumlarda değişik prevalanslarda olabileceğini göstermekte olup sanayileşmiş toplumlarda giderek artan oranda göze çarpmaktadır (Deyo ve Weinstein 2001).

ABD’nde kas iskelet sorunlarını araştıran bir çalışmada iki haftalık bel ağrısı dikkate alındığında hem kadın hem de erkeklerde 25–75 yaş arası kişiler için prevalans %16 olarak kaydedilmiştir. En yüksek prevalans ise 45–64 yaş grubunda göze çarpmaktadır.

Tedaviye bakılmaksızın %80–90 bel ağrılı hasta 6 hafta içinde iyileşme gösterirken bununla birlikte %5–15 oranında kronik bel ağrısı gelişmektedir ki bu grubun tedavisi diğerine göre daha zordur (Borensteinve diğ. 2004).

Bel ağrısını etkileyen risk faktörleri toplumların yapısı, gelir düzeyleri, psikososyal faktörler ve yaşam şartlarına bağlı olarak değişmektedir. Dünya literatüründe bel ağrısı ile ilgili pek çok epidemiyolojik çalışma bulunmakla beraber, ülkemizde bu konuda yapılmış çalışmalar son derece az olduğu gözükmemektedir. Toplumumuzda bel ağrısı sıklığını ve risk faktörlerini inceleyen iki epidemiyolojik çalışma vardır ve bunlardan biri Eskişehir kırsalında, diğeri ise Antalya merkezinde yapılmıştır. Çalışmalardan biri kırsal, diğeri kentsel nüfusta yapıldığı için Türk toplumunu bütünüyle temsil edememektedir. Yapılan çalışmada ise, Afyonkarahisar il merkezi ve kırsalında bel ağrısı sıklığı ve bunu etkileyen risk faktörleri, tüm nüfusu temsil edecek şekilde araştırılmıştır. Araştırmaya göre Afyonkarahisar ilinde yaşam boyu bel ağrısı sıklığı %51 bulunmuş, tüm olguların %13,1'inde kronik bel ağrısı saptanmıştır. Meslek grupları arasında bel ağrısı en fazla ev kadınlarında %64,2 oranında görülürken Depresyon ve BKİ (Beden kitle indeksi) artışının bel ağrısı riskini artırdığı, sigara kullanımı, hipertansiyon ve diyabet öyküsünün bel ağrısı sıklığını etkilemediği görülmüştür. Maddi imkânsızlık nedeniyle doktora başvurmama oranının ise %39,7 olduğu saptanmıştır (Altınelve diğ. 2008).

Diyarbakır'da yapılan bir diğerk çalışmada ise bölgesel şartlardan dolayı kadınların daha fazla bel ağrısına maruz kaldıkları, spondiloz başta olmak üzere lumbal disk herni ve Osteoporoz gibi hastalıkların ön plana çıktığı, hastaların genellikle geç dönemde doktora müracaat ettikleri, ev hanımlarının ve memurların yüksek risk grubu oluşturdıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca bel ağrısı şikayeti ile hastaneye gelen hastalarda öncelikli olarak yaş faktörüne göre etyolojik tanının düşülmesi ve özellikle ev hanımları ile masa başı memurların bel sağlığı yönünden daha dikkatli eğitilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır (Gürve diğ. 2000).

Bir başka çalışmada kuzey Amerika'da yetişkin bel ağrılı olgularda tahmini prevelansın %5,6 olduğu bildirilmiştir (Loney ve Stratford 1999).

KBA'nın hemen hemen her yaş aralığında görüldüğü, özellikle 30-50 yaş aralığında görülme sıklığının fazla olduğu bildirilmiştir (O'Donoghueve diğ. 2009).

### **2.3.2 Risk Faktörleri**

Bel ağrısı risk faktörleri başlıca 4 başlık altında toplanarak incelenebilir:

- i. Fiziksel ve işle ilgili faktörler
- ii. Psikososyal faktörler
- iii. Fizyolojik faktörler
- iv. Davranışsal faktörler

Yapılan son çalışmalarda bel ağrısının sebepleri ve risk faktörlerinin çok yönlülüğü üzerinde durulmuş ve bu faktörler bel ağrısının önceki epizodlarını, yaşam biçimi, fiziksel özellik, kaldırma tekniği, psikososyal durum ve iş ortamını kapsar. Sağlık ve yaşam biçimiyle ilişkili risk faktörleri sigara içimi, alkol tüketimi ve egzersiz alışkanlığının olmayışıdır. Obezite, omurga uzunluğu, erektör spina kas enduransı, quadriceps kas gücü ve enduransı, abdominal kas enduransı, hamstring fleksibilitesi gibi fiziksel faktörler araştırılmış fakat sonuçlar ya çelişkilidir ya da birkaç çalışma ile sınırlı kalmıştır (Stevenson ve diğ. 2001).



### 2.3.3 Bel Ağrısının Nedenleri

**Tablo 2.1:Bel ağrısının nedenleri**

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. İdiopatik bel ağrısı                                                                                                                                                       | 5. Neoplastik hastalıklar                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2. Mekanik bel ağrısı<br>Strain<br>PODİtör bozukluğu<br>Spondiloz<br>Spinal stenoz<br>İntervertebral disk herniasyonu<br>Skolyoz<br>Spondilolizis/listezis<br>Vertebra kırığı | 6. Nörolojik/psikiatrik hastalıklar<br>Nöropatik artropati<br>Kauda ekina sendromu<br>Depresyon<br>Somatizasyon                                                                                                                                            |
| 3. Romatolojik hastalıklar<br>Spondiloartropatiler<br>Fibromiyalji<br>Polimiyalji romatika<br>Behçet hastalığı<br>Osteitis kondensans ilii<br>DISH<br>Vaskülit                | 7. Visseral kaynaklı bel ağrıları<br>Abdominal aort anevrizması<br>Pankreatit<br>Safra kesesi hastalıkları<br>Peptik ülser<br>Ürolitiazis<br>Üriner enfeksiyon<br>Pyelonefrit<br>Endometriozis<br>Pelvik inflamatuvar hastalık<br>Prostatit<br>Zona zoster |
| 4. Metabolik ve endokrin hastalıklar<br>Osteoporoz<br>OSteomalazi<br>Pager hastalığı<br>Paratiroid hastalıkları<br>Kondrokalsinozis<br>Okronozis                              | 8.Enfeksiyöz hastalıklar<br>Vertebral Osteomiyelit<br>Pott hastalığı<br>Diskit<br>Piyojenik sakroileit<br>Lyme hastalığı                                                                                                                                   |

**Tablo 2.2:Kronik bel ağrısı özellikleri**

|                                                                   |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ağrı genellikle aralıklıdır.                                    | 5.Bel ağrısı kalçalara ve bacaklara asimetrik bir dağılımla yayılabilir.                                                        |
| 2.Sabah katılığı veya sabah ağrısı olabilir.                      | 6.Başlangıç ağrısı (hareketle birlikte) sıktır.                                                                                 |
| 3.Öne fleksiyonda ve geriye erekt pozisyona dönerken ağrı sıktır. | 7.Ağrı genellikle ekstansiyon, lateral fleksiyon, rotasyon, ayakta durma, yürüme, oturma, egzersiz ile başlar veya agreve olur. |
| 4.Ağrı genellikle gün içinde kötüleşir.                           | 8.Ağrı pozisyon değişikliği ile rahatlayabilir.                                                                                 |

### 2.3.5 Tanı Yöntemleri

Anamnez:

- i. Ağrı hikayesi (başlangıç, yeri, nitelik, yayılım durumu, ağrıyı tetikleyen ve rahatlatan faktörler),
- ii. İlgili belirti ve bulgular (Karnath 2003;Quittan 2002).

Hastanın değerlendirilmesi için öncelikle ayrıntılı bir anamnez alınması gereklidir. Hastanın sahip olduğu demografik bilgileri yaş, meslek, cinsiyet gibi bel ağrılarının tanısında kilit noktasının oluşturmaktadır. Ağrının var olduğu bölgesi, süresi, şiddeti, başlama şekli, yayılımı, eşlik eden semptomları, ağrıyı tetikleyen ve rahatlatan faktörlerin sorgulanması, sistemik hastalık varlığının sorgulanması, ilaç veya alkol kullanımının sorgulanması, hastanın psikososyal özelliklerinin sorgulanması gereklidir ve buna göre detaylı bir öykü alınmış olur.

Fizik Muayene:

- i. Omurga inspeksiyonu (Postür Analizi)
- ii. Yürüme ve oturma sırasında inspeksiyon durumu
- iii. Vertebraların ve tetik noktaların palpasyonu
- iv. Omurga Eklem Hareket Açıklıkları (EHA) (fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon)
- v. Mobilite Değerlendirmesi
- vi. Ağrı Testleri
- vii. Özel Testler (Aşağıda açıklanmıştır) (Quittan 2002).

Düz Bacak Kaldırma Testi: Bu test beşinci lumbal vertebra ile birinci sakrum vertebra radikülopatileri gösterir. Sırtüstü konumda olan hastanın ağrısı mevcut olan bacağını düz olarak yavaş yavaş kaldırılır bel ağrısı oluşuyorsa testin sonucu pozitifdir. 70 derecenin üstünde başlayan ağrı faset eklem, ligament veya kaslardan köken alan bir ağrıyı gösterirken; 30 derece öncesinden başlayan ağrı ise simülasyon veya geniş tabanlı

diskle akla getirmelidir. Testi uygularken diz fleksiyona geliyor veya ağrı özellikle diz arkasında konumlanıyorsa hamstring kısalığından şüphelendirmelidir (Özdemir 2016).

**Braggard Testi:** Düz bacak kaldırma testinde ağrı oluştuğunda, hastanın bacağı ağrı geçene kadar aşağı indirilir ve bu pozisyonda ayağa dorsifleksiyon pozisyonuna getirilir, siyatik sinir gerilmesine bağlı ağrı tekrar oluşturulmaya çalışılır, hamstring kısalığına bağlı ağrı mı yoksa lomber disk hernisine bağlı ağrı mı ayrımında kullanılır (Özdemir 2016).

**Laseque Testi:** Hasta muayene masasında supin pozisyonda, diz ve kalça eklemleri 90° fleksiyon konumuna getirilir, sonra dize pasif olarak yavaş yavaş ekstansiyon yaptırılır. Belden aşağıya doğru ağrı oluşması test pozitif anlamına gelir (Özdemir 2016).

**Bilateral Düz Bacak Kaldırma Testi:** Hasta sırtüstü konumda iken hastanın her iki bacağı dizleri bükmeden ekstansiyonda tutularak birlikte hareket ettirilip kaldırılır. Hareketle kalkan bacaklar 70 derecenin altında ağrı meydana geliyorsa ağrı sakroiliyak ekleme ait olduğu anlaşılır fakat ağrı 70 derece üstünde meydana geliyorsa o zaman ağrı lomber omurgaya ait olduğu düşünülmelidir (Özdemir 2016).

**Kontralateral Düz Bacak Kaldırma Testi:** Hasta sırtüstü konumdayken ağrısız bacağına düz bacak kaldırma testi uygulanır ve belin karşı tarafında ağrının ortaya çıkması radiküler ağrı olması durumunda test pozitif olarak yorumlanır (Özdemir 2016).

**Femoral Germe Testi:** Hasta yüzüstü yatma pozisyonda iken, dizi fleksiyondayken kalçası pasif olarak ekstansiyona zorlanır. Bu esnada uyluk ön yüzünde oluşan ağrı, L2 veya L3, uyluk medial yüzünde oluşan ağrı ise L4 kök basısını gösterir (Özdemir 2016).

#### Nörolojik Değerlendirme:

- i. Duyu
- ii. Refleksler
- iii. Kas gücü (Quittan 2002).

#### Laboratuvar:

- i. Eritrosit sedimentasyon hızı
- ii. C-reaktif protein (CRP)
- iii. Biyokimya
- iv. İdrar tahlili
- v. Artosentez
- vi. Biyopsi (Quittan 2002).

#### Radyolojik Değerlendirme:

- i. Direkt Grafi
- ii. Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- iii. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)
- iv. Ultrasonografi (USG)
- v. Kemik Dansitometresi
- vi. Kemik Sintigrafisi
- vii. Miyelografi
- viii. Diskografi
- ix. Epidural Venografi
- x. Spinal Angiografi
- xi. Elektromyografi (EMG) (Quittan 2002).

## **2.3.6 Konservatif Tedavi Yöntemleri**

### **2.3.6.1 Yatak istirahati**

Akut bel ağrılarında geleneksel olarak ilk akla gelen ve hastanın doğru pozisyonunu korumak amacıyla başlatılan ilk yöntem yatak istirahatidir. İntervertebral disklerin basıncı sırt üstü yatma pozisyonunda oturma ve yüzüstü yatma pozisyonlarından daha az olması nedeniyle sırt üstü pozisyonda yatılması tavsiye edilmektedir (Phillipsve diğ. 2003).

Akut dönemde ilk akla gelen yatak istirahati kronik dönemde bel ağrısı üzerine olumsuz etkiye sahiptir (Krismer ve van Tulder2007).

### **2.3.6.2 Medikal tedavi**

Farmakolojik tedavi bel ağrısında semptomaya yöneliktir. Akut bel ağrısı tedavisinde ilk başvuracağımız seçenek, parasetamol olmalıdır.Non- steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ'ler), hem analjezik hem de antiinflamatuvar etkilerinden dolayı bel ağrılarında sıklıkla tercih edilen ilaçlardandır. Miyorelaksan ajanlar da yine akut bel ağrısı tedavisinde kullanılmaktadır. Sıklıkla tercih edilen streoid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar plaseboya karşı etkinliği kanıtlanmış ilaç grubu olup, yan etki profili nedeni ile dikkatli kullanımları önerilmektedir. Miyorelaksan ajanların ise plaseboya karşı etkinlikleri kanıtlanmış olsa da analjezik ajanlara karşı üstünlüklerini ortaya koyabilecek kanıt düzeyi yeterli çalışma bulunmamaktadır (Kutsal ve diğ. 2008).

Akut ağrılarının tedavisinde kullanılan farmakolojik ajanlar tümü kronik ağrılar için de kullanılabilirken ek olarak, trisiklik antidepresanlar da kronik bel ağrısı tedavisinde düşük dozlarda uygulanabilir (Chou ve diğ. 2007).

Analjezik ya da miyorelaksan ilaçların uygulanıp yan etki oluşturan hastalarda ise kısa süreli olarak opioid analjezikler tercih edilebilir fakat kullanılacak ise, bu ilaçların yan etki profilleri ve bağımlılık geliştirme potansiyelleri akılda tutulmalıdır (Hazard 2007).

Bel ağrılı hastalara epidural lokal steroid enjeksiyonlar da uygulanabilmektedir fakat bunların bel ağrısı tedavisindeki etkinliğini gösteren kanıtlar mevcut değildir (Krismer ve van Tulder 2007).

### **2.3.6.3 Fizik tedavi uygulamaları**

#### **2.3.6.3.1 Isı uygulamaları**

Termoterapi; güvenilir, düşük maliyetli ve hasta memnuniyeti yüksek bir uygulama olup, yüzeysel ısı uygulamaları olarak sıcak paketler, infraruj, hidroterapi, parafin kullanılmaktadır (Frenc ve diğ. 2006).

Bölgesel uygulanan ısı uygulamaları genellikle ağrıyı azaltmak için tercih edilir. Sıcak uygulamalar (hot-pack, infraruj ve hidroterapi) cilt ve cilt altı dokulardaki kas liflerinin uyarılmasını baskılayarak spazmı gevşetir ve iyileştirme sağlar (Polat ve Uçkun 2018).

Soğuk sprej, buz masajları veya cold-pack gibi soğuk uygulamalar ise ödemi azalttığı gibi ağrıyı azaltmak için başvuru yöntemleri arasındadır. Elektroterapi ajanlarından olan ultrason, kısa dalga diatermi gibi ajanlarda kaslar, kemikler ve ligamalar gibi derinde konumlanmış dokuları etkileyerek iyileşmeyi hızlandırmayı hedeflemektedir (Polat ve Uçkun 2018).

#### **2.3.6.3.2 Elektroterapi**

Bel ağrısı tedavisinde elektroterapi ajanları kullanılarak akımların etkisiyle analjezi gelişerek kas kontraksiyonu alınan modaliteler kullanılabilir. Ve bu elektroterapi ajanları eksponansiyel, interferansiyel, diadinamik akımlar ve TENS gibi alçak frekanslı akımlar olabilir. Alınan bu kontraksiyon sonucunda eklem hareket açıklığı ve kas gücü artar ve kas atrofisi engellenmiş olur. Genelde analjezik etkisi nedeniyle bu ajanlar tercih edilir (Küçükerşen ve Oğuz 2015).

### **2.3.6.3.2.1 Transkütanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu**

Ağrının tedavi edilmesinde en çok tercih edilen fizyoterapi modalitesidir. Akut ve kronik durumlarda alçak frekanslı akım vererek ve duyu sinirlerinin uyarılmasıyla ağrıyı inhibe etmek için kullanılan girişimsel olmayan tedavi yöntemlerinin başında gelmektedir. Kapı kontrol sistemiyle geniş miyeline sahip sinir liflerini aktif durumuna getirerek ağrının üst merkezlere ulaşmasını engelleme, endojen opiatların salınımını artırma, nosiseptörleri inhibe etme, afferent sinirlerde ağrı transmisyonunu bloke etme ve sempatik blok gerçekleştirmesi TENS'in etki mekanizmaları olarak bilinmektedir (Jauregui ve diğ. 2016). Tens ağrıyı inhibe etmesini şu üç mekanizmayla yapmaktadır.

