

T.C

BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

**LUMBAL DİSK HERNİASYONU CERRAHİSİ  
SONRASI PRESSURE BİOFEEDBACK VE  
NORMAL EGZERSİZ PROGRAMININ  
HASTALARI GÜNLÜK YAŞAMA DÖNDÜRME  
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILDIĞI  
RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA**

Yüksek Lisans Tezi

ŞENAY KAÇAR CAN

İSTANBUL, 2017



**T.C.**

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI**

**LUMBAL DİSK HERNİASYONU CERRAHİSİ  
SONRASI PRESSURE BİOFEEDBACK VE  
NORMAL EGZERSİZ PROGRAMININ  
HASTALARI GÜNLÜK YAŞAMA DÖNDÜRME  
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILDIĞI  
RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA**

**Yüksek Lisans Tezi**

**ŞENAY KAÇAR CAN**

**Tez Danışmanı: YRD. DOÇ.DR. H.KEREM ALPTEKİN**

**İSTANBUL , 2017**



T.C.

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**Tezin Adı :** Lumbal Disk Hemiasyonu Cerrahisi Sonrası Pressure Biofeedback ve Normal Egzersiz Programının Hastaları Günlük Yaşama Döndürme Etkinliğinin Karşılaştırıldığı Randomize Kontrollü Klinik Çalışma

**Öğrencinin Adı Soyadı :** Şenay KAÇAR

**Tez Savunma Tarihi :** 24.05.2017

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

**Yrd.Doç.Dr.H. Kerem ALPTEKİN**  
Enstitü Müdürü  
İmza

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

**Yrd.Doç.Dr.H. Kerem ALPTEKİN**  
Program Koordinatörü  
İmza

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

**Jüri Üyeleri**

**İmzalar**

Tez Danışmanı: Yard.Doç.Dr.H. Kerem ALPTEKİN

Üye: Prof. Dr. Serap İNAL

Üye: Yrd. Doç. Dr. Aycan ÇAKMAK

.....  
.....  
.....

## TEŐEKKÜR

Bugüne gelmemi sağlayan, eğitim ve meslek hayatımda katkısı olan tüm hocalarıma, meslektaşlarıma ve arkadaşlarıma,

Yüksek lisans tez danışmanım Yrd.Doç.Dr. H. Kerem Alptekin' e,

Fizyoterapistlik mesleğinin farkındalığını bende oluşturan ve gelişimime en büyük katkısı olan, her zaman her konuda desteğinin hep yanımda olduğundan emin olduğum en değerli Hocam Uzm. Fzt. Murat GAZEROğLU'na,

Hayatımın her aşamasında doğrularımın yanıőlarımla hep benimle olan, hayatta maddiyatın değil dürüstlüğün ve insan sevgisinin ilkem olmasını sağlayan, sevginin ve doğru duruşun en güzelini bana veren canım ANNEM ve BABAM' a,

Paylaşmanın değerini öğreten, kardeş sevgisinin en güzelini yaőatan, benden önce sen duygusunu öğreten Ablam Arzu, Abim Saltuk, kardeşlerim Miray, Yusuf ve yeğenim Deha'ya,

Tez sayfalarına beraber başlayıp hayatın tüm renkleriyle kopmadan beraber ilerlediğimiz, bir insanın ev arkadaşından öte yeri geldiğinde her şeyin olabileceğini bana hissettiren Zeycan'ıma,

Ve bu okula baőlamamda ve bitirmemde en büyük katkısı olan, ben bıksam bile onda bıkkınlığın zerresini hiç görmediğim, en mutlu anlarımın sebebi, zor anlarımın yılmayan destekçisi Canım Eőim Alperen'e,

Sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

# LUMBAL DİSK HERNİASYONU CERRAHİSİ SONRASI PRESSURE BİOFEEDBACK VE NORMAL EGZERSİZ PROGRAMININ HASTALARI GÜNLÜK YAŞAMA DÖNDÜRME ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILDIĞI RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA

Şenay KAÇAR CAN

Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon

Tez Danışmanı:Yard.Doç.Dr.H.Kerem Alptekin

May 2017, 55

### Amaç ve Çalışma Planı:

Bu araştırmada lumbal disk herniasyonu cerrahisi olan hastaların günlük yaşama dönüş sürecinde, *pressure biofeedback* kullanarak yapılan egzersizler ile normal egzersiz programı uygulayan hastaların karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırma lumbal disk herniasyonu cerrahisi olup iki haftasını dolduran ve katılma şartlarını sağlayan 20 hastadan elde edilen verilerle yapılmıştır. Öncelikle hastalar rastgele bir şekilde iki gruba ayrılmıştır. Kontrol ve vaka grubuna haftada üç kez olmak üzere toplam 15 seans fizik tedavi programı uygulanmıştır. Bu egzersizlerde, kontrol grubuna normal egzersiz programı verilirken vaka grubuna *pressure biofeedback* egzersiz programı uygulanmıştır.

Hastaların tedavileri öncesinde ve sonrasında aşağıdaki formlar kullanılmıştır;

- i. Ağrı skorları; Visüel Analog Skala (VAS)
- ii. Yaşam kalitesi ölçeği; Yaşam Kalitesi Formu-Short Form 36 (SF-36)

- iii. Özürlülük değerlendirmesi; Oswestry Özürlülük İndeksi (Oswestry Ağrı Skalası)
- iv. Fonksiyonellik değerlendirmesi; Roland-Morris Fonksiyonel Değerlendirme Formu

#### Uygulamalar:

İki gruba da ameliyat sonrası 14. Günde ilk değerlendirmeleri yapılmıştır. Kontrol grubuna normal egzersiz programı, vaka grubuna *pressure biofeedback* egzersiz programı uygulanmıştır. 15 seans sonra değerlendirmeleri tekrardan yapıp tedavileri sonlandırılmıştır. Elde edilen verilere dayanarak, *pressure biofeedback* ile normal egzersiz programı, hastaların günlük yaşantısına dönme sürecinde karşılaştırılmıştır ve hangi egzersizlerin daha etkili olduğu üzerinde çalışılmıştır.

#### Bulgular:

Her iki grupta da tedavi öncesi yapılan değerlendirmelerde anlamlı fark elde edilmemiştir. Tedavi sonrası yaptığımız değerlendirmelerde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir. Vaka grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında vaka grubunda ki sonuçlar istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur.

#### Sonuçlar:

Hastalara uygulanan egzersiz programı her iki grupta da olumlu sonuç alınmasını sağlamıştır. *Pressure biofeedback* ile yapılan egzersiz programı normal egzersiz programına göre daha başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Egzersiz programını *pressure biofeedback* ile uygulamak hastaların egzersizi doğru şekilde yapmasını sağlamaktadır. Bu işlem hastaların günlük yaşama daha hızlı dönmesini sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fizik tedavi, Lumbal disk herniasyonu, Pressure biofeedback

## ABSTRACT

# AFTER LUMBAR DISC HERNIATION SURGERY, RANDOMIZED CONTROL CLINICAL STUDY WHICH IS COMPARED THE EFFECT OF PRESSURE BIOFEEDBACK AND NORMAL EXERCISE PROGRAM ON RETURNING DAILY LIFE OF PATIENTS

Şenay KAÇAR CAN

Physical Therapy And Rehabilitation

Thesis Advisor:Yard.Doç.Dr.H.Kerem Alptekin

May, 2017, 55

### Aim and Work Plan:

In this research, we compared the results of exercise using *pressure biofeedback* with those of normal exercise program in the process of returning to daily life of patients who had lumbar disc herniation surgery.

The study was performed on 20 patients who completed two weeks of follow-up and provided the conditions for admission after lumbar disc herniation surgery.

Firstly, patients were randomly divided into two groups.