1-Kapı kontrol mekanizması

2-Endojen opioidlerin açığa çıkması; kapı kontrol teorisinde düzenleyici görev üstlenen bir diğer mekanizma post-sinaptik inhibisyonudur. Merkezi ve periferik sistemde yerleşmiş olan opioid reseptörlerinin uyarılması sonucu enkefalin ve endorfin gibi maddeler açığa çıkar ve bu maddeler nosiseptif sinir liflerinin depolarizasyonunu inhibe ederek dorsal kolonda kapının kapatılarak ağrının azalmasında görev alırlar.

3-Tekrarlayan stimülasyonlarla eksitabilitenin azalması; bir diğer adı desenden inhibisyon olan bu mekanizma desenden kontrol sisteminde emisyon ve geçmişteki deneyimler desenden inputa başlatarak spinal seviyede ağrı duyusunu bloke eden kapı mekanizmasını etkilemektedir.Yüksek merkezlerden gelen impulslar kapıyı kapatarak ağrıyı azaltır (Karaduman ve diğ. 2016).

Klinikte TENS yüksek,alçak ve burst şeklinde farklı frekanslarda yararlanılmaktadır.Akım şiddetini duyu ve motor cevaplara göre ayarlanabilir bu da bu elektroterapi yönteminin avantajlarından (Karaduman ve diğ. 2016).

Wall ve diğ. (1967) Yaptıkları çalışmada TENS'in yüksek frekanslı modunda kalın çaplı afferent lifleri uyardığını açıklamışlardır.

Yine başka literatüre baktığımız zaman Khadilkar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kronik bel ağrısında TENS'in etkinliğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Khadilkar ve diğ. 2005).

#### **2.3.6.3.2.2 Ultrason**

Elektroterapi ajanları içerisinde yer alsa da fizyoterapi alanında elektriksel bir ajan olmayıp mekanik enerjinin formunda olan bir tedavi yöntemidir. Bu nedenle de yüksek frekanslı ses dalgası olarak tanımlanabilmektedir. Klinikte kullandığımız ultrasonun frekansı 1,0 ve 3,0 Mhz. Arasında değişim göstermekte olup 16 Mhz. frekans üzeri ultrasonu tanısal görüntülemeye kullanılmaktadır. Ultrason derin dokularda termal ve non-termal etkiye sahiptir. Isı nedeniyle derin dokularda dolaşımı artırırken yumuşak dokularda ise esnekliği arttırmaktadır. Ultrasonun bir diğer görevi ise periferik sinirlerin uyarılabilirliğini azaltarak ağrıya azalma meydana getirmektedir. Non termal etkisiyle de hücre fonksiyonlarına etki ederek iyileşimini hızlandırır bunun sonucunda da yine ağrıyı azaltma etkisine sahiptir (Karaduman ve diğ. 2016).

Klinikte baktığımızda omuz problemlerinde, romatizmal ağrılarda, miyofasyal ağrılarda ve kronik bel ağrısında ultrason kullanımını destekleyen birçok yayın mevcuttur (Baker ve diğ. 2001).

Edabi ve arkadaşlarının yaptıkları yakın zamandaki çalışmada ultrasonun kronik bel ağrısına etkisini araştırmışlar ve kısa vadede bel fonksiyonlarını iyileştirdiğini gözlemlemişlerdir (Edabi ve diğ. 2020).

#### **2.3.6.3.3 Traksiyon**

Traksiyonun amacı gergin kasları gevşetmek, basıyı kaldırarak ağrıyı azaltmak ve intervertebral disk mesafesinin açılmasını sağlamaktır. Bel ağrılarında genelde 40- 60 saniye çekim, 20 saniye dinlenme periyodu olan intermittan traksiyon tercih edilir (Küçüktaş ve Oğuz 2015).



#### **2.3.6.3.4 Eklem mobilizasyonu-manipölasyonu**

Manipölasyon, vertebralara yüksek hızda uygulanan itme, çekme ve çaprazlama gibi el ile uygulanan güçleri ifade ederken mobilizasyon bunların dışında kalan diğer manuel tedavileri içermektedir ve bu iki terim spinal manipölatif tedaviyi oluşturur. Hastanın gereksinimine göre modifiye edilebilen birçok manipölasyon tekniği mevcuttur. Bu tekniklerden biri yüksek hızda ve düşük amplitüdde itmelerin eklemlerin pasif hareket sınırında, uygulayıcının elinin spinal faset eklemleri hafifçe itmesi ile spinaya uygulanmasıdır. Spinal mobilizasyon ise pasif EHA' da spinal eklemlere uygulanan traksiyon uygulamaları içeren manuel kuvvet olarak tanımlanır (Bronfort ve diğ. 2008).

Kronik bel ağrılı hastaların spinal manipölasyona genellikle cevap verdikleri ve kısa dönem etkilerinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (Van Tulder ve diğ. 1997).

#### **2.3.6.3.5 Egzersiz**

Ağrıyı azaltmak, zayıf kasları güçlendirmek, kontrakte kasları germek, hipermobil segmentleri stabilize etmek, hipomobil segmentleri hareketlendirmek, spinal yapılardaki mekanik stresi azaltmak, postürü düzeltmek ve fiziksel uyumu iyileştirmek amacıyla bel ağrısı olan hastalara egzersiz programı düzenlenmektedir. Egzersizler hasta tarafından anlaşılabilir ve uygulanabilir olmalıdır. Ağrı şiddeti göz önünde bulundurularak gittikçe artan yoğunlukta verilmeli ve pratiğinin öğretilmesi gereklidir (Saunders1992).

Akut bel ağrısı olan hastalar kısa süreli yatak istirahati önerilirken kronik bel ağrılı hastalarda ise istirahat yerine hastanın aktif kalması önerilmeli ve hasta fiziksel aktivitelerini artırmak için teşvik edilmelidir ve buna göre bir egzersiz programı çizilmelidir (Küçükerşen ve Oğuz2015).

Kronik bel ağrısında kas gücü azalmaktadır ve bu güçsüzlük bel ağrısındaki temel faktörlerden biridir. Mekanik bel ağrısının konservatif tedavisinde egzersizlerin amacı ise postürü düzeltmek, kasları güçlendirerek endurans arttırmak ve ağrının azalmasını sağlamaktadır. Normal olarak sırt ekstansörlerinin fleksör kaslara oranla daha güçlü olmasına rağmen, kronik mekanik kökenli bel ağrılarında ekstansör kaslarda fleksör

kaslara oranda daha fazla zayıflama görülmektedir. Bu nedenle kasları güçlendirmek için güçlendirme egzersizleri tedavi programına eklenebilir (Müslümanoğlu1996).

Williams, intervertebral foramende sinir kökü kompresyonuna bağlı olarak belde ağrı çıktığını, fleksiyon egzersizleri ile foramen de açılmaya neden olarak ağrıyı azalttığını öne sürerken; McKenzie(1981)ise, diskin posteriora taşmasının sinir kompresyonuna neden olarak ağrıyı başlattığını ve egzersizin nükleusun öne kaymasını sağlayarak fleksiyon egzersizleri ile ağrıyı azalttığını ön görmüştür (Williams1955).

Ekstansiyon egzersizleri, nöral gerginliği azaltma etkisi vardır ve ağrı algılanmasını proprioseptif olarak değiştirmektedir. Bu egzersizler paraspinal kasları güçlendirmekte, endurans ve spinal mobilitede düzelmeyi sağlamaktadır (Wisneski ve diğ. 1992).

Germe egzersizleri ile bağ dokusunda yer alan elastik liflerin boylarında uzama gerçekleşmektedir. Golgi tendon organının uyarılması sonucu merkezi sinir sistemi aracılığı ile agonist kaslarda gevşeme meydana gelir. Kas, ligaman ve bağ dokusunda oluşan kısıklık, eklem hareket aralığında azalma gibi durumlarda yapısal deformiteleri önlemek ve kasları güçlendirmeden önce optimal kas boyuna ulaşması amacıyla germe egzersizleri uygulanabilir (Kisner ve Colby 1989).

## **2.4. FASYA**

### **2.4.1. Fasya Anatomisi**

Fasya; her bir kas lifini, siniri ve organı sararak birbirine bağlayarak, bulunduğu bölgeye göre fonksiyonu ve yoğunluğu değişen, fibröz kollajen bağ dokusundan meydana gelmektedir. Ayrıca vücut genelindeki proprioseptif, mekanODİeptif, nODİseptif ve viskoelastik; 3 boyutlu gerimlimsel güç aktarım sistemi olarak tanımlanmaktadır (Klingler ve diğ. 2014).

Muskuler fasya süperfisiyal, derin ve kas-ilişkili (endomisyum, perimisyum, epimisyum) olmak üzere 3 yapıdan meydana gelmektedir. Süperfisiyal fasya tüm

vücudu saran membranöz fibroelastik yapıdan oluşmuştur. Derin fasya ise kas-iskelet sistemini saran ve kas kasılması ile gerginliği komşu bölgelere iletmekten sorumludur (Klingler ve diğ. 2014).

Farklı segmentlerdeki kasların senkronize motor aktivitesi derin fasya ile olan bağlantıları sayesinde regüle edilirken kasların ürettiği güç, endomisyal, perimisyal ve epimisyal fasyal yollar ile sadece ilgili tendon ve kemiğe aktarılmakla kalmaz aynı zamanda gerilimsel güç büyük ölçüde komşu fasyal katmanlarla sinerjistik ve antagonist kaslara iletilir (Klingler ve diğ. 2014).

*Torakolumbal Fasya (TLF):* Lumbal bölgede gövdenin her iki yanında derin sırt kaslarını örten deri ve subkutenöz yağ dokusunun altında konumlanan sıkı konnektif dokudur. Torakal vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayıp sakrum ve iliuma kadar uzanan bu doku lumbal bölgede arka, orta ve ön olmak üzere üç tabakadan meydana gelir. Lumbal bölge fleksiyonu ve taşıma aktiviteleri olaylarında gövdeyi desteklemenin yanı sıra birçok kemik ve yumuşak dokuları da birbirine bağlar.

Fasyanın arka tabakası lumbal ve sakral omurgaların processus spinosus çıkıntılarına ve lig. supraspinaliaya yapışırken, orta tabakası medialde lumbal omurganın processus transversus çıkıntılarının uç kısımlarına ve ligg. intertransversariiye, aşağıda crista iliaca'ya ve yukarıda 12. kaburganın alt kenarı ile kesiştiği lig. lumbocostaleye yapışır. Ön tabakası ise medialde lumbar vertebra'ların processus transversus çıkıntılarının ön kısmına, aşağıda ligg. iliolumbaleye ve birazda crista iliacaya tutunurken yukarıda arcus lumbocostarium laterali oluşturur.

Fasyanın arka ve orta tabakaları m. erector spinaeyi sarar ve lateral kısmında fascia torakolumbalisin iki tabakası da birbiri ile birleşmiştir. Fasyanın ön ve orta tabakaları arasına ise baktığımızda m. quadratus lumborum konumlanmıştır ve fascia torakolumbalisin iki tabakası da bu kasın lateral kenarında birleşir ve böylece toplamda her üç tabaka da birleşmiş olur. Üst liflerinin başladığı aponeurosis önde m. transversus abdominis ile m. obliquus internus abdominis oluştururken arkada latissimus dorsi ve gluteus maximus, yanda transversus abdominus ve internal oblik kasların fasyası ile birleşerek quadratus lumborumu tümüyle sarmaktadır. Böylece derin abdominal kaslar

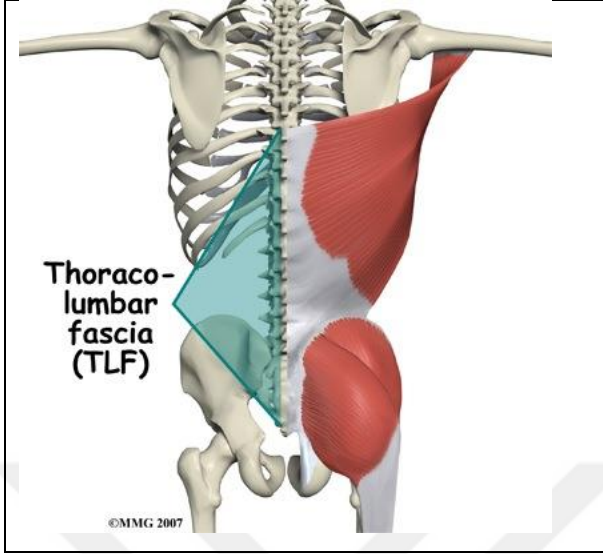
ile lumbal omurga arasında bağlantı sağlanmış olur ve bölgenin dinamik stabilizasyonuna önemli katkıda bulunmuş olunur (Arifoğlu 2017; Duymaz 2017; Taner 2011).

Arkada TLF, önde abdominal fasya ve yanlarda derin abdominal kaslar lumbal bölge çevresinde stabilizasyon korsesi oluşturmaktadır. Latissimus dorsi ve derin abdominal kasların meydana getirdikleri stabilizasyon kuvvetleri TFL lumbal omurgaya iletilir ve iletilen bu kuvvetler sayesinde abdominal mekanizma tarafından parçalama kuvvetleri dengelenir. Fasyada gerilim oluşturan gluteus maksimus ve hamstring kasları pelviste posterior rotasyonu meydana getirir. TFL yük taşıma ve çömelme gibi aktiviteler sonrasında gerilir. Gerilmiş olan TLF omurga stabilitesini sağlarken lumbal ligament ve kas sistemini kuvvetlendirir (McGill 2002; Saunders 1995).

Yapılan çalışmalarda fonksiyonel birimmiş gibi çalışan abdominal kasları ile sırt kaslarının birlikte çalıştıkları göze çarpmaktadır (Richardson ve diğ. 2004).

Torakolomber fasya, transversus abdominis ve internal oblik kaslarla ilişkisi olmasından dolayı diğer kasların ortaya çıkardığı kuvvetleri ve lomber hareketlerin meydana getirmiş olduğu yüzeysel kuvvetleri absorbe ederek azaltır. Derin abdominal kasların kasılmaları neticesinde abdominal kuşak mekanizması meydana gelir. Torakolomber fasya da gerilmeye neden olarak sonuçta makaslama kuvvetine gerek duyulmadan lomber omurgada ekstansiyon gücünü oluşturur (Ferah 2011).

#### Şekil 2.4: Fascia torakolumbalis



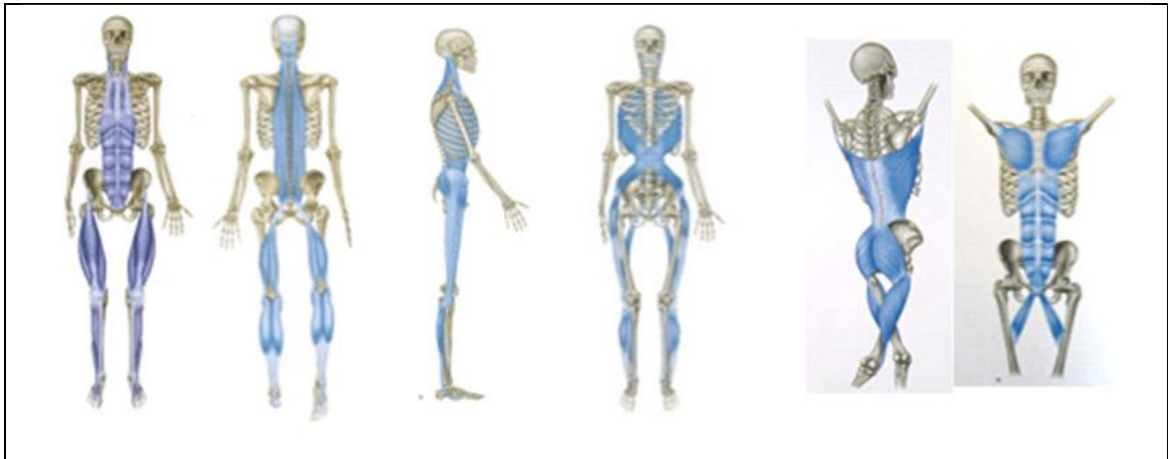
Kaynak: <https://drdooleynoted.com/2015/03/04/anatomy-angel-dorsal-sling/> [Erişim Tarihi: 15 Nisan 2021]

*Fasya iliaka:* Abdomen ve pelvisin arka duvarlarını, psoas ve iliak kaslarını örten bu fasya alt torakal vertebralardan başlayarak uyluğa kadar bir alanı içine almaktadır. Medialde vertebralara tutunan bu fasya lateralde ise pelvis kenarlarına ve spina iliaca anterior superiora tutunmaktadır. Lateralde m. iliacus ve m. poas kaslarını örter. Ayrıca medialden laterale doğru gelirken femoral siniri femoral damarlardan ayırmaktadır. Femoral üçgende fasya iliakanın üzerinde fasya lata bulunmaktadır ve biraz alt segmentlerde bu fasyalar birleşir (McLain ve Weinstein, 2006).

*Fasya lata:* Uyluk kaslarını çevreleyen bu fasya farklı bölgelerde farklı kalınlıklar göstermektedir. Uyluğun üst ve yan kısımlarında, glutesus maksimus ve tensör fasya latadan fibröz eklenti aldığı kısımlarda kalınlaşır, üst ve medial kısımların addüktör kası çevrelediği yerde çok inceleir ve diz bölgesinde aldığı fibröz eklentilerle yeniden güçlenmektedir. Kalça kemiğine, sakrumdan uyluğun lateral tarafından iliotibial bantı takip ederek patella fasyasına bağlanır. Fasya lata uyluk kaslarını pelvis, femur, patella ve tibiadaki kilit noktalara bağlar. Aynı zamanda kalça eklemine abduktör kas gruplarını güçlendirir (Moore ve diğ. 2013).