A total of 15 sessions of physical therapy program were administered to the control and case group three times a week.



In these exercises, a *pressure biofeedback* exercise program was applied to the case group when a normal exercise program was given to the control group.

The following forms were used before and after the treatment of patients;

- i. For Pain scores – Visual Analog Skala (VAS)
- ii. For Quality of Life Scale – Quality of Life Form – Short Form 36 (SF-36)
- iii. For Disability Assessment – Oswestry Disability Index (Oswestry Pain Scale)
- iv. For Functionality Evaluation - Roland-Morris Functionality Evaluation

Practises:

The first evaluation was made on the 14th postoperative day for both groups. A normal exercise program was applied to the control group and a *pressure biofeedback* exercise program was applied to the case group. After 15 sessions, the evaluations were repeated and the treatments were terminated. Based on the data obtained, the *pressure biofeedback* and normal exercise program were compared in the process of returning to daily life of patients and which exercises were studied to be more effective.

Findings:

There was no significant difference in the pretreatment evaluations for both groups. There was a statistically significant difference between the two groups after the treatment. When the control group was compared with the case group, the results in the case group were found to be statistically more significant.

Consequences: The exercise program applied to the patients provided a positive result in both groups. The exercise program with *pressure biofeedback* provided more successful results than the normal exercise program. Applying the exercise program with *pressure biofeedback*, allows the patients to exercise properly. This procedure allows patients to return to daily life more quickly.

Keywords : Physical Therapy, Lumbal Disc Herniation, Pressure Biofeedback

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	v
TABLolar .....	ix
ŞEKİLLER.....	x
KISALTMALAR .....	xi
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. LUMBAL BÖLGENİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ.....	3
2.1.1. <i>Kolumna Vertebralis</i> .....	3
2.1.2. <i>Ligamentler</i> .....	5
2.1.3. <i>Lumbal Bölgenin İnnervasyonu</i> .....	6
2.1.5. <i>Kaslar</i> .....	7
2.1.6. <i>İntervertebral Eklemler</i> .....	7
2.1.7. <i>Medulla Spinalis ve Sinir Kökleri</i> .....	7
2.1.8. <i>İntervertebral Diskler</i> .....	8
2.2. LUMBAL BÖLGENİN BİYOMEKANİĞİ .....	10
2.3. BEL AĞRISI.....	12

2.4. LUMBAL DİSK HERNİSİ.....	12
2.4.1. Klinik Belirtiler.....	14
2.4.2. Fizik Muayene.....	15
2.4.3. İnsidans Ve Lokalizasyon.....	16
2.4.4. Risk Faktörleri.....	16
2.5. TEDAVİ.....	18
2.5.1. Konservatif Tedavi.....	18
2.5.1.1 Medikal tedavi.....	18
2.5.1.2. Fizyoterapi ve rehabilitasyon.....	18
2.5.1.2.1. Elektroterapi.....	20
2.5.1.2.2 Masaj.....	20
2.5.1.2.3. Traksiyon.....	20
2.5.1.2.4. Egzersiz.....	20
2.5.1.2.5. Postoperatif tedavi.....	28
2.5.2. Cerrahi Tedavi.....	29
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM.....</b>	<b>31</b>
3.1. BİREYLER.....	31
3.2. YÖNTEM.....	32
3.2.1. Çalışma Planı.....	32
3.2.2. Değerlendirme.....	33

3.2.2.1. Olguların Hikayesi .....	33
3.2.2.2. Ağrı Değerlendirmesi .....	33
3.2.2.3. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi .....	33
3.2.2.4. Özur Değerlendirmesi .....	34
3.2.2.5. Fonksiyonellik Değerlendirmesi .....	35
3.3. TEDAVİ .....	35
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>36</b>
4.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN DEĞERLENDİRMESİ .....	36
4.2. ROLAND MORİS SKORU DEĞERLENDİRMESİ .....	37
4.3. OSWESTRY SKORU DEĞERLENDİRMESİ.....	38
4.4. VAS DEĞERLENDİRMESİ .....	39
4.5. SF-36 DEĞERLENDİRMESİ.....	41
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>48</b>
<b>6. SONUÇ .....</b>	<b>55</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>56</b>
<b>7. EKLER .....</b>	<b>64</b>
EK 1 : HASTA ONAM FORMU .....	64
EK 2 : BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU.....	65
EK 3 : NORMAL EGZERSİZ PROGRAMI .....	68
EK 4 : PRESSURE BİO-FEEDBACK İLE EGZERSİZ PROGRAMI.....	73

EK 5 : HASTA DEĞERLENDİRME VE TAKİP FORMU .....	78
EK 6 : VİSUAL ANALOG SKALA (VAS) .....	79
EK 7 : SHORT-FORM-36 .....	80
EK 8 : OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ .....	85
EK 9 : ROLAND-MORRİS FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME FORMU .....	89



## TABLÖLAR

Tablo 4. 1: Vaka ve kontrol grubu hastaların demografik özellikleri .....	36
Tablo 4. 2: Roland Moris Skoru istatistik sonuçları .....	37
Tablo 4. 3: Roland Moris Skoru değişim grafiği .....	38
Tablo 4. 4: Oswestry Skoru istatistik sonuçları .....	39
Tablo 4. 5: Oswestry Skoru değişim grafiği .....	39
Tablo 4. 6: VAS Değeri istatistik sonuçları .....	40
Tablo 4. 7: VAS değeri değişim grafiği .....	41
Tablo 4. 8: SF-36 istatistik sonuçları .....	44
Tablo 4. 9: SF-36 değişim garifikleri .....	45
Tablo 4. 10: SF-36 ile Oswestry ve Roland Moris korelasyonu istatistiksel sonuçları .....	47

## ŞEKİLLER

Şekil 2. 1: Kolumna vertebralisini oluşturan vertebralar .....	4
Şekil 2. 2: Kolumna vertebralisin önden, arkadan ve yandan görünümü .....	4
Şekil 2. 3: Kolumna vertebralisin yapıları .....	5
Şekil 2. 4: Anulus fibrozus ve nukleus pulposus .....	9
Şekil 2. 5: Disk Herniasyonu Patolojilerinin Sınıflandırılması.....	14
Şekil 2. 6: Pressure Biofeedback.....	28

## KISALTMALAR

M	: Musculus
CM <sup>2</sup>	: Santimetre Kare
DBKT	: Düz Bacak Kaldırma Testi
GYA	: Günlük Yaşam Aktiviteleri
KG	: Kilogram
L3	: Lumbal 3
L4	: Lumbal 4
L5	: Lumbal 5
MMHG	: Milimetreciva
N	: Nervus
NEH	: Normal Eklem Hareketi
PLL	: Posterior Longitudinal Ligamentler
S1	: Sakral 1
CM	: Santimetre
TENS	: Transkutaneous Electrical Nerve Stimulation



VAS : Visüel Analog Skala

SF-36 : Yaşam Kalitesi Formu



## 1. GİRİŞ

İnsanoğlunu tarihin başından beri tehdit eden ve yaşamın belli dönemlerini ortalama yüzde 50-80 olumsuz yönde etkileyen en büyük etken bel ağrısıdır. Ayrıca iş gücünde kaybın, sağlık harcamalarının ve sakatlığın da en büyük nedenlerinden biri bel ağrısıdır (Van Tulder ve diğ. 1999).

Bel ağrısı incelendiğinde, M.Ö 1500'lü yıllarda bu konuyla ilgili ilk yazılı belgelere erişilmektedir. Heryıl toplumun yüzde 2-5'inin zaman veya iş gününde aksaklığa neden olan bu tablonun nokta prevalansı yüzde 15-30 arasındadır. Ülkemizde bu konuyla ilgili prevalans çalışmaları yeterli düzeyde değildir ancak; Amerika'da bir yılda 5,4 milyon Amerikan vatandaşının hayatını olumsuz yönde etkileyen bu konu 16 milyar dolara malolmaktadır. Bel ağrısının kaynağının disk patolojileri oluşabileceği düşüncesi ilk olarak 1934 yılında ortaya çıkmıştır (Sinaki ve Mokri 1996, ss. 813-850).