*Fasya cruris:* Fasya profundanın bacağı sardığı bölüme fasya cruris olarak adlandırılmaktadır. Fascia lata ile devam edip patella, caput fibulaya, tibia kondillerine ve tuberositas tibiaya tutunmaktadır. Ön tarafta tibianın iç yüzeyindeki periostuma, fibulanın da her iki ucuna yapışmıştır. Fascia cruris bacağın üst ve ön yüzeyinde kalınlaşmıştır. Derinindeki m.tibialis anterior ve m. extansör digitorum longusa orjin vermektedir. Bacağın arka kısmında ise ince yapılıdır ve m. gastrocnemius ve m. soleusu örtmektedir. Septum intermusculare cruris anterior ve septum intermusculare cruris posterius bölmeleri önde fibular ve ekstansör kasları, arkada fibular ve fleksör kasları birbirinden ayırır. Bu ayrım sonunda ekstansör, fleksör ve fibular kompartmanları meydana gelir. Fleksör kasların yüzeysel ve derin tabakaları arasında transvers seyirli fascia transversa profundus cruris adı verilen fasya bulunur (Snell, 1995).

#### Şekil 2.5: Miyofasyal meridyenler



Kaynak: <http://www.barnat.com.tr/dosyalar/P%2030-02.pdf> [Erişim Tarihi: 20 Haziran 2021]

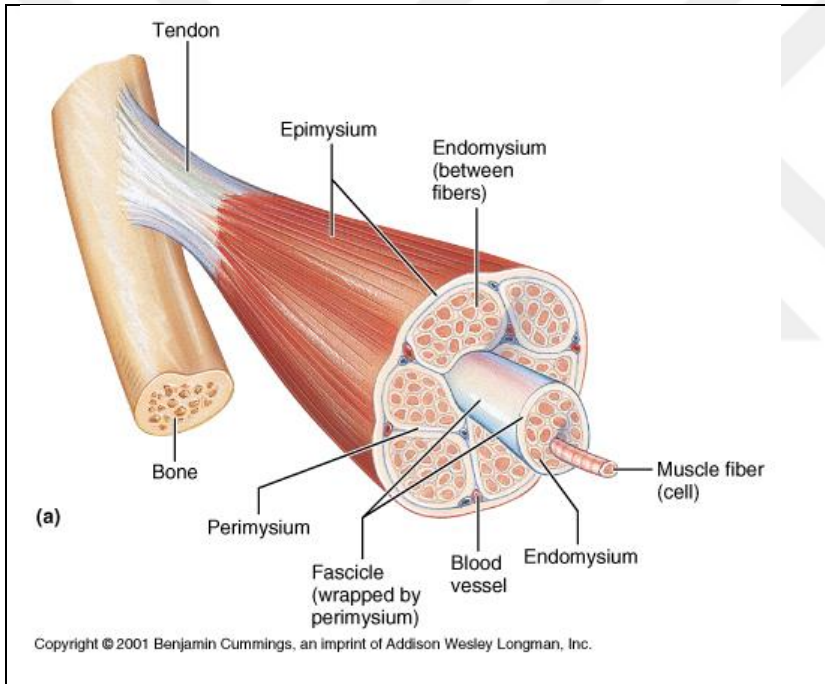
#### 2.4.2 Fasya Fizyolojisi

Fasyanın konumuna bakacak olursak vücudumuzdaki her hücrenin yakınındadır ve çevresini tümüyle sarmaktadır. Hücre yakınından bulunmasından dolayı hücresel aktiviteye de sahiptir. Bunlara hücresel solunumu beslenmesini metabolizmasını sıvı destek ihtiyaçları gibi hücresel aktiviteleri sayabiliriz. Hücresel fonksiyonlarında görev alan fasyada herhangi bir travma ya da işlev bozukluğunda hücresel etkinlik kötüleşir.

Hücresel etkinlik zayıfladığında ise ortamda hastalık, ağrı, nekroz ve fonksiyon bozukluklarına yol açar (Barnes 1995).

Schleip 2003 “vücudun bir bölgesinde meydana gelen herhangi bir fasyal kısıtlamaların, fasyal devamlılık nedeniyle vücudun diğer bölgelerinde aşırı strese neden olduğu varsayılmıştır”. Bu bilgiden yola çıkarak herhangi bir fasya diğer fasyayla örtülmüş yapılar üzerinde strese neden olabildiği ileri sürülmüştür. Bu nedenle tedavide bütüncül bakış açısıyla yaklaşım gereklidir (Schleip 2003).

### Şekil 2.6: Fasya fizyolojisi



Kaynak: <https://coolidgeyoga.com/blog/2015/08/17/the-physiology-of-yoga3> [Erişim Tarihi: 20 Haziran 2021]

Fasyanın birçok fonksiyona sahiptir, bunlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Nazlıkul, 2010)

**Tablo 2.3:Fasya fonksiyonları**

|                                 |                                              |                                                   |
|---------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Yapısal destek sağlar           | Destek ve iletişimi sağlar                   | Mikroorganizmalara karşı bariyer görevi oluşturur |
| Besin ve atıklarını taşır       | Enerji depolar                               | Lenfatik organların hücrelerini üretir            |
| Vital organları korur           | Yapı materyalidir, biyomekanik destek sağlar | Kan hücrelerini üretir                            |
| Onarım ve savunmaya destek olur | Hücre büyümesi, farklılaşma ve göçünü sağlar | Propriyoseptif ve nosiseptif reseptörleri var     |

Fasyaların içine yerleşmiş aynı zamanda nörofizyolojik döngülerde rol alan dört çeşit mekanoreseptör bulunur. Bunlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Richter ve diğ. 2000).



**Tablo 2.4:Fasya mekanoreseptörleri**

| RESEPTÖR                                     | YERLEŞİM YERİ                                                                                                                        | DUYARLILIK                                                                                                            | ETKİ                                                                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Golgi<br>Tip Ib                              | - kas-tendon kavşağı<br>-aponevroz<br>sonlanmaları<br>-perifer eklemlerin<br>bağları<br>- eklem kapsülleri                           | Golgi Tendon Organı:<br>kas<br>kasılmasına<br>Diğer Golgi<br>reseptörleri:<br>tahminen kuvvetli<br>çekme<br>kuvvetine | Bağlantılı kas<br>liflerinde<br>tonus azalması                                      |
| Pacini<br>(veya Paciniform)<br>Tip II        | - kas-tendon kavşağı<br>-derin kapsül<br>katmanları<br>- spinal bağlar<br>- kas kılıfları                                            | Hızlı basınç<br>değişiklikleri<br>ve vibrasyon uyarısı.                                                               | Hareket kontrolü için<br>proprioseptif<br>feedback<br>(kinestezi).                  |
| Ruffini<br>Tip II                            | - perifer eklemlerin<br>bağları<br>- dura mater<br>-yüzeyelkapsül<br>katmanları<br>-düzenligerilim<br>altında<br>kalan diğer dokular | Pacini gibi fakat<br>sürekli<br>basınca da duyarlı.<br>Tanjansiyel baskılara<br>özellikle duyarlı.                    | Sempatik aktivite<br>azalır                                                         |
| İnterstitiyel<br>sonlanmalar<br>Tip III & IV | En sık görünen<br>reseptördür ve<br>periODİtta bulunur                                                                               | Hem değişken hem<br>sürekli basınca<br>duyarlı.<br>%50 yüksek, %50<br>düşük<br>uyarılma eşiği.                        | Vasodilatasyon artışı<br>İlaveten tahminen<br>plazmanın damar<br>dışına<br>sızması. |

### 2.4.3 Fasyal Tedavi

Miyofasyal gevşetme teknikleri kas ve fasyaya basınç uygulanan birçok farklı manuel terapi teknikleri için genel bir terim olarak ortaya çıkmıştır (McKenney ve diğ. 2013).

Fasyada herhangi bir nedenle oluşan kısıtlamalar desteklediği veya sardığı yapı altındaki iskelet, nöromüsküler sistem gibi veyahut ağrıya duyarlı yapılar üzerinde basınç meydana getirmektedir. Bu basınçla beraber tedavisi uzun sürer ya da tedaviye

cevabını engeller. Miyofasyal gevşetme teknikleri ile ilk öncelikli hedefimiz bu basıncı azaltmaya yönelik olmalıdır (Ajimsha 2011; Barnes 1995).

Miyofasyal gevşetme teknikleri, miyofasyal kompleksi manipüle ederek optimal uzunluğu geri kazanmak, ağrıyı azaltmak ve işlevi iyileştirmek amacıyla uygulanan düşük yük ile verilen uzun süreli mekanik kuvvetler ile karakterize, yaygın olarak kullanılan bir manuel terapi yöntemidir (Barnes 1990).

Miyofasyal gevşetme tekniklerinde genellikle sınırlı fasyal tabakalara doğrudan veya dolaylı olarak yavaş ve sürekli baskı uygulanması şeklinde yapılır ve uygulanan basınç birkaç gramlık bir kuvvettir. Eller fasyal kısıtlamanın yönünü takip ederek, germeyi sürdürür ve fasyanın kendiliğinden gevşemesine izin verir (Ajimsha ve diğ. 2014).

Miyofasyal gevşetme tekniklerinde geleneksel tedaviyle birlikte kombine bir şekilde uygulandığında, ağrıda ve doku hassasiyetinde anında rahatlama sağlamada etkili olduğu ileri sürülmektedir (McKenney ve diğ. 2013).

Direkt, indirekt ve self-miyofasyal gevşetme olarak 3 çeşit uygulanabilir. (Yüksel, 2010; Manheim 2001).

Direkt miyofasyal gevşetme tekniklerinde doğrudan sınırlı fasya üzerinde çalışılan çeşididir. Uygulayıcılar parmak eklemleri, dirsekler, ellerinin ulnar kenarları, yumruklar veya diğer aletleri, birkaç kilogramlık kuvvet kullanarak sınırlı fasyaya yavaşça batırarak fasyayı kısıtlamanın yönünü takip ederek gererler. Aynı zamanda bu tekniğe derin doku çalışması da denilmektedir. Amacımız fasyayı gererek, uzatarak veya yapışık dokuları mobilize ederek miyofasyal yapılarda değişiklik meydana getirmektir (Yüksel 2010).

İndirekt miyofasyal gevşetme tekniklerinde ise sınırlı fasyaya eller ile birkaç gram basınçlık nazik bir germe uygulanmaktadır. Germe sürdürülerek fasyanın kendiliğinden gevşemesine izin verilirken traksiyon ile sınırlı fasyada ısınma ve o bölgedeki kan

akışında artma elde edilir. Amacımız vücudun kendi kendini düzeltme yeteneğinin geri dönmesidir ve optimum performansının geri kazanmasıdır (Shah ve Bhalara 2012).

Self miyofasyal gevşetme tekniklerinde ise hasta futbol topu, tenis topu, yumuşak rulolar gibi yumuşak yardımcı objeleri kullanarak, kendi kuvveti ile miyofasyal gevşeme elde eder. Hasta belirli kas veya kas gruplarına gerekli basıncı uygulamak adına obje üzerinde vücut kısmını 1-2 saniyede 2,5 cm alan tarayacak hızda hareket ettirerek vücut ağırlığını yer çekimine karşı kullanır. Uygulama sırasında keskin bir ağrı hissedilirse, hasta geri dönmeli ve pozisyonunu korumalıdır. Böylece fasya ve ilgili kas gruplarının üzerinde fazla basınç oluşması önlenmiş olur. Ağrı oluşmadan hemen önce yuvarlanmanın durdurulması fasyanın gevşemesini sağlarken eğer ağrı hissedilmeye devam ediyorsa daha yumuşak bir obje tercih edilmelidir (Shah ve Bhalara 2012; Yüksel 2010).

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1OLGU SEÇİMİ

Çalışmamıza “İstanbul Beylikdüzü Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesinde” 20-40 yaş aralığındaki kronik bel ağrısı olan 60 birey dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm bireylere uygulama öncesi çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak işlemler ve oluşabilecek problemler hakkında bilgi verilerek çalışmaya dahil edilmeden önce aydınlatılmış onam formu alınmıştır (EK-1). Aydınlatılmış onam formu olmayan hasta teste dahil edilmemiştir. Bu çalışma; bel ağrısı ile fiziksel tıp polikliniğine başvuran, uzman hekim tarafından tanısı konulup fizik tedavi alması gereken hastalar üzerinde yapılmıştır. Bireyler öncelikle araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun olarak randomize şeklinde 3 gruba ayrılmıştır. 3 gruba da tedavi öncesi Vizuel Analog Skalası ve Oswestry Disabilite İndeksi uygulanıp kayıt altına alınmıştır. 1. grup Kontrol grubu olup; klasik tedavi ajanları (tens ve ultrason) uygulaması yapılmıştır. 2. grup Tedavi grubu olup; klasik tedavi ajanları olan tens, ultrason ve torakolomber bölgeye yönelik foam roller ile miyofasyal gevşetme egzersizleri uygulanmıştır. 3. grup Tedavi grubu olup; tens, ultrason, alt ekstremiteye yönelik foam roller ile miyofasyal gevşetme egzersizleri uygulanmıştır. Tedavi bitiminde tekrardan her üç gruba da Vizuel Analog Skalası ve Oswestry Disabilite İndeksi uygulanıp kayıt altına alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- i. 20-40 yaş arasında olanlar
- ii. En az 6 aydır bel ağrısı olanlar
- iii. VAS skoru 3-7 arasında olan erkek ve kadın bireyler

Dışlanma kriterleri:

- i. Mr sonucuna göre ciddi bir herniasyon ya da kanal darlığı gibi fiziksel durumlar
- ii. Ciddi nörolojik hastalığı
- iii. Kronik akciğer veya kalp hastalığı
- iv. Lumbal, torakal, servikal veya sakral bölgede tümör hikayesi
- v. Omurgada kırık öyküsü
- vi. Herhangi bir sistemik malign hastalığı
- vii. Alkol veya ilaç bağımlılığı
- viii. Osteoporoz
- ix. Romatolojik hastalıklar
- x. Radikülopatiler
- xi. Dermatit, selülit, aktif enfeksiyon hikayesi
- xii. Herhangi bir psikiyatrik tanı ile tedavi gören ve kooperasyonu iyi olmayan ve son bir yıl içinde lumbal bölgeyle ilgili operasyon geçirmiş olan bireyler.

### **3.1.1Yöntem**

Araştırmaya alınan bireyler çalışmaya başlamadan önce OswestryDisabilite İndeksiveVizuel Analog Skalası (VAS), demografik bilgilerini içeren bir değerlendirmeye alındı.

### **3.1.2 Hasta Değerlendirme Formu**

Çalışmaya katılan hastaların kişisel bilgileri, hastalığına dair bilgileri ve demografik verileri ‘Hasta Veri Takip Formu’ ile sorgulandı. Bu formdaki bilgiler; hastanın adı soyadı, yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, mesleği, memleketi, iletişim numarası, mail adresi, vücut kitle indeksi gibi kişisel bilgilerinin yanında, eşlik eden hastalıklar, kullanılan ilaçlar gibi bilgilerden oluşmaktadır. Ayrıca bu formda VAS skoru ve Oswestry Disabilite İndeksi skoru sonuçları da yer almaktadır (EK-3).

### 3.1.3.1 Ağrının değerlendirilmesi

Araştırmaya alınan bireylerin bel ağrısını varlığı ve şiddeti için VAS (Vizuel AnalogSkalası) kullanıldı. Her katılımcıya çalışmanın ilk başında ve sonunda ağrı varlığı ve şiddeti soruldu ve kaydedildi. Ağrı değerlendirmesi tedaviye alınması için bir kriter olurken bu çalışmada VAS tercih edilmesinin nedeni geçerlilik ve güvenilirliğinin yüksek olmasıdır. Bireylerden düz bir çizgi üzerinde 0'dan 10'a kadar numaralandırılmış olan VAS skalası üzerinde, "0" hiç ağrı yok, "10" en şiddetli ağrı olacak şekilde sahip oldukları ağrı derecesini belirtmeleri istendi ve kaydedildi. Ve değerlendirme formu ektedir (EK-4).

### 3.1.3 Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi (Oswestry Disabilite İndeksi)

Fiziksel fonksiyonlar Oswestry bel ağrısı skalası ile değerlendirildi. Bel ağrısına sahip hastalardaki, belin genel durumunu değerlendirilmesi üzere derlenmiş kullanımı çok yaygın bir ölçektir. Soruların cevapları genellikle hastanın subjektif olarak değerlendirmesi söz konusudur. Ağrının şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku, sosyal yaşam ve seyahat bilgilerini içeren günlük yaşam aktivitelerindeki durumu sorgulanmaktadır ve kaydedilmektedir. Cevaplanan soruların skorlanması ise işaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanarak gerçekleştirilir. Her sorunun 0'dan 5'e cevaplama derecesi bulunmaktadır. Birey her soruyu cevaplamışsa maksimum skor 50 olabilir. Sonuç "hastanın skoru / muhtemel maksimum skor X 100" formülü ile hesaplanır. Geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş bir Türkçe versiyonu mevcuttur (Yakut ve diğ. 2004). Bu anketten elde edilen skor hastanın tedaviye alınmasında kriter olmuştur ve hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası uygulanmıştır (EK-5).

### 3.2ÇALIŞMANIN SÜRESİ

Araştırmaya katılan kronik bel ağrısı olan hastaların tanısı fiziksel tıp ve rehabilitasyon hekimi tarafından konulduktan sonra değerlendirilip; çalışma kriterlerine uyan hastalar tedaviye alınmaya başlanmıştır. Hastalar başta Kontrol ve tedavi grupları olarak üçe

ayrılmıştır. Ve bu üç grupta rastgele seçilmiştir. Kontrol grubuna sadece klasik FTR uygulamaları uygulanmıştır. 1. tedavi grubuna klasik FTR dışında torakolomber bölgeye miyofasyal gevşetme teknikleri uygulanmıştır. 2. tedavi grubuna ise klasik FTR ajanları dışında alt ekstremiteye yönelik miyofasyal gevşetme egzersizleri uygulanmıştır. Kontrol ve Tedavi grupları toplamda 10 seans tedaviye alınarak değerlendirilmiştir.

### **3.2.1 Tedavi Programının İçeriği**

Her üç gruba da aşağıdaki klasik fizik tedavi ajanları kullanılmıştır.

#### **3.2.1.1 Transkütanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu**

Chattanooga marka olup atım genişliği: 30 MS ile 400  $\mu$ s., Atım frekansı: 1 ile 150 Hz. Olan cihaz kullanılacaktır. Tens elektrotlarının büyüklüğü 5x5 cm olan 4 adet elektrotlar lumbal paravertebral ve multifidus motor noktaları üzerine gelecek şekilde ve kontraksiyon alınabilecek şekilde yerleştirilmiştir. Frekans hastanın ağrı eşiğine göre ayarlanmıştır. Günde 1 kez tekrarlanarak (20 dakika), haftada 5 gün toplamda 10 seans uygulanmıştır.

#### **Şekil 3.1: TENS**



### 3.2.1.2 Ultrason

Chattanooga marka olup tüm hastalara bel bölgesine günde 1 defa olmak üzere 10 seans ve her seans 7 dakika olmak üzere  $1.5\text{w}/\text{cm}^2$  devamlı ultrason uygulanmıştır.

Şekil 3.2: Ultrason



### 3.2.1.3 Egzersiz



Kontrol grubuna sadece tens ve ultrason uygulanmıştır. 1. tedavi grubuna tens ultrason uygulamanın sonunda torakolomber bölgeye (lumbal paravertebral kasları, multifidus, latissimus dorsi, erektör spina kas gruplarına içine alacak şekilde) uzunluğu 33 cm X 14 cm olan foam roller ile egzersiz yaptırılmıştır. 10 tekrarlı 3 set halinde günde 1 defa olmak üzere toplamda 10 seans uygulanmıştır. 2. tedavi grubu olan hastalara tens ve ultrason uygulamasından sonra alt ekstremiteye (hamstring, gastro-soleus kaslarını içine alacak şekilde) uzunluğu 33 cm X 14 cm olan foam roller ile egzersiz yaptırılmıştır. 10 tekrarlı 3 set halinde günde 1 defa olmak üzere toplamda 10 seans uygulanmıştır. Aşağıda uygulanan egzersizlerin resimleri gösterilmiştir.



**Şekil 3.3: Egzersiz uygulanan foam roller**



#### **3.2.1.4 Torakolomberbölgeye uygulanan egzersiz**

**Şekil 3.4: Lumbral paravertebral kasları, multifidus, erektör spina kas gruplarına içine alacak şekilde**



**Şekil 3.5: Latismus dorsii kaslarını içine alacak şekilde sağ**



**Şekil 3.6: Latismus dorsii kaslarını içine alacak şekilde sol**



#### **3.2.1.5 Alt ekstremité bölgesine yapılan egzersizler**

**Şekil 3.7: Hamstring kaslarını içine alacak şekilde**



**Şekil 3.8: Gastro-soleus kaslarını içine alacak şekilde**



### **3.3 İSTATİSTİKSEL YÖNTEM VE ANALİZLER**

Verilerin normal dağılıma uygunluğunun kontrolü “Shapiro-Wilk Testi” ile yapılmıştır. Bağımlı iki grup karşılaştırılmasında; veriler parametrik testlerin varsayımlarını sağlıyorsa “Bağımlı Örneklem T Testi” sağlamıyorsa “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” kullanılmıştır. Bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırılmasında; veriler parametrik test varsayımlarını sağlamıyorsa “Kruskal Wallis Testi” kullanılmıştır. Ayrıca tüm hesaplamalarda ve yorumlamalarda istatistik anlamlılık düzeyi “ $\alpha < 0,05$ ,  $\alpha < 0,01$ ,  $\alpha < 0,001$ ” olarak dikkate alınmış ve hipotezler çift yönlü olarak kurulmuştur. Verinin istatistiksel analizi “SPSS v26 (IBM Inc., Chicago, IL, USA)” istatistik paket programında yapılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Bu bölümde çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun 60 (20'ser hasta birey olmak üzere 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol grubu) kronik bel ağrısı tanısı almış hasta dahil edilerek yapılan araştırmanın problem durumuna göre oluşturulan alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular ve yorumlar değerlendirildi.

##### 4.1ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ HASTALARIN ÖZET İSTATİSTİKLERİ

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının demografik verilerinin özet istatistikleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının demografik verilerinin özet istatistikleri**

|                          | 1. Tedavi Grubu  |      | 2. Tedavi Grubu  |      | Kontrol Grubu    |      |
|--------------------------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|
| Cinsiyet                 | N                | %    | N                | %    | N                | %    |
| Erkek                    | 10               | 50,0 | 11               | 55,0 | 10               | 50,0 |
| Kadın                    | 10               | 50,0 | 9                | 45,0 | 10               | 50,0 |
| Yaş Grup                 |                  |      |                  |      |                  |      |
| 25 yaş ve altı           | 8                | 40,0 | 3                | 15,0 | 5                | 25,0 |
| 25-30 yaş arası          | 7                | 35,0 | 11               | 55,0 | 9                | 45,0 |
| 30 yaş ve üzeri          | 5                | 25,0 | 6                | 30,0 | 6                | 30,0 |
| Yaş ( $\bar{X} \pm SS$ ) | 27 $\pm$ 5       |      | 28 $\pm$ 3       |      | 28 $\pm$ 5       |      |
| BKİ Grup                 |                  |      |                  |      |                  |      |
| Normal Kilolu            | 13               | 65,0 | 12               | 60,0 | 12               | 60,0 |
| Fazla Kilolu             | 7                | 35,0 | 8                | 40,0 | 8                | 40,0 |
| BKİ ( $\bar{X} \pm SS$ ) | 23,81 $\pm$ 2,75 |      | 23,92 $\pm$ 4,32 |      | 23,54 $\pm$ 3,77 |      |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi grubunun demografik verilerinin özet istatistikleri incelendiğinde, hastaların cinsiyetlerine göre %50’sinin (10 kişi) erkek olduğu, %50’sinin (10 kişi) kadın olduğu, yaş gruplarına göre %40’ının (8 kişi) 25 yaş ve altı olduğu, %35’inin (7 kişi) 25-30 yaş arası olduğu, %25’inin (5 kişi)

30 yaş ve üzeri olduğu, BKİ gruplarına göre %65'inin (13 kişi) normal kilolu ve %35'inin (7 kişi) fazla kilolu olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin2. tedavi grubunun demografik verilerinin özet istatistikleri incelendiğinde, hastaların cinsiyetlerine göre %55'inin (11 kişi) erkek olduğu, %45'inin (9 kişi) kadın olduğu, yaş gruplarına göre %15'inin (3 kişi) 25 yaş ve altı olduğu, %55'inin (11 kişi) 25-30 yaş arası olduğu, %30'unun (6 kişi) 30 yaş ve üzeri olduğu, BKİ gruplarına göre %60'mın (12 kişi) normal kilolu ve %40'mın (8 kişi) fazla kilolu olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin kontrol grubunun demografik verilerinin özet istatistikleri incelendiğinde, hastaların cinsiyetlerine göre %50'sinin (10 kişi) erkek olduğu, %50'sinin (10 kişi) kadın olduğu, yaş gruplarına göre %25'inin (5 kişi) 25 yaş ve altı olduğu, %45'inin (9 kişi) 25-30 yaş arası olduğu, %30'unun (6 kişi) 30 yaş ve üzeri olduğu, BKİ gruplarına göre %60'mın (12 kişi) normal kilolu ve %40'mın (8 kişi) fazla kilolu olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).

#### **4.2ÇALIşMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIş HASTALARIN CİNSİYETLERİNE GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE TEDAVİ SONRASI BULGULARININ KARşILAşTIRILMASI**

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.2 – Tablo4.4'de verilmiştir.

**Tablo 4.2: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                        |          | VAS-Önce         | VAS-Sonra        |
|------------------------|----------|------------------|------------------|
|                        | Cinsiyet | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | Erkek    | 5,40±1,58        | 4,80±1,55        |
|                        | Kadın    | 5,60±1,26        | 4,90±0,88        |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | Erkek    | 5,45±1,51        | 5,09±1,51        |
|                        | Kadın    | 5,33±1,00        | 5,00±1,00        |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | Erkek    | 5,40±1,07        | 5,10±1,20        |
|                        | Kadın    | 4,10±0,99        | 3,90±0,99        |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi grubunun cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, erkek hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,40±1,58, tedavi sonrası ortalamalarının 4,80±1,55 olduğu, kadın hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,60±1,26, tedavi sonrası ortalamalarının 4,90±0,88 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin2. tedavi grubunun cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, erkek hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,45±1,51, tedavi sonrası ortalamalarının 5,09±1,51 olduğu, kadın hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,33±1,00, tedavi sonrası ortalamalarının 5,00±1,00 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerinkontrol grubunun cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, erkek hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,40±1,07, tedavi sonrası ortalamalarının 5,10±1,20 olduğu, kadın hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 4,10±0,99, tedavi sonrası ortalamalarının 3,90±0,99 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normal



dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.3’de verilmiştir.

**Tablo 4.3: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi**

|                        | Cinsiyet     |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |              |
|------------------------|--------------|-----------------|--------------------|----|--------------|
|                        |              |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri     |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>Erkek</b> | VAS skoru_Önce  | ,838               | 10 | ,042         |
|                        |              | VAS skoru_Sonra | ,850               | 10 | <b>,058*</b> |
|                        | <b>Kadın</b> | VAS skoru_Önce  | ,872               | 10 | <b>,107*</b> |
|                        |              | VAS skoru_Sonra | ,820               | 10 | ,026         |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>Erkek</b> | VAS skoru_Önce  | ,857               | 11 | <b>,052*</b> |
|                        |              | VAS skoru_Sonra | ,896               | 11 | <b>,165*</b> |
|                        | <b>Kadın</b> | VAS skoru_Önce  | ,917               | 9  | <b>,364*</b> |
|                        |              | VAS skoru_Sonra | ,853               | 9  | <b>,081*</b> |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>Erkek</b> | VAS skoru_Önce  | ,892               | 10 | <b>,177*</b> |
|                        |              | VAS skoru_Sonra | ,952               | 10 | <b>,691*</b> |
|                        | <b>Kadın</b> | VAS skoru_Önce  | ,886               | 10 | <b>,152*</b> |
|                        |              | VAS skoru_Sonra | ,829               | 10 | ,033         |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. Tedavi gruplarının cinsiyetlerine göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), 2. tedavi gruplarının cinsiyetlerine göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), kontrol gruplarının erkek hastalarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), kadın hastalarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.3). Bundan dolayı normal dağılan grupların arasında fark olup olmadığı iki bağımlı grup (öncesi-sonrası) olanlar için “Bağımlı Örneklem T Testi” ile, normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.4’de verilmiştir.

**Tablo 4.4: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması**

|                        |              | VAS Skoru_Önce   |                   | VAS Skoru_Sonra  |                   | p değeri      |
|------------------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|
|                        |              | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) |               |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>Erkek</b> | -                | 5,5 (3-7)         | -                | 4 (3-7)           | $p^b=0,109$   |
|                        | <b>Kadın</b> | -                | 5,5 (3-7)         | -                | 5 (3-6)           | $p^b=0,034^*$ |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>Erkek</b> | $5,45 \pm 1,51$  | -                 | $5,09 \pm 1,51$  | -                 | $p^a=0,038^*$ |
|                        | <b>Kadın</b> | $5,33 \pm 1,00$  | -                 | $5,00 \pm 1,00$  | -                 | $p^a=0,081$   |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>Erkek</b> | $5,40 \pm 1,07$  | -                 | $5,10 \pm 1,20$  | -                 | $p^a=0,168$   |
|                        | <b>Kadın</b> | -                | 4 (3-6)           | -                | 4 (3-6)           | $p^b=0,157$   |

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ . <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubunun kadın hastalarının VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 2. tedavi grubunun erkek hastalarının VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), diğer tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlere göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.4).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Skalası (ODİ) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.5 – Tablo4.7’de verilmiştir.

**Tablo 4.5: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                        | Cinsiyet | ODİ Skorları-Önce | ODİ Skorları-Sonra |
|------------------------|----------|-------------------|--------------------|
|                        |          | $\bar{X} \pm SS$  | $\bar{X} \pm SS$   |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | Erkek    | $46,30 \pm 14,87$ | $40,20 \pm 10,89$  |
|                        | Kadın    | $45,60 \pm 9,02$  | $41,50 \pm 7,38$   |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | Erkek    | $48,27 \pm 11,30$ | $44,64 \pm 10,27$  |
|                        | Kadın    | $45,67 \pm 5,74$  | $43,22 \pm 4,52$   |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | Erkek    | $44,10 \pm 13,94$ | $42,30 \pm 14,06$  |
|                        | Kadın    | $33,10 \pm 10,02$ | $30,50 \pm 11,02$  |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi grubunun cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Skalası (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, erkek hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $46,30 \pm 14,87$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $40,20 \pm 10,89$  olduğu, kadın hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $45,60 \pm 9,02$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $41,50 \pm 7,38$  olduğu saptanmıştır (Tablo 4.5).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin2. tedavi grubunun cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, erkek hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $48,27 \pm 11,30$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $44,64 \pm 10,27$  olduğu, kadın hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $45,67 \pm 5,74$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $43,22 \pm 4,52$  olduğu saptanmıştır (Tablo 4.5).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin kontrol grubunun cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, erkek hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $44,10 \pm 13,94$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $42,30 \pm 14,06$  olduğu, kadın hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $33,10 \pm 10,02$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $30,50 \pm 11,02$  olduğu saptanmıştır (Tablo 4.5).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.6: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normallik testi**

|                        |              |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |              |
|------------------------|--------------|-----------------|--------------------|----|--------------|
|                        |              |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri     |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>Erkek</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,909               | 10 | <b>,274*</b> |
|                        |              | ODİ Skoru_Sonra | ,886               | 10 | <b>,154*</b> |
|                        | <b>Kadın</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,898               | 10 | <b>,208*</b> |
|                        |              | ODİ Skoru_Sonra | ,899               | 10 | <b>,213*</b> |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>Erkek</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,934               | 11 | <b>,454*</b> |
|                        |              | ODİ Skoru_Sonra | ,880               | 11 | <b>,104*</b> |
|                        | <b>Kadın</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,831               | 9  | ,046         |
|                        |              | ODİ Skoru_Sonra | ,840               | 9  | <b>,057*</b> |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>Erkek</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,917               | 10 | <b>,334*</b> |
|                        |              | ODİ Skoru_Sonra | ,886               | 10 | <b>,153*</b> |
|                        | <b>Kadın</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,793               | 10 | ,012         |
|                        |              | ODİ Skoru_Sonra | ,787               | 10 | ,010         |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. tedavi gruplarının cinsiyetlerine göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi gruplarının erkek hastalara göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), kadın hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), kontrol gruplarının erkek hastalarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), kadın hastalarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.6). Bundan dolayı normal dağılan grupların arasında fark olup olmadığı iki bağımlı grup (öncesi-sonrası) olanlar için “Bağımlı Örneklem T Testi” ile, normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.7’de verilmiştir.

**Tablo 4.7: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının karşılaştırılması**

|                 |       | ODİ Skoru_Önce   |                   | ODİ Skoru_Sonra  |                   | p değeri      |
|-----------------|-------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|
|                 |       | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) |               |
| 1. Tedavi Grubu | Erkek | 46,30±14,87      | -                 | 40,20±10,89      | -                 | $p^a=0,021^*$ |
|                 | Kadın | 45,60±9,02       | -                 | 41,50±7,38       | -                 | $p^a=0,029^*$ |
| 2. Tedavi Grubu | Erkek | 48,27±11,30      | -                 | 44,64±10,27      | -                 | $p^a=0,010^*$ |
|                 | Kadın | -                | 48 (40-55)        | -                | 40 (38-50)        | $p^b=0,102$   |
| Kontrol Grubu   | Erkek | 44,10±13,94      | -                 | 42,30±14,06      | -                 | $p^a=0,027^*$ |
|                 | Kadın | -                | 31 (24-56)        | -                | 26,5 (20-55)      | $p^b=0,027^*$ |

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ . <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi ve kontrol grubunun cinsiyetlerine göre ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 2. tedavi grubunun erkek hastalarının ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), erkek hastalarının ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.7).

#### **4.3ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ HASTALARIN YAŞ GRUPLARINA GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE TEDAVİ SONRASI BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.8 – Tablo4.10’da verilmiştir.

**Tablo 4.8: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                        |                 | VAS-Önce         | VAS-Sonra        |
|------------------------|-----------------|------------------|------------------|
|                        | Yaş Grup        | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | 5,13±1,46        | 4,25±1,04        |
|                        | 25-30 yaş arası | 5,29±1,25        | 5,14±1,21        |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 6,40±1,34        | 5,40±1,34        |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | 3,67±0,58        | 3,67±0,58        |
|                        | 25-30 yaş arası | 5,18±0,98        | 4,64±0,81        |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 6,67±0,52        | 6,50±0,84        |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | 25 yaş ve altı  | 4,20±1,30        | 3,80±1,30        |
|                        | 25-30 yaş arası | 4,78±1,20        | 4,56±1,33        |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 5,17±1,17        | 5,00±0,89        |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi grubunun yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 25 yaş ve altı olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,13±1,46, tedavi sonrası ortalamalarının 4,25±1,04 olduğu, 25-30 yaş arası olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,29±1,25, tedavi sonrası ortalamalarının 5,14±1,21 olduğu, 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 6,40±1,34, tedavi sonrası ortalamalarının 5,40±1,34 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.8).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 2. tedavi grubunun yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 25 yaş ve altı olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 3,67±0,58, tedavi sonrası ortalamalarının 3,67±0,58 olduğu, 25-30 yaş arası olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,18±0,98, tedavi sonrası ortalamalarının 4,64±0,81 olduğu, 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 6,67±0,52, tedavi sonrası ortalamalarının 6,50±0,84 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.8).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin kontrol grubunun yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 25 yaş ve altı olan hastaların VAS skoru

tedavi öncesi ortalamalarının  $4,20 \pm 1,30$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $3,80 \pm 1,30$  olduğu, 25-30 yaş arası olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $4,78 \pm 1,20$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $4,78 \pm 1,20$  olduğu, 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $5,17 \pm 1,17$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $5,00 \pm 0,89$  olduğu saptanmıştır (Tablo 4.8).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.9’da verilmiştir.

**Tablo 4.9: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi**

|                        |                        |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |          |
|------------------------|------------------------|-----------------|--------------------|----|----------|
|                        |                        |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>25 yaş ve altı</b>  | VAS skoru_Önce  | ,930               | 8  | ,516*    |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,917               | 8  | ,408*    |
|                        | <b>25-30 yaş arası</b> | VAS skoru_Önce  | ,915               | 7  | ,429*    |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,882               | 7  | ,237*    |
|                        | <b>30 yaş ve üzeri</b> | VAS skoru_Önce  | ,552               | 5  | ,000     |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,852               | 5  | ,201*    |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>25 yaş ve altı</b>  | VAS skoru_Önce  | ,750               | 3  | ,000     |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,750               | 3  | ,000     |
|                        | <b>25-30 yaş arası</b> | VAS skoru_Önce  | ,896               | 11 | ,165*    |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,866               | 11 | ,069*    |
|                        | <b>30 yaş ve üzeri</b> | VAS skoru_Önce  | ,640               | 6  | ,001     |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,701               | 6  | ,006     |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>25 yaş ve altı</b>  | VAS skoru_Önce  | ,902               | 5  | ,421*    |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,735               | 5  | ,021     |
|                        | <b>25-30 yaş arası</b> | VAS skoru_Önce  | ,940               | 9  | ,586*    |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,922               | 9  | ,407*    |
|                        | <b>30 yaş ve üzeri</b> | VAS skoru_Önce  | ,735               | 6  | ,421*    |
|                        |                        | VAS skoru_Sonra | ,853               | 6  | ,167*    |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. tedavi gruplarının yaş gruplarına göre 25 yaş ve altı ve 25-30 yaş arası olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), 2. tedavi gruplarının yaş gruplarına göre 25-30 yaş arası olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 25 yaş ve altı ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), kontrol grubunun yaş gruplarına göre 25-30 yaş arası ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 25 yaş ve altı olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.9). Bundan dolayı normal dağılan grupların arasında fark olup olmadığı iki bağımlı grup (öncesi-sonrası) olanlar için “Bağımlı Örneklem T Testi” ile, normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.10’da verilmiştir.

**Tablo 4.10: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması**

|                 |                 | VAS Skoru_Önce   |                   | VAS Skoru_Sonra  |                   | p değeri         |
|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
|                 |                 | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) |                  |
| 1. Tedavi Grubu | 25 yaş ve altı  | 5,13±1,46        | -                 | 4,25±1,04        | -                 | $p^a=0,064$      |
|                 | 25-30 yaş arası | 5,29±1,25        | -                 | 5,14±1,21        | -                 | $p^a=0,356$      |
|                 | 30 yaş ve üzeri | -                | 7 (4-7)           | -                | 6 (4-7)           | $p^b=0,102$      |
| 2. Tedavi Grubu | 25 yaş ve altı  | -                | 4 (3-4)           | -                | 4 (3-4)           | $p^b=1,000$      |
|                 | 25-30 yaş arası | 5,18±0,98        | -                 | 4,64±0,81        | -                 | $p^a=0,006^{**}$ |
|                 | 30 yaş ve üzeri | -                | 7 (6-7)           | -                | 7 (5-7)           | $p^b=0,317$      |
| Kontrol Grubu   | 25 yaş ve altı  | -                | 4 (3-6)           | -                | 3 (3-6)           | $p^b=0,157$      |
|                 | 25-30 yaş arası | 4,78±1,20        | -                 | 4,56±1,33        | -                 | $p^a=0,169$      |
|                 | 30 yaş ve üzeri | 5,17±1,17        | -                 | 5,00±0,89        | -                 | $p^a=0,363$      |

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ . <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubunun yaş gruplarına göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı



( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubunun 25-30 yaş arası olan hastalarının VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,01$ ), 25 yaş ve altı ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), kontrol grubunun yaş gruplarına göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.10).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.11 – Tablo 4.13’de verilmiştir.

**Tablo 4.11: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                        |                 | ODİ Skoru-Önce   | ODİ Skoru-Sonra  |
|------------------------|-----------------|------------------|------------------|
|                        | Yaş Grup        | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | 40,88±8,84       | 38,00±7,71       |
|                        | 25-30 yaş arası | 44,57±9,48       | 41,86±7,97       |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 56,00±15,12      | 44,00±12,73      |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | 33,33±4,62       | 30,33±5,51       |
|                        | 25-30 yaş arası | 45,82±4,69       | 44,18±4,75       |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 56,33±6,53       | 50,50±5,05       |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | 25 yaş ve altı  | 36,20±12,34      | 32,40±12,93      |
|                        | 25-30 yaş arası | 37,11±14,84      | 35,33±15,77      |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 42,83±12,07      | 41,33±11,59      |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi grubunun yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 25 yaş ve altı olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 40,88±8,84, tedavi sonrası ortalamalarının 38,00±7,71 olduğu, 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 44,57±9,48, tedavi sonrası ortalamalarının 41,86±7,97 olduğu, 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 56,00±15,12, tedavi sonrası ortalamalarının 44,00±12,73 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.11).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 2. tedavi grubunun yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 25 yaş ve altı olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $33,33 \pm 4,62$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $30,33 \pm 5,51$  olduğu, 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $45,82 \pm 4,69$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $44,18 \pm 4,75$  olduğu, 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $56,33 \pm 6,53$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $50,50 \pm 5,05$  olduğu saptanmıştır (Tablo 4.11).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin kontrol grubunun yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 25 yaş ve altı olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $36,20 \pm 12,34$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $32,40 \pm 12,93$  olduğu, 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $37,11 \pm 14,84$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $35,33 \pm 15,77$  olduğu, 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının  $42,83 \pm 12,07$ , tedavi sonrası ortalamalarının  $41,33 \pm 11,59$  olduğu saptanmıştır (Tablo 4.11).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.12’de verilmiştir.

**Tablo 4.12: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normallik testi**

|                        | Yaş Grup        |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |              |
|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----|--------------|
|                        |                 |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri     |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | ODİ Skoru_Önce  | ,858               | 8  | <b>,114*</b> |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,791               | 8  | ,023         |
|                        | 25-30 yaş arası | ODİ Skoru_Önce  | ,846               | 7  | <b>,113*</b> |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,898               | 7  | <b>,320*</b> |
|                        | 30 yaş ve üzeri | ODİ Skoru_Önce  | ,986               | 5  | <b>,965*</b> |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,910               | 5  | <b>,468*</b> |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | ODİ Skoru_Önce  | ,750               | 3  | ,000         |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,997               | 3  | <b>,900*</b> |
|                        | 25-30 yaş arası | ODİ Skoru_Önce  | ,724               | 11 | ,001         |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,843               | 11 | ,034         |
|                        | 30 yaş ve üzeri | ODİ Skoru_Önce  | ,942               | 6  | <b>,678*</b> |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,817               | 6  | <b>,083*</b> |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | 25 yaş ve altı  | ODİ Skoru_Önce  | ,870               | 5  | <b>,267*</b> |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,763               | 5  | ,039         |
|                        | 25-30 yaş arası | ODİ Skoru_Önce  | ,774               | 9  | ,010         |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,807               | 9  | ,025         |
|                        | 30 yaş ve üzeri | ODİ Skoru_Önce  | ,973               | 6  | <b>,912*</b> |
|                        |                 | ODİ Skoru_Sonra | ,897               | 6  | <b>,356*</b> |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. tedavi gruplarının yaş gruplarına göre 25-30 yaş arası ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 25 yaş ve altı olan hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), 2. tedavi gruplarının yaş gruplarına göre 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 25 yaş ve altı ve 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), kontrol grubunun yaş gruplarına göre 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 25 yaş ve altı ve 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.12). Bundan dolayı normal dağılan grupların arasında fark olup olmadığı iki bağımlı grup (öncesi-sonrası) olanlar için “Bağımlı Örneklem T Testi” ile, normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.13’de verilmiştir.

**Tablo 4.13: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının karşılaştırılması**

|                        |                 | ODİ Skoru_Önce   |                   | ODİ Skoru_Sonra  |                   | p değeri      |
|------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|
|                        |                 | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) |               |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | -                | 36 (30-55)        | -                | 36 (30-50)        | $p^a=0,109$   |
|                        | 25-30 yaş arası | 44,57±9,48       | -                 | 41,86±7,97       | -                 | $p^a=0,046^*$ |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 56,00±15,12      | -                 | 44,00±12,73      | -                 | $p^a=0,010^*$ |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | 25 yaş ve altı  | -                | 36 (28-36)        | -                | 30 (25-36)        | $p^b=0,180$   |
|                        | 25-30 yaş arası | -                | 48 (40-50)        | -                | 45 (38-50)        | $p^a=0,066$   |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 56,33±6,53       | -                 | 50,50±5,05       | -                 | $p^b=0,034^*$ |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | 25 yaş ve altı  | -                | 30 (25-56)        | -                | 25 (24-4)         | $p^b=0,066$   |
|                        | 25-30 yaş arası | -                | 32 (24-68)        | -                | 28 (20-68)        | $p^a=0,042^*$ |
|                        | 30 yaş ve üzeri | 42,83±12,07      | -                 | 41,33±11,59      | -                 | $p^a=0,178$   |

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ . <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubu 25-30 yaş arası ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 25 yaş ve altı olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubu 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 25 yaş ve altı ve 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), kontrol grubu 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 25 yaş ve altı ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.13).

#### **4.4ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ HASTALARIN BKİ GRUPLARINA GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE TEDAVİ SONRASI BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala

(VAS) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.14 – Tablo 4.16’da verilmiştir.

**Tablo 4.14: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                        |                 | VAS Skoru-Önce   | VAS Skoru-Sonra  |
|------------------------|-----------------|------------------|------------------|
|                        | <b>BKİ Grup</b> | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | Normal Kilolu   | 5,23±1,30        | 4,69±1,18        |
|                        | Fazla Kilolu    | 6,00±1,53        | 5,14±1,35        |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | Normal Kilolu   | 5,25±1,22        | 4,83±1,19        |
|                        | Fazla Kilolu    | 5,63±1,41        | 5,38±1,41        |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | Normal Kilolu   | 4,50±1,17        | 4,33±1,23        |
|                        | Fazla Kilolu    | 5,13±1,25        | 4,75±1,28        |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi grubunun BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, normal kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,23±1,30, tedavi sonrası ortalamalarının 4,69±1,18 olduğu, fazla kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 6,00±1,53, tedavi sonrası ortalamalarının 5,14±1,35 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.14).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 2. tedavi grubunun BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, normal kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,25±1,22, tedavi sonrası ortalamalarının 4,83±1,19 olduğu, fazla kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,63±1,41, tedavi sonrası ortalamalarının 5,38±1,41 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.14).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin kontrol grubunun BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, normal kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 4,50±1,17, tedavi sonrası ortalamalarının 4,33±1,23 olduğu, fazla kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,13±1,25, tedavi sonrası ortalamalarının 4,75±1,28 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.14).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.15’de verilmiştir.

**Tablo 4.15: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi**

| BKİ Grup               |                      |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |          |
|------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|----|----------|
|                        |                      |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>Normal Kilolu</b> | VAS skoru_Önce  | ,917               | 13 | ,229*    |
|                        |                      | VAS skoru_Sonra | ,934               | 13 | ,386*    |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | VAS skoru_Önce  | ,750               | 7  | ,013     |
|                        |                      | VAS skoru_Sonra | ,967               | 7  | ,873*    |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>Normal Kilolu</b> | VAS skoru_Önce  | ,940               | 12 | ,495*    |
|                        |                      | VAS skoru_Sonra | ,929               | 12 | ,372*    |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | VAS skoru_Önce  | ,780               | 8  | ,017     |
|                        |                      | VAS skoru_Sonra | ,780               | 8  | ,017     |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>Normal Kilolu</b> | VAS skoru_Önce  | ,876               | 12 | ,078*    |
|                        |                      | VAS skoru_Sonra | ,845               | 12 | ,032     |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | VAS skoru_Önce  | ,794               | 8  | ,025     |
|                        |                      | VAS skoru_Sonra | ,938               | 8  | ,592*    |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. Tedavi grubu normal kilolu olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), fazla kilolu olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), 2. tedavi grubu normal kilolu olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), fazla kilolu olan hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p>0,05$ ), kontrol grubu BKİ gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.15). Bundan dolayı normal dağılan grupların arasında fark olup olmadığı iki bağımlı grup (öncesi-sonrası) olanlar için “Bağımlı Örneklem T Testi” ile,

normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.16’da verilmiştir.

**Tablo 4.16: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması**

|                        |                      | VAS Skoru_Önce   |                   | VAS Skoru_Sonra  |                   | p değeri                    |
|------------------------|----------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|
|                        |                      | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) |                             |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>Normal Kilolu</b> | 5,23±1,30        | -                 | 4,69±1,18        | -                 | p <sup>a</sup> =0,068       |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | -                | 7 (3-7)           | -                | 5 (3-7)           | p <sup>b</sup> =0,059       |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>Normal Kilolu</b> | 5,25±1,22        | -                 | 4,83±1,19        | -                 | <b>p<sup>a</sup>=0,017*</b> |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | -                | 6 (4-7)           | -                | 5 (4-7)           | p <sup>b</sup> =0,157       |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>Normal Kilolu</b> | -                | 4,5 (3-6)         | -                | 4 (3-6)           | p <sup>b</sup> =0,157       |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | -                | 5 (4-7)           | -                | 4,5 (3-7)         | p <sup>b</sup> =0,083       |

\*p<0,05; \*\*p<0,01. <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ grupları hastalarının VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (p>0,05), 2. tedavi grubu normal kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu (p<0,05), fazla kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (p>0,05) saptanmıştır (Tablo 4.16).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Skalası (ODİ) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.17 – Tablo 4.19’da verilmiştir.

**Tablo 4.17: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                        |                 | <b>ODİ Skoru-Önce</b>              | <b>ODİ Skoru-Sonra</b>             |
|------------------------|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                        | <b>BKİ Grup</b> | <b><math>\bar{X} \pm SS</math></b> | <b><math>\bar{X} \pm SS</math></b> |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | Normal Kilolu   | 43,92±9,98                         | 39,38±7,68                         |
|                        | Fazla Kilolu    | 49,71±15,15                        | 43,57±11,40                        |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | Normal Kilolu   | 44,75±7,33                         | 42,17±6,82                         |
|                        | Fazla Kilolu    | 50,63±10,81                        | 46,75±9,38                         |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | Normal Kilolu   | 36,42±12,29                        | 34,25±13,27                        |
|                        | Fazla Kilolu    | 41,88±14,41                        | 39,63±14,59                        |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi grubunun BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Skalası (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, normal kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 43,92±9,98, tedavi sonrası ortalamalarının 39,38±7,68 olduğu, fazla kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 49,71±15,15, tedavi sonrası ortalamalarının 43,57±11,40 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.17).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 2. tedavi grubunun BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, normal kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 44,75±7,33, tedavi sonrası ortalamalarının 42,17±6,82 olduğu, fazla kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 50,63±10,81, tedavi sonrası ortalamalarının 46,75±9,38 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.17).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin kontrol grubunun BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, normal kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 36,42±12,29, tedavi sonrası ortalamalarının 34,25±13,27 olduğu, fazla kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 41,88±14,41, tedavi sonrası ortalamalarının 39,63±14,59 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.17).



Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.18’de verilmiştir.

**Tablo 4.18: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normallik testi**

|                        | BKİ Grup             |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |          |
|------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|----|----------|
|                        |                      |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>Normal Kilolu</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,900               | 13 | ,135*    |
|                        |                      | ODİ Skoru_Sonra | ,880               | 13 | ,071*    |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | ODİ Skoru_Önce  | ,974               | 7  | ,923*    |
|                        |                      | ODİ Skoru_Sonra | ,928               | 7  | ,537*    |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>Normal Kilolu</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,879               | 12 | ,085*    |
|                        |                      | ODİ Skoru_Sonra | ,859               | 12 | ,047     |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | ODİ Skoru_Önce  | ,907               | 8  | ,335*    |
|                        |                      | ODİ Skoru_Sonra | ,854               | 8  | ,105*    |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>Normal Kilolu</b> | ODİ Skoru_Önce  | ,815               | 12 | ,014     |
|                        |                      | ODİ Skoru_Sonra | ,813               | 12 | ,013     |
|                        | <b>Fazla Kilolu</b>  | ODİ Skoru_Önce  | ,831               | 8  | ,060*    |
|                        |                      | ODİ Skoru_Sonra | ,815               | 8  | ,041     |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. tedavi gruplarının BKİ gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubu fazla kilolu olan hastalara göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), normal kilolu olan hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ), kontrol grubu BKİ gruplarına ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.18). Bundan dolayı normal dağılan grupların arasında fark olup olmadığı iki bağımlı grup (öncesi-sonrası) olanlar için “Bağımlı Örneklem T Testi” ile, normal dağılmayan

grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.19’da verilmiştir.

**Tablo 4.19: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının karşılaştırılması**

|                 |               | ODİ Skoru_Önce   |                   | ODİ Skoru_Sonra  |                   | p değeri      |
|-----------------|---------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|
|                 |               | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) |               |
| 1. Tedavi Grubu | Normal Kilolu | 43,92±9,98       | -                 | 39,38±7,68       | -                 | $p^a=0,016^*$ |
|                 | Fazla Kilolu  | 49,71±15,15      | -                 | 43,57±11,40      | -                 | $p^a=0,066$   |
| 2. Tedavi Grubu | Normal Kilolu | -                | 48 (28-55)        | -                | 42,5 (25-50)      | $p^b=0,026^*$ |
|                 | Fazla Kilolu  | 50,63±10,81      | -                 | 46,75±9,38       | -                 | $p^a=0,045^*$ |
| Kontrol Grubu   | Normal Kilolu | -                | 31 (24-56)        | -                | 28 (20-55)        | $p^b=0,018^*$ |
|                 | Fazla Kilolu  | -                | 37,5 (28-68)      | -                | 35 (28-68)        | $p^b=0,063$   |

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ . <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubu normal kilolu olan hastalara göre ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), fazla kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubu BKİ gruplarına göre ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), kontrol grubu normal kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), fazla kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.19).

#### 4.5ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ HASTALARIN 1. TEDAVİ, 2. TEDAVİ VE KONTROL GRUPLARINA GÖRE TEDAVİ ÖNCESİ VE TEDAVİ SONRASI BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.20 – Tablo 4.22’de verilmiştir.

**Tablo 4.20: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                 | VAS-Önce         | VAS-Sonra        |
|-----------------|------------------|------------------|
|                 | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ |
| 1. Tedavi Grubu | 5,50±1,40        | 4,85±1,23        |
| 2. Tedavi Grubu | 5,40±1,27        | 5,05±1,28        |
| Kontrol Grubu   | 4,75±1,21        | 4,50±1,24        |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizuel Analog Skala (VAS) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubunda olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,50±1,40, tedavi sonrası ortalamalarının 4,85±1,23 olduğu, 2. tedavi grubunda olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 5,40±1,27, tedavi sonrası ortalamalarının 5,05±1,28 olduğu, kontrol grubunda olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ortalamalarının 4,75±1,21, tedavi sonrası ortalamalarının 4,50±1,24 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.20).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.21’de verilmiştir.

**Tablo 4.21: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normallik testi**

|                        |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |              |
|------------------------|-----------------|--------------------|----|--------------|
|                        |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri     |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | VAS skoru_Önce  | ,871               | 20 | ,012         |
|                        | VAS skoru_Sonra | ,926               | 20 | <b>,128*</b> |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | VAS skoru_Önce  | ,896               | 20 | ,034         |
|                        | VAS skoru_Sonra | ,900               | 20 | ,042         |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | VAS skoru_Önce  | ,919               | 20 | <b>,095*</b> |
|                        | VAS skoru_Sonra | ,899               | 20 | ,039         |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının normalliğine bakılmış ve tüm gruplara göre hastaların VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.21). Bundan dolayı normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.22’de verilmiştir.

**Tablo 4.22: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS skorlarının karşılaştırılması**

|                        | VAS Skoru-Önce       | VAS Skoru-Sonra      |                              |
|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|
|                        | Ortanca<br>(min-max) | Ortanca<br>(min-max) | p değeri                     |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | 5,5 (3-7)            | 5 (3-7)              | <b>p<sup>b</sup>=0,010*</b>  |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | 5,5 (3-7)            | 5 (3-7)              | <b>p<sup>b</sup>=0,025*</b>  |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | 5 (3-7)              | 4 (3-7)              | <b>p<sup>b</sup>=0,008**</b> |

\*p<0,05; \*\*p<0,01. <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ) saptanmıştır (Tablo 4.22).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.23 – Tablo 4.25’de verilmiştir.

**Tablo 4.23: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                 | ODİ Skoru-Önce   | ODİ Skoru-Sonra  |
|-----------------|------------------|------------------|
|                 | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ |
| 1. Tedavi Grubu | 45,95±11,98      | 40,85±9,08       |
| 2. Tedavi Grubu | 47,10±9,10       | 44,00±8,04       |
| Kontrol Grubu   | 38,60±13,09      | 36,40±13,70      |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 45,95±11,98, tedavi sonrası ortalamalarının 40,85±9,08 olduğu, 2. tedavi grubu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 47,10±9,10, tedavi sonrası ortalamalarının 44,00±8,04 olduğu, kontrol grubu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ortalamalarının 38,60±13,09, tedavi sonrası ortalamalarının 36,40±13,70 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.23).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.24’de verilmiştir.

**Tablo 4.24: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normallik testi**

|                 |                 | Shapiro-Wilk Testi |    |          |
|-----------------|-----------------|--------------------|----|----------|
|                 |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri |
| 1. Tedavi Grubu | ODİ Skoru_Önce  | ,933               | 20 | ,179*    |
|                 | ODİ Skoru_Sonra | ,915               | 20 | ,080*    |
| 2. Tedavi Grubu | ODİ Skoru_Önce  | ,955               | 20 | ,443*    |
|                 | ODİ Skoru_Sonra | ,931               | 20 | ,163*    |
| Kontrol Grubu   | ODİ Skoru_Önce  | ,871               | 20 | ,012     |

|  |                 |      |    |      |
|--|-----------------|------|----|------|
|  | ODİ Skoru_Sonra | ,872 | 20 | ,013 |
|--|-----------------|------|----|------|

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. tedavi ve 2. tedavi gruplarına göre hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağıldığı ( $p>0,05$ ), kontrol gruplarına göre hastaların ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.24). Bundan dolayı normal dağılan grupların arasında fark olup olmadığı iki bağımlı grup (öncesi-sonrası) olanlar için “Bağımlı Örneklem T Testi” ile, normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.25’de verilmiştir.

**Tablo 4.25: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ODİ skorlarının karşılaştırılması**

|                        | ODİ Skoru_Önce   |                   | ODİ Skoru_Sonra  |                   | p değeri                     |
|------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------------------|
|                        | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) | $\bar{X} \pm SS$ | Ortanca (min-max) |                              |
| <b>1. Tedavi Grubu</b> | 45,95±11,98      | -                 | 40,85±9,08       | -                 | <b>p<sup>a</sup>=0,001**</b> |
| <b>2. Tedavi Grubu</b> | 47,10±9,10       | -                 | 44,00±8,04       | -                 | <b>p<sup>a</sup>=0,002**</b> |
| <b>Kontrol Grubu</b>   | -                | 32 (24-68)        | -                | 30 (20-68)        | <b>p<sup>b</sup>=0,001**</b> |

\*p<0,05; \*\*p<0,01. <sup>a</sup>İki bağımlı grup arası fark Bağımlı Örneklem T Testi ile değerlendirilmiştir. <sup>b</sup>İki bağımlı grup arası fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,01$ ) saptanmıştır (Tablo 4.25).

#### **4.6ÇALIŞMAYA KATILAN KRONİK BEL AĞRISI TANISI ALMIŞ HASTALARIN 1. TEDAVİ, 2. TEDAVİ VE KONTROL GRUPLARINA GÖRE VAS VE ODİ FARK SKOR BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre Vizuel Analog Skala (VAS) ve Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ)

skorlarının ortalama, standart sapma ve karşılaştırmaları Tablo 4.26 – Tablo 4.28’de verilmiştir.

**Tablo 4.26: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının ortalama ve standart sapmaları**

|                      | <b>1. Tedavi Grubu</b> | <b>2. Tedavi Grubu</b> | <b>Kontrol Grubu</b> |
|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>VASFark Skoru</b> | 0,65±0,99              | 0,35±0,49              | 0,25±0,44            |
| <b>ODİFark Skoru</b> | 5,10±5,95              | 3,10±3,97              | 2,20±2,38            |

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre Vizuel Analog Skala (VAS) fark skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubu olan hastaların VAS fark skoru ortalamalarının 0,65±0,99 olduğu, 2. tedavi grubu olan hastaların VAS fark skoru ortalamalarının 0,35±0,49 olduğu ve kontrol grubu olan hastaların VAS fark skoru ortalamalarının 0,25±0,44 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.26).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) fark skorlarının ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubu olan hastaların ODİ skoru ortalamalarının 5,10±5,95 olduğu, 2. tedavi grubu olan hastaların ODİ fark skoru ortalamalarının 3,10±3,97 olduğu ve kontrol grubu olan hastaların ODİ fark skoru ortalamalarının 2,20±2,38 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.26).

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre Vizuel Analog Skala (VAS) ve Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) fark skorlarının normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro-Wilk Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.27’de verilmiştir.

**Tablo 4.27: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının normallik testi**

|                       | Grup            | Shapiro-Wilk Testi |    |          |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----|----------|
|                       |                 | İstatistik değeri  | SD | p değeri |
| <b>VAS fark Skoru</b> | 1. Tedavi Grubu | ,691               | 20 | ,000     |
|                       | 2. Tedavi Grubu | ,608               | 20 | ,000     |
|                       | Kontrol Grubu   | ,544               | 20 | ,000     |
| <b>ODİ Fark Skoru</b> | 1. Tedavi Grubu | ,818               | 20 | ,002     |
|                       | 2. Tedavi Grubu | ,745               | 20 | ,000     |
|                       | Kontrol Grubu   | ,799               | 20 | ,001     |

\*p>0,05

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının normalliğine bakılmış ve 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre hastaların VAS ve ODİ fark skorlarının normal dağılmadığı ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.27). Bundan dolayı normal dağılmayan grupların arasında fark olup olmadığı ikiden fazlabagimsız grup olanlar için “Kruskal Wallis Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.28’de verilmiştir.

**Tablo 4.28: Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının karşılaştırılması**

|                       | 1. Tedavi Grubu      | 2. Tedavi Grubu      | Kontrol Grubu        |             |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|
|                       | Ortanca<br>(min-max) | Ortanca<br>(min-max) | Ortanca<br>(min-max) | p değeri    |
| <b>VAS Fark Skoru</b> | 0 (0-3)              | 0 (0-1)              | 0 (0-1)              | $p^c=0,448$ |
| <b>ODİ Fark Skoru</b> | 3,5 (0-18)           | 1 (0-10)             | 1,5 (0-6)            | $p^c=0,423$ |

\*p<0,05; \*\*p<0,01. İki bağımsız grup arası fark Kruskal Wallis Testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre hastaların VAS ve ODİ fark skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.28).



## 5. TARTIŞMA

Yaptığımız araştırma Beylikdüzü Devlet Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesi'nde bel ağrısı şikayetine sahip 60 hasta üzerinde çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmada birincil hedefimiz insanları tedavi ederken etkili yöntemi tespit etmektir. Toplumda prevalansı çok yüksek olan bel rahatsızlığına çözüm önerisi getirmektir ve değerlendirmelerimiz ve sonuçlarımız kronik bel ağrısı tedavi protokollerinde yeni bakış açısı kazandırmaktır. Bir diğer amaçlarımızdan biride fizik tedavi yöntemlerinden özellikle miyofasyal gevşetme egzersizlerinin etkinliğini ispatlamak ve cerrahi operasyonu en son tercih seçeneği haline getirilmesini sağlamaktır.

Araştırmamızda herhangi bir risk durumu oluşmaması için, en başta risk oluşturacak faktörler araştırmaya alınmamıştır. Hasta grubu rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak 3 grup olarak ayrılmıştır. Çalışmaya 60 hasta alınıp; Tüm hastalara konvansiyonel fizik tedavi yöntemleri uygulanmıştır. 1. tedavi grubu, 2. tedavi grubu ve kontrol grubu olarak üçe ayrılmıştır.

Araştırmadaki çalışmaya alınan hastalarda Oswestry Disabilite İndeksive VAS bulgularımıza göre her üç grupta da tedavi sonrası anlamlı farklılıklar olmuştur, bununla beraber 1. Tedavi grubu diğer gruplara kıyasla anlamlı düşüş olmuştur. Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ) saptanmıştır. Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,01$ ) saptanmıştır.

Günümüzde kronik bel ağrısı kas iskelet sistemi problemlerinin başında gelmektedir ve bel ağrısına yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon kapsamında birçok tedavi tanımlanmış olmasına rağmen kanıtlanmış herhangi bir tedavi protokolü bulunmamaktadır. Bel ağrılı

hastaların tedavisinde kullanılan sıcak-soğuk uygulamalar, alçak, orta ve yüksek frekanslı akımlar (tens ve ultrason vb.) gibi çeşitli fizik tedavi ajanlarının kullanılma amacı ağrı, inflamasyon, musküler semptomlar ve eklem sertliğini azaltarak semptomatik iyileşme hedeflemektir. Fizik tedavi modaliteleri çoğunlukla bir arada ve egzersizlerle kombin şeklinde kullanılır. Tüm bu fizik tedavi ajanlarının bel ağrısında etkinlikleri konusunda yapılmış randomize kontrollü çalışma sayısı çok azdır ve bu konuda kanıta dayalı tıp verilerinde büyük eksiklik ve tartışma söz konusudur (Özcan 2002).

Konvansiyonel fizik tedavi araçlarından olan TENS' in akut ağrı tablolarında etkinliği tartışmalı olup kronik ağrı tablolarında kapı-kontrol mekanizmasıyla kısa süreli olumlu etkilerinin varlığı saptanmıştır (Shahbandar ve Press, 2005).

Konvansiyonel fizik tedavi araçlarından bir diğeri olan ultrason ile ilgili araştırmalarda ultrasonun plaseboya kıyasla kısa vadede bel fonksiyonlarını geliştirdiği ancak ağrı açısından daha iyi olmadığı gözlemlenmiştir. Ultrason tedavisine eklenen egzersiz tedavisi kısa vadede yalnızca egzersize kıyasla ağrı veya fonksiyonel dizabilite açısından daha iyi olmadığı ve spinal manipölasyonun ultrasona kıyasla kısa ila orta vadede ağrı ve fonksiyonel dizabiliteyi daha fazla azalttığı sonuçları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, ultrasonun kronik bel ağrısına olan etkisine dair etkili bir tedavi olduğuna dair sağlam çalışmalar bulunmamaktadır. Yapılan başka bir çalışmada kronik bel ağrısı sahip bireylerde egzersiz programına devamlı ultrasonun eklenmesinin fonksiyon gelişimi, bel bölgesinin eklem hareket açıklığı ve enduransında gelişme gösterdiği ortaya konmuştur (Ebadi ve diğ. 2020).

Son yıllarda manipulatif tedavi teknikleri çok ilgi görmektedir ve bu konuyla ilgili çalışmalar da literatürde yerini almaya başlanmıştır. Ancak fasyalar hem fizyoterapi hem de diğer tıp bilimlerinde yeteri kadar ilgi görmemiştir. Oysaki literatüre bakıldığında fasyal teknikler kas-iskelet sistemi ile ilgili rahatsızlıklarda ağrıyı azalttığı, postürü düzelttiği, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığını arttırmakta etkili olduğu görülmüştür (Rodríguez-Fuentes ve diğ. 2016;LeBauer ve diğ. 2008).

Ayrıca yapılan çalışmalarda görülmüş ki; lateral epikondilitte (Ajimsha ve diğ. 2012), gerilim tipi baş ağrılarında (Ajimsha 2011), idiopatik skolyozda (LeBauer ve diğ. 2008), raynaud fenomeninde (Walton 2008) ve sistemik sklerozda (Martin 2009) miyofasyal gevşetme teknikleri ağrıyı azaltmaktadır.

Fasyalar afferent serbest sinir uçlarıyla inervasyonu bakımından çok zengindirler ve tahriş sonucunda bağ dokunun karakterini değiştiren nöropeptidler salgılanır ve ağrıya dönüşür. Ayrıca sistemik patolojilere bağlı olarak bağ sisteminden kaynaklanan dolaşımdaki artmış sitokinlerin seviyesi ile nöropatik ağrı gelişebilmektedir. Eğer fizyolojik olmayan bir mekanik uyarı olursa proprioseptörler nosiseptörlere dönüşebilir. Fasyalarda ve özellikle TLF’da proprioseptörlerin bol olması ağrının oluşmasını kolaylaştıracaktır. Ayrıca metabolit birikimi fasya içindeki pH’ı değiştirir ve daha asidik bir ortam oluşturur bu olay sonucunda yine hyaluronik asitin işleyişini ve viskozitesini değiştirir. Sonuç itibarıyla gene nosiseptörler salgılanır ve ağrı artışı meydana gelir Ağrı-spazm siklusuna giren fasyada hyaluronik asit akışkanlığı azalacak ve sonucunda da siklusu daha da kırılmaz hale getirecektir. Fasyal terapide sürtünmeye bağlı ısı artışı olur ve hyaluronik asit akışkanlığı artar. Ayrıca TLF dorsal kısımda potansiyel ağrı yaratan yapılar son yıllarda dikkat çekmektedir. Taguchi ve diğ. (2008) yaptığı çalışmada 12 ayda uzun süren KBA ağrısı olan kişilerde TLF’yi oluşturan perimusküler bağ dokularında artmış alınlık ve ekojenitenin olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda en çok beklentimiz sonuç ağrıya yöneliktir. Sonuçlara baktığımızda, üç grupta da ağrıda azalma meydana gelmiştir ve 1. Tedavi Grubu’nda özellikle TLF’ye yönelik müdahale ile daha etkili sonuç almış olduk.

Schleip’e (2003) göre normal şartlar altında, fasya ve konnektif doku minimal kısıtlamalarla hareket etme eğilimindedir. Buna rağmen fiziksel travma ile sonuçlanan yaralanmalar, tekrarlayan zorlanma yaralanmaları ve inflamasyonun fasyal dokunun uzunluk ve elastikiyetini kısıtladığını düşünmektedir. Bu düşünceye göre miyofasyal gevşetme teknikleri fasyal dokuyu normal boyuna ve kollajen reorganizasyonu ile ağrıda azalma etkisi hipotezini kurmuştur. Baskı veya sıcaklık artışının kolloid benzeri yapıların jel formundan daha sıvı forma geçişine neden olması özelliği olan tiksotropidir ve fasya bu formdadır. Rolf (1977) fasyanın bu yapısından dolayı kendine özgü

teknikler geliştirerek fasyaya ciddi miktarda bası uygulayarak fasyanın sertliğinin etkilendiğini düşünmektedir. Fakat Schleip'e göre fasya gevşetme tekniklerinde uygulanan ve çoğu zaman bir dakikayı geçmeyen fiziksel etkilerin, tiksotropi modelinde görülen değişim ile açıklanması pek mümkün olmadığını tiksotropik materyalin gevşemesi için daha uzun süre boyunca fiziksel etki uygulanması gerektiğini savunmuştur (Schleip 2003). Sonuç olarak direkt ya da indirekt olarak fasyada oluşan vizkosite, uzunluk yada elastikiyetindeki kısıtlılık daha uzun süreli uygulanan miyofasyal gevşetme teknikleri ile eski konumuna geri döndürerek ağrıda azalma meydana getirmektedir. Fasya tedavilerinde ana amaç, germek değil gevşetmek olmalıdır. Kasın üzerindeki fasyanın gerilip kası sıkıştırması sonucu kas zayıflayıp, kısalabilir. Bu durumda kası germek yerine ilk önce fasyal mobilizasyon ile fasyayı gevşetmenin daha sağlıklı bir yaklaşım olacağı düşünülebilir.

Aslında manuel fizyoterapide en çok temas edilen ve çalışılan konu fasyadır. Çünkü dokunularak yapılan her türlü tedavide aslında deri altındaki fasyal dokuya temas edilmektedir. Vücudun bir bölgesinde meydana gelen herhangi bir fasyal kısıtlamaların, fasyal devamlılık nedeniyle vücudun diğer bölgelerinde aşırı strese neden olduğu varsayılmıştır. Bu nedenle, fasya ile desteklenmiş, sarılmış yapılar üzerinde strese neden olabildiği ileri sürülmüştür (Schleip 2003). Fasyal bütünlük düşünüldüğünde, kas dokusu olmayan bir yerde yapılan bir terapi bile; bölgedeki fasyaya indirekt olarak bağlanmış kaslarda bir gevşemeye, kas içerisindeki fibrillerin yeniden organize olmasına ve dolayısıyla söz konusu bölgenin gevşemesine hatta ağrısının azalmasına neden olabilir. Bizde bu bilgiden yola çıkarak 2 tedavi grubumuzda alt ekstremiteye yönelik miyofasyal gevşetme egzersizleri uyguladık. Uyguladığımız iki ölçeğe görede istatistiksel anlamda fark bulunmuştur.

Kulaber ve diğ. (2019) yaptıkları çalışmada kronik bel ağrısına sahip 40 birey dahil edildi. Ağrı şiddeti "Vizüel Analog Skala" (VAS), özürllülük düzeyi "Oswestry Disabilite İndeksi" (ODİ) ve yaşam kalitesi 'Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Form' (SF-36) ile değerlendirildi. Fizyoterapi uygulaması olarak tüm hastalara bel bölgesine 20 seans Ultrason, TENS ve yüzeysel sıcak paket uygulandı. Değerlendirmeler fizyoterapi programı başında ve sonunda olmak üzere iki defa kaydedildi. Uygulanan

fizyoterapiprogramı sonrasında ortalama VAS ve ODI puanlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma ( $p<0,05$ ) saptandı. Sonuç olarak, konvansiyonel fizik tedavi ajanları kronik bel ağrılı bireylerde ağrı ve özürllülük düzeyini azaltırken yaşam kalitesi düzeyini arttırdığı görülmektedir (Kulaber ve diğ. 2019). Bizimde yaptığımız çalışma bu çalışmayı destekler niteliktedir. Tüm gruplara göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ) saptanmıştır.Yine tüm gruplara göre ODI skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,01$ ) saptanmıştır. Konvansiyonel tedavi ağrı azalmasında ve bel fonksiyon gelişiminde etkindir.

Pulo ve diğ. (2021) yaptıkları çalışmada belirli bir miyofasyal gevşetme tekniğinin tek bir seansının KBA'lı hastalarda ağrı ve sakatlığı azaltıp azaltmadığını araştırmayı amaçlamışlardır. 41 katılımcı deneysel, plasebo ve kontrol olmak üzere üç gruba ayrıldı. Katılımcılara torakolomber fasya üzerinde tek seans miyofasyal gevşetme uygulandı ve sonuçlar kontrol ve plasebo gruplarıyla karşılaştırıldı. Ağrı ve işlevsellik; ODI, sayısal ağrı derecelendirme ölçeği ve basınç ağrı eşiği ölçekleriyle değerlendirilmiştir. Sonuç olarak tek bir torakolomber miyofasyal gevşetme tekniği denemesi bireylerde ağrı yoğunluğunu ve sakatlığı azaltmak için yeterli değildi. Bizim yaptığımız çalışma bu çalışmadan farklı olarak 10 seans gruplara miyofasyal gevşetme teknikleri uygulanmıştır. Konservatif tedaviye eklenen torakolomber bölgeye yönelik miyofasyal gevşetme teknikleri ağrı azalmasında ve bel fonksiyonunu geliştirmekte etkin olduğu gözlemlenmiştir.

Arguisuelas ve diğ. (2017) yaptıkları çalışmada bel ağrısına sahip 54 katılımcı, miyofasyal gevşetme teknikleri grubu ( $n = 27$ ) ve kontrol grubu ( $n = 27$ ) olmak üzere randomize şekilde ikiye ayrılmıştır. Miyofasyal gevşetme teknikleri ve sham gruplarına iki hafta boyunca haftada iki kez 40 dakika süren tedavi uygulanmıştır. Sonuçlar kısa form McGill Ağrı anketi, VAS, Engellilik anketi ve Korkudan Kaçım İnançları Anketi ile değerlendirildi.Kısa form McGill Ağrı Anketine göre miyofasyal teknik kullanılan grupta ağrıda düşüş gözlenirken, VAS'ta iki grup arasında bir fark bulunmamıştır. Engellilik ve Korkudan Kaçınma skorlarında ise MGT grubunda anlamlı düşüşler gözlemlenmiştir (Arguisuelas ve diğ. 2017). Bizde yaptığımız çalışmada

OswestrySkorlarına göre her üç grupta da ağrıda düşüş gözlenirken en çok düşüş ise 1. tedavi grubunda meydana gelmiştir. VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde ise tüm gruplara göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ) saptanmıştır Katılımcıların ODİ ve VAS fark skorlarına baktığımızda ise grupların birbirine üstün olmadığını görüyoruz.

Hsieh ve diğ. (2002) yaptığı çalışmada subakut bel ağrısına sahip 200 hasta 3 hafta boyunca dört tedavi programından birini rastgele almıştır. Bunlar; klasik tedavi, eklem manipülasyonu,miyofasyal tedavi ve kombine eklem manipülasyonu ve miyofasyal tedavidir. Tüm gruplar VAS ve Roland-Morris aktivite ölçekleri kullanılarak değerlendirildi. Yine tüm gruplar 6 ay sonunda tekrar bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Değerlendirme sonunda dört grubun tümü, 3 haftalık bakımdan sonra ağrı ve aktivite skorlarında anlamlı iyileşme gösterdi, ancak 6 aylık takip değerlendirmesinde daha fazla anlamlı iyileşme göstermemiştir. Bu çalışma için, kombine eklem manipülasyonu ve miyofasyal tedavi, eklem manipülasyonu veya Miyofasyal tedavi kadar etkiliydi. Ek olarak, klasik tedavi manuel tedavi kadar etkiliydi. Bizimde yaptığımız çalışmada ODİ ve VAS kullanılmış olup her üç grubumuzda da ağrı skorlarında benzer iyileşme görülmektedir. Konservatif tedavi ağrı azaltma ve bel fonksiyonu geliştirmekte etkindir. Aynı şekilde konservatif tedaviye eklenen miyofasyal gevşetme teknikleri de ağrı azalmasında ve bel fonksiyonunu geliştirmekte etkili olduğunu gözlemledik fakat gruplar arası ODİ ve VAS fark skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Özsoyve diğ. (2019) yaptıkları çalışmada toplam kırk beş katılımcı rastgele olarak iki gruba ayrıldı. 1. gruptaki katılımcılara haftada 3 gün boyunca toplam 6 hafta boyunca bir core stabilizasyon egzersiz programı uygulandı. Core stabilizasyon egzersizlerine ek olarak diğer grup katılımcılarına ise 6 hafta boyunca haftada 3 gün boyunca bir silindir masajı ileyüzeyel sırt çizgisi boyundan ayak parmaklarının plantar yüzeyinden oksiputa kadar bilateral olarak miyofasyal gevşeme tekniği uygulandı. Katılımcılar ağrı, bel sakatlığı, alt vücut esnekliği, kinezyofobi, çekirdek stabilite dayanıklılığı, spinal hareketlilik, yürüyüş özellikleri ve tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi açısından

değerlendirildi. İki grup arasında ağrı, bel sakatlığı, alt vücut esnekliği, kinesiofobi, yürüyüş özellikleri ve yaşam kalitesi açısından anlamlı bir fark yoktu. Bu çalışma, core stabilizasyon egzersizleri ile birlikte bir silindir masajı ile miyofasyal salınım tekniğinin bel ağrısı tedavisinde daha iyi bir seçim olabileceğini göstermektedir. Bizde bu çalışma gibi hem torakolomber bölgeye hem de alt ekstremiteye yönelik miyofasyal gevşetme teknikleri uyguladık. Konservatif tedaviye eklenen her iki bölgeye de uygulanan miyofasyal gevşetme teknikleri ağrı azalmasında ve bel fonksiyonunu geliştirmekte etkili olduğunu gözlemledik.

Ajimsha ve diğ. (2014) 80 birey üzerinde kronik bel ağrısında miyofasyal tekniklerinin etkilerini araştırmıştır. Hastalar MGT ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmış, haftada 3 kez olmak üzere 8 hafta boyunca tedavi uygulamıştır. 12. haftada tekrar değerlendirme yapılmıştır. McGill ağrı anketi ve Quebec Sırt Ağrısı Engellilik Ölçeği kullanılmıştır. Sonuç olarak MGT grubundaki hastaların 8. ve 12. haftalarda ağrısında %53,3 azalma ve fonksiyonel engellilikte %29,7 azalma gözlemlenmiştir. MGT grubunun kontrol grubuna göre daha iyi bir iyileşme göstermiştir ( $p<0,05$ ). Bu çalışma bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kronik bel ağrılı bireylerde konvansiyonel fizik tedavi yöntemleri ve miyofasyal gevşetme tekniklerinin karşılaştırılması amacı ile yapılan çalışmanın sonuçları aşağıda verilmiştir;

- a) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi grubunun demografik verilerinin özet istatistikleri incelendiğinde, hastaların cinsiyetlerine göre %50'sinin (10 kişi) erkek olduğu, %50'sinin (10 kişi) kadın olduğu, yaş gruplarına göre %40'ının (8 kişi) 25 yaş ve altı olduğu, %35'inin (7 kişi) 25-30 yaş arası olduğu, %25'inin (5 kişi) 30 yaş ve üzeri olduğu, BKİ gruplarına göre %65'inin (13 kişi) normal kilolu ve %35'inin (7 kişi) fazla kilolu olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).
- b) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin2. tedavi grubunun demografik verilerinin özet istatistikleri incelendiğinde, hastaların cinsiyetlerine göre %55'inin (11 kişi) erkek olduğu, %45'inin (9 kişi) kadın olduğu, yaş gruplarına göre %15'inin (3 kişi) 25 yaş ve altı olduğu, %55'inin (11 kişi) 25-30 yaş arası olduğu, %30'unun (6 kişi) 30 yaş ve üzeri olduğu, BKİ gruplarına göre %60'ının (12 kişi) normal kilolu ve %40'ının (8 kişi) fazla kilolu olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).
- c) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerinkontrol grubunun demografik verilerinin özet istatistikleri incelendiğinde, hastaların cinsiyetlerine göre %50'sinin (10 kişi) erkek olduğu, %50'sinin (10 kişi) kadın olduğu, yaş gruplarına göre %25'inin (5 kişi) 25 yaş ve altı olduğu, %45'inin (9 kişi) 25-30 yaş arası olduğu, %30'unun (6 kişi) 30 yaş ve üzeri olduğu, BKİ gruplarına göre %60'ının (12 kişi) normal kilolu ve %40'ının (8 kişi) fazla kilolu olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).
- d) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubunun kadın hastalarının VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 2. tedavi grubunun erkek hastalarının VAS skoru



tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), diğer tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlere göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.4).

- e) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının cinsiyetlerine göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi ve kontrol grubunun cinsiyetlerine göre ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 2. tedavi grubunun erkek hastalarının ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), erkek hastalarının ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.7).
- f) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubunun yaş gruplarına göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubunun 25-30 yaş arası olan hastalarının VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,01$ ), 25 yaş ve altı ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), kontrol grubunun yaş gruplarına göre VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.10).
- g) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının yaş gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubu 25-30 yaş arası ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 25 yaş ve altı olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubu 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 25 yaş ve altı ve 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), kontrol grubu 25-30 yaş arası olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), 25 yaş ve altı ve 30 yaş ve üzeri olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.13).

- h) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ grupları hastalarının VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubu normal kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), fazla kilolu olan hastaların VAS skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.16).
- i) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarının BKİ gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, 1. tedavi grubu normal kilolu olan hastalara göre ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), fazla kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), 2. tedavi grubu BKİ gruplarına göre ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), kontrol grubu normal kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ), fazla kilolu olan hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.19).
- j) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre VAS skoru tedavi öncesi ve

tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ) saptanmıştır (Tablo 4.22).

- k) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre ODİ skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre hastaların ODİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $p<0,01$ ) saptanmıştır (Tablo 4.25).
- l) Çalışmaya katılan kronik bel ağrısı tanısı almış bireylerin 1. tedavi, 2. tedavi ve kontrol gruplarına göre VAS ve ODİ fark skorlarının karşılaştırmaları incelendiğinde, tüm gruplara göre hastaların VAS ve ODİ fark skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.28).

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- a) Konuyla ilgili daha kapsamlı örneklemle çalışılması,
- b) Daha fazla terapötik yöntemlerle ve diğer manuel tekniklerle çalışılması,
- c) Olgu sayısının artırılması,
- d) Fasyal uygulamaların etkinliğini gösteren kanıta dayalı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Akı, S.,2000. *Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi*.İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, ss. 328-338.
- Alıcı, E.,1991. *Columna vertebralis: Omurga hastalıkları ve deformiteleri*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, ss. 28-129.
- Arifoğlu, Y.,2017. *Her yönüyle anatomi*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
- Barnes, J. F., 1990. *Myofascial release: The search for excellence: A comprehensive evaluatory and treatment approach*. Baltimore: Rehabilitation Services.
- Barnes, J. F.,1995. *Myofascial release: The “Missing Link” in your treatment*. Norfolk, VA: Rehabilitation Services Inc.
- Barr, K. ve Harrast, M., 2010 *Bel ağrısı*. In: Ed. Braddom, R. L., Saridoğan E. M., (çev.)*Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 3. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, ss. 883- 927.
- Beyazova, M. ve Gökçe Kutsal, Y., 2000. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Cilt-2. Ankara: Güneş Kitabevi.
- Boehme, R., 1991. *Myofascial Release and its application to neuro-developmental treatment*. Boehme Workshops.
- Borenstein, D. G., Wiesel, S. W. ve Boden, S. D., (2004).*Anatomy and biomechanics of the cervical and lumbar spine*. In: Borenstein, D. G. (edt): *Low back and neck pain: Comprehensive diagnosis and management*, 3th ed. Philadelphia: WB Saunders,ss. 255-261.
- Braddom, R. L., 2005. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı*. (Çev.ed. Arasıl, T.). Güneş Kitabevi, ss. 557-580.
- Braggins, S., 1994.*The back functions, malfunctions and care*. London: MODby Inc.
- Cailliet, R., 1998.*Low back pain syndrome*, (4. Baskı), Philadelphia: FA Davis.
- Cox, J. M.,1991.*Low back pain, mechanisms, diagnosis and treatment*. 5. Baskı. Baltimore: Williams Wilkins.
- Deyo, R. A. ve Weinstein, J. N., 2001.*Low back pain*. N Engl Med,ss. 363-370.

- Drake, R. L., Vogl, W. ve Mitchell, A. W. M., 2007. *Tıp fakültesi öğrencileri için Gray's anatomi*. Yıldırım, M.,(Çev. Der.), Ankara: Güneş Kitabevi.
- Duymaz, T.,2017. *Mobilizasyon teknikleri, ekstremiteler ve spinal teknikler*. Ankara: Hipokrat Kitabevi.
- Fitzgerald, M. J. T., Gruener, G. ve Mtui, E., 2012. *Innervation of muscles and joints, Neuroanatomy and NeuroScience*. China: Saunders, Elsevier.
- İnanıcı, F., 2011.*Bel ağrısı nedenleri ve muayenesi*. In: Beyazova, M., Gökçe Kutsal, Y., (edt.),*Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*; Güneş Tıp Kitapevleri, ss. 2053-2066.
- Karaduman, A. A., Yılmaz, Ö. T. ve Akel, B. S., 2016. *Fizyoterapi ve rehabilitasyon*. Hipokrat Yayınevi.
- Karatas, M., 2000 *Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel mekaniği*. In: Beyazova, M. ve Gökçe-Kutsal, Y.,(eds), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 1. Cilt, Ankara: Güneş Kitabevi, ss. 459-477.
- Karataş, M., 2011. *Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel biyomekaniği*. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Karataş, M., 2016.*Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel biyomekaniği*. Beyazova, M. ve Gökçe Kutsal, Y., (eds.) *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 1ç Cilt. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, ss. 161-176.
- Kisner, C. ve Colby, L. A., 1989.*Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. Philadelphia, FA: Davis Co.
- Küçükərşen, S. ve Oğuz, H., 2015.*Bel ağrıları*. Oğuz, H., Çakırbay, H. ve Yanık, B. (Eds.).*Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, ss. 931-973.
- Magee, D. J., 2006.*Lumbar spine. in: orthopedic physical assesment*. 4. Bölüm, USA: Saunders Elsevier,ss. 467-557.
- McGill, S., 2002.*Low back disorders: Evidence-based prevention and rehabilitation*. 1. Bölüm. USA: Human Kinetics, ss. 45-265.
- McKenzie, R. A., 1981.*The lumbar spine: Mechanical diasnODİs and therapy*. New Zealand: Spinal Publications.
- McLain, R. F. ve Weinstein, J. N., 2006.*Ortopedik cerrahi*. Ağrı Tedavisi El Kitabı'nda (Çeviri editörü: Erdine S). Ankara: Güneş Kitabevi.
- Müslümanoğlu, L., 1996. *Bel ağrılı hastalarda egzersiz*. Hipokrat, ss. 16-24.

- Moore, K. L. ve Dalley, A. F., 1999. *Back In: Anatomy*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, ss. 432-503.
- Moore, K. L., Dalley, A. F. ve Agur, A. M., 2013. *Klinik Odaklı Anatomi* (7. baskı). Lippincott Williams ve Wilkins.
- Manheim, C., 2001. *The Myofascial Release Manual*. 3. Baskı, Slack Inc.
- Nazlikul, H., 2010. *Nöralterapi ders kitabı*. İstanbul: Nobel Kitabevi.
- Oğuz, H., 1992. *Bel Ağrıları, "Romatizmal Ağrılar"*, Konya: Atlas Tıp Kitabevi, ss. 147-228.
- Özcan, E., 2002. *Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi*. In: Ozcan, E. ve Ketenci, A., (eds.), *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Kitabevi, ss. 187-219.
- Özdemir, O., 2016. *Bel ağrısı nedenleri ve muayenesi*. İçinde: Beyazova, M. ve Gökçe-Kutsal, Y. (Eds.), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 2. Cilt, Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, ss. 1669-1680
- Richter, P., Langer, W., 2006. *Faszien, Institut Für Angewandte ODİteopathie*, 2nd ed , Bittburg.
- Rolf, I. P., 1977. *Rolfing: The integration of human structures*: Dennis Landman Pub.
- Saunders, H. D., 1992. *Physioterapy for acute low back pain*. In Kirkaldy-Willis, W. H. ve Burton, V. C. (eds), *Managing low back pain*. New York: Churchill Livingstone, ss. 305-315.
- Saunders H. D. ve Saunders, R., 1995. *Evaluation, treatment and prevention of musculODİkeletal disorders-Volume1 spine*. 3. Bölüm. USA: The Saunders Group, ss. 5-360.
- Snell, R., 1995. *Clinical Anatomy for Medical Students: Little, Brown and Company*, Boston.
- Şar, C., 2002. *Lomber omurganın anatomik özellikleri*. Özcan, E. (Edt.). *Bel ağrısı tanı ve tedavisi'nde*. İstanbul: Nobel Kitabevi, ss. 7-10.
- Schünke, M., Schulte, E. ve Schumacher, U., 2007. *Prometheus anatomi atlası*. Yıldırım, M. ve Marur, T. (Çev. Der.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Taner, D., 2000. *Sırt Bölgesi*. In: *Fonksiyonel Anatomi*. Ankara: Hekimler Birliği Yayınları, ss. 214-228.
- Taner, D., 2011. *Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi*. 5. Baskı, Ankara: HYB Basım Yayın.

- Richardson, C., Hodges, P. ve Hides, J., 2004.*Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. 2. Bölüm. London: Churchill Livingstone, ss. 9-247.
- Tunçbay, E., 1977.*Nöroşirürji*. İzmir: Ege Üniv. Tıp. Fak. Yayınları, ss. 378-380.
- Tuzun, Ş., 1997.*Bel ve bacak ağrıları*. Tuzun, F., Eryavuz, M. ve Akarırnak, U. (Eds.) *Hareket Sistemi Hastalıkları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
- Uğurlu, H. ve Sallı, A., 2000.*Belin fonksiyonel anatomisi ve biyomekaniği*. Gökçe, K. Y., (Ed). *Bel Ağrısı. Modern Tıp Seminerleri*, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000.
- Williams, P. C., 1955.*Examination and conservative treatment for disk lesions of the lower spine*. Clin Orthop, ss. 28-40.
- Wisneski, R. J., Garfin, S. R. ve Rothman, R. H., 1992.*Lumbar disc disease*. In: Rothman, R. H. ve Simeone, F. A. (eds): *The spine*. 3. Baskı. Philadelphia: WB Saunders Company, ss. 671-746.
- Yıldız, E. O., 2000. *Bel ağrısı*. Beyazova, M. ve Gökçe, K. Y. (Eds.):*Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 2. Cilt, Ankara: Güneş Kitabevi.
- Yüksel, İ., 2007. *Masaj teknikleri*. Alp Yayınevi, s. 18.
- Yüksel, İ., 2010. *Masaj teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım.
- Zileli, M. ve Özer, F., 1997.*Omurilik ve omurga cerrahisi*, İzmir: Saray Medikal Yayıncılık, ss. 33-35.

## *Süreli Yayınlar*

- Altınel, L., Köse, K.Ç., Ergan,V., Işık,C., Aksoy,Y., Özdemir,A., Toprak,D. ve Doğan,N., 2008 Afyonkarahisar ilinde erişkinlerde bel ağrısı sıklığı ve etkileyen faktörler. *Acta Orthopaedica et Traumatologia Turcica*. **42**, ss. 328-333.
- Ajimsha, M. S., 2011. Effectiveness of direct vs indirect technique myofascial release in the management of tension-type headache, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **15**(4), ss. 431-435.
- Ajimsha, M.S., Chithra, S. ve Thulasyammal, R.P., 2012. Effectiveness of myofascial release in the management of lateral epicondylitis in computer professionals. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **93**, ss. 604-609.
- Ajimsha, M. S., Daniel, B. ve Chithra, S., 2014. Effectiveness of myofascial release in the management of chronic low back pain in nursing professionals, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **18**(2), ss. 273-281.
- Arguisuelas, M. D., Lisón, J. F., Sánchez-Zuriaga, D., Martínez-Hurtado, I. ve Doménech-Fernández, J., 2017. Effects of myofascial release in nonspecific chronic low back pain: a randomized clinical trial. *Spine*, **42**(9), ss. 627-634.
- Baker, K. G., Robertson, V. J. ve Duck, F. A., 2001. A review of therapeutic ultrasound: biophysical effects. *Physical therapy*, **81**(7), ss. 1351-1358.
- Boğduk, N., 1976. The anatomy of the lumbar intervertebral disc syndrome. *Med J Aust*, **1**,ss. 878-881.
- Bronfort, G., Haas, M., Evans, R., Kawchuk, G. Ve Dagenais, S., 2008. Evidenceinformed management of chronic low back pain with spinal manipulation and mobilization. *The Spine Journal*, **8** (1), ss. 213-225.
- Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., CrODİs, J. T., Jr Shekelle, P. ve Owens, D. K., 2007. Clinical efficacy assessment subcommittee of the american college of physicians; american college of physicians; american pain society low back pain guidelines panel. diagnODİs and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the american college of physicians and the american pain society. *Ann Intern Med*, **147**(7), ss. 478-491.
- Dolan, P., Adams, M. A. ve Hutton, W. C., 1988. Commonly adopted pODİtures and their effect on the lumbar spine. *Spine*, **13**(2), ss. 197-201.



- Ebadi, S., Henschke, N., Forogh, B., Ansari, N. N., Tulder, M. W., Babaei-Ghazani, A. ve Fallah, E., 2020. Therapeutic ultrasound for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7).
- Fardon, D. F., Williams, A. L., Dohring, E. J., Murtagh, F. R., Rothman, S. L. G. ve Sze, G. K., 2014. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the north american spine society, the american society of spine radiology and the american society of neuroradiology. *The Spine Journal*, **14**(11), ss. 2525-2545.
- Findley, T. W., 2012. *Editorial. J Bodyw Mov Ther*, **16**(1), ss. 64-66.
- French, S. D., Cameron, M., Walker, B. F., Reggars, J. W. ve Esterman, A. J., 2006. A Cochrane review of superficial heat or cold for low back pain. *Spine*, **31**, ss. 998-1006.
- Fuentes-Boquete, I. M., 2016. Myofascial release therapy in the treatment of occupational mechanical neck pain: a randomized parallel group study. *Am J Phys Med Rehab*, **95**(7), ss. 507-515.
- Gür, A., Nas, K., Çevik, R., Erdoğan, F. ve Saraç, J., 2000 Kronik bel ağrılı hastalarımızın etyolojik yönden değerlendirilmesi. *Romatizma*, **15**, ss. 191-198.
- Hazard, R. G., 2007. Low-back and neck pain diagnosis and treatment. *Am J Phys Med Rehabil*, **86**(1), ss. 59-68.
- Henschke, N., Maher, C. G., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., Cumming, R. G., Bleasel, J. ve McAuley, J. H., 2009. Akut bel ağrısı ile birinci basamak sağlık hizmetlerine başvuran hastalarda ciddi spinal patolojinin prevalansı ve taranması. Artrit ve Romatizma: *Amerikan Romatoloji Koleji Resmi Gazetesi*, **60** (10), ss. 3072-3080.
- Hodges, P. W., 2003. Core stability exercise in chronic low back pain. *The Orthopedic clinics of North America*, **34**: ss. 245-254.
- Hsieh, C. Y. J., Adams, A. H., Tobis, J., Hong, C. Z., Danielson, C., Platt, K. ve Rubel, A., 2002. Effectiveness of four conservative treatments for subacute low back pain: a randomized clinical trial. *Spine*, **27**(11), ss. 1142-1148.
- Jauregui, J. J., Cherian, J. J., Gwam, C. U., Chughtai, M., Mistry, J. B., Elmallah, R. K., Harwin, S. F., Bhav, A. ve Mont, M. A., 2016. A Meta-Analysis of

- transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic low back pain. *Surg Technol Int*, **28**, ss. 296-302.
- Karnath, B., 2003. Review of clinical signs: clinical signs of low back pain. *HODİpital Physician*, **39**(5), ss. 9-44.
- Khadilkar, A., Milne, S., BrODİseau, L., Wells, G., Tugwell, P., Robinson, V. ve Saginur, M., 2005. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a systematic review. *Spine*, **30**(23), ss. 2657-2666.
- Klingler, W., Velders, M., Hoppe, K., Pedro, M. ve Schleip, R., 2014. Clinical relevance of fascial tissue and dysfunctions. *Current pain and headache reports*, **18**(8), s. 439.
- Krismer, M. ve van Tulder, M., 2007. Low back pain (non-specific). Best practice and research. *Clinicalrheumatology*. **21**(1), ss. 77-91.
- Kulaber, A., Yılmaz, H. ve Yavuzer, M. G., 2019. Kronik Bel ağrılı Hastalarda Fizyoterapi Uygulamalarının Etkinliği. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **2**(1), ss. 17-28.
- Kutsal, Y. G., İnanıcı, F., Oğuz, K. K., Alanay, A. ve Palaoğlu, S., 2008. Bel ağrıları. *Hacettepe Tıp Dergisi*, **39**, ss. 180-193.
- Langevin, H. M., Stevens-Tuttle, D. ve Fox, J. R., 2009. Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. *BMCMusculODİkeletal Disorders*, **10**, s. 151.
- Lebauer, A., Brtalık, R. ve Stowe, K., 2008. The effect of myofascial release (MFR) on an adult with idiopathic scoliodİis, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **12**(4), ss. 356-363.
- Lindblom, K., 1948. DiagnODİtic puncture of intervertebral disks in sciatica. *Acta orthopaedica scandinavica*, **17**(1-4), ss. 231-239.
- Lindsay, M. ve Robertson, C., 2008. Fascia: clinical applications for health and human performance: *Delmar Pub*.
- Loney, P. L. ve Stratford, P. W., 1999. The prevalence of low back pain in adults: a methodological review of the literature. *Physical Therapy*. **79**, ss. 384-396.
- Martin, M. M., 2009. Effects of the myofascial release in diffuse systemic sclerODİis. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, **13**, ss. 320-327.

- Mckenney, K., Elder, A. S., Elder, C. ve Hutchins, A., 2013. Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review, *Journal of Athletic Training*, **48**(4), ss. 522-527.
- Meltzer, K. R., Cao, T. V., Schad, J. F., King, H., Stoll, S. T. ve Standley, P. R., 2010. In vitro modeling of repetitive motion injury and myofascial release. *Journal of bodywork and movement therapies*, **14**(2), ss. 162-171.
- Myklebust, J.B., Pintar, F., Yoganandan, N. ve Sances, A., 1998. Tensile strength of spinal ligaments. *Spine*, (13), ss. 526-531.
- O'Donoghue, G., Fox, N., Heneghan, C. ve Hurley, D.A., 2009. Objective and subjective assessment of sleep in chronic low back pain patients compared with healthy Age and Gender Matched Controls: A Pilot Study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **10**, ss. 122.
- Oğuz, H., 2011. Bel ağrısında değerlendirme. *Türkiye Klinikleri J PM& R Special Topics*, **4** (1), ss. 12-16.
- Ozsoy, G., Ilcin, N., Ozsoy, I., Gurpinar, B., Buyukturan, O., Buyukturan, B. ve Sas, S., 2019. The effects of myofascial release technique combined with core stabilization exercise in elderly with non-specific low back pain: A randomized controlled, single-blind study. *Clinical interventions in aging*, **14**, s. 1729.
- Paulo, L. R., Lacerda, A. C. R., Martins, F. L. M., Fernandes, J. S. C., Vieira, L. S., Guimarães, C. Q. ve Taia, R., 2021. Can a Single Trial of a Thoracolumbar Myofascial Release Technique Reduce Pain and Disability in Chronic Low Back Pain? A Randomized Balanced Crossover Study. *Journal of Clinical Medicine*, **10**(9), s. 2006.
- Phillips, K., Ch'ien, A. P., Norwood, B. R. ve Smith, C., 2003. Chronic low back pain management in primary care. *Nurse Pract*, **28**, ss. 26-31.
- Polat, Ö. ve Uçkun, A., 2018. Lomber disk hastalığında konservatif tedavi yöntemleri. *Türk Nöroşir. Derg.*, **28** (2), ss. 185-189.
- Quittan, M., 2002. Management of back pain. *Disabil Rehabil.* **24**, ss. 423-434.
- Rackwitz, B., de Bie, R., Limm, H., von Garnier, K., Ewert, T. ve Stucki, G., 2006. Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trials. *Clinical rehabilitation*, **20**(7), ss. 553-567.

- Rodríguez-Fuentes, I., De Toro, F. J., Rodríguez-Fuentes, G., De Oliveira, I. M., Meijide-Faílde, R. ve Fuentes-Boquete, I. M., 2016. Myofascial release therapy in the treatment of occupational mechanical neck pain: a randomized parallel group study, *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **95**(7), ss. 507-515.
- Shahbandar, L., 2005. Press J. Diagnosis and nonoperative management of lumbar disk herniation. *Oper Tech Sports Med*, **13**, ss. 114-121.
- Schleip, R., Jäger, H. ve Klingler, W., 2012. What is 'fascia'? A review of different nomenclatures. *J Bodyw Mov Ther.*, **16**(4), ss. 496-502.
- Schleip, R., 2003. Fascial plasticity—a new neurobiological explanation: Part 1, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **7**(1), ss. 11-19.
- Shah, S. ve Bhalara, A., 2012. Myofascial release, *Inter J Health Sci Res*, **2**(2), ss. 69-77.
- Stecco, C., Gagey, O., Macchi, V., Porzionato, A., De Caro, R. ve Aldegheri, R., 2007. Tendinous-muscular insertions onto the deep fascia of the upper limb. First part: anatomical study. *Morphologie*, **91**, ss. 29–37.
- Stevenson, J. M., Weber, C. L., Smith, J. T., Dumas, G. A. ve Albert, W. J., 2001. A longitudinal study of the development of low back pain in an industrial population. *Spine*, **26**, ss. 1370-1377.
- Taguchi, T., Hoheisel, U. ve Mense, S., 2008. Dorsal horn neurons having input from low back structures in rats. *Pain*, **138**(1), ss. 119-129.
- Van Schaik, J. P., Verbiest, H. ve Van Schaik, F. D., 1985. The orientation of laminae and facet joints in the lower lumbar spine. *Spine*, **10**(1), ss. 59-63.
- Van Tulder, M.W., Koes, B.W. ve Bouter, L.M., 1997. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*, **22** (18), ss. 2128-2156.
- Wall, P. D. ve Sweet, W. H. (1967). Temporary abolition of pain in man. *Science*, **155**(3758), ss. 108-109.
- Walton, A., 2008. Efficacy of myofascial release techniques in the treatment of primary Raynaud's phenomenon. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, **12**, ss. 274-280.

Yakut, E., Düger, T., Oksüz, C., Yörükan, S., Ureten, K. ve Turan, D., 2004. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*, **29**, ss. 581-585.

### ***Diğer Yayınlar***

Ferah, İ.Ö., 2011. Kronik bel ağrısı olan hastalarda lomber dinamik stabilizasyon egzersizleri ve bu egzersizlere eklenen sürekli, kesikli ve plasebo ultrason tedavisinin etkinliği. *Uzmanlık Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı.

<https://drdooleynoted.com/2015/03/04/anatomy-angel-dorsal-sling/> [Erişim Tarihi: 15 Nisan 2021]