Bir çok ülkede iş günü kaybında bel ağrısı ikinci neden olarak yer alırken, üretim azalmasında en önemli neden olarak yer alır (Sinaki ve Mokri 1996, ss. 813-850).

Disk hernisi olan hastaların tedavisi üç gruba ayrılır; medikal tedavi, cerrahi tedavi, fizik tedavi ve rehabilitasyon (Gökalp ve Erongun 1988, ss. 185-186).

Yapılan çalışmalar sonucu kronik bel ağrısı olan hastaların bel ve karın kaslarında güç ve dayanma süresinin yetersiz olduğu görülmüştür ve bu güçsüzlük bel ağrısı için predispozan faktör olarak belirlenmiştir. Bu sebeple bel ağrısı olan hastaların hem konservatif dönem tedavisinde hem cerrahi sonrası dönem tedavisinde egzersiz programı uygulamanın hastalar üzerinde faydalı olacağı düşünülmektedir. (Twomey ve Taylor 1985, ss. 496-499)

Bu araştırma, lumbal disk herniasyonu sonrası dönemde normal egzersiz programı ile *pressure biofeedback* egzersiz programını karşılaştırmak amacıyla. Araştırmanın amacı doğrultusunda normal egzersiz programı uygulayan ve *pressure biofeedback* programı

uygulayan hastaların ağrı, yaşam kalitesi, özürlülük durumu ve fonksiyonelliği incelenmiştir. Tedavi sonuçları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.



## 2. GENEL BİLGİLER

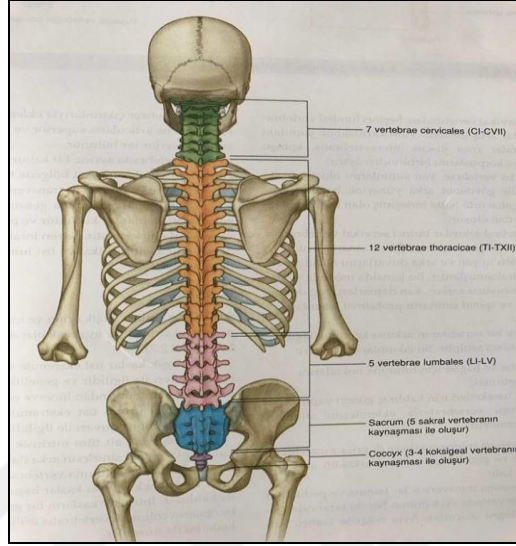
### 2.1. LUMBAL BÖLGENİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

#### 2.1.1. Kolumna Vertebralis

33 vertebradan oluşan kolumna vertebralis; 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal olmak üzere 24 hareketli (mobil) sakrum ve koksiksi oluşturan 9 hareketsiz vertebra olarak sıralanmaktadır. Bu sıralamalar şekil 2.1 'de gösterilmiştir. Kolumna vertebralisin üç mekanik fonksiyonu bulunmaktadır: Gövdeye destek sağlamak, medulla spinalisi korumak, gövde ve baş hareketlerine izin vermek. Hareketli segment; kolumna vertebralisin yapısal ve fonksiyonel birimidir. Hareketli segment; iki vertebra ile nukleus pulposus, annulus fibrozis, kartilajinöz plaklardan oluşan intervertebral disk, ilgili ligamentler, intervertebral eklem, spinal kanaldaki yumuşak dokular, intervertebral foramen ile aynı seviyedeki spinöz ve transvers proseslerden meydana gelir (Andersson ve McNeill 1989,ss.1-28, Kramer 1990, ss.14-31).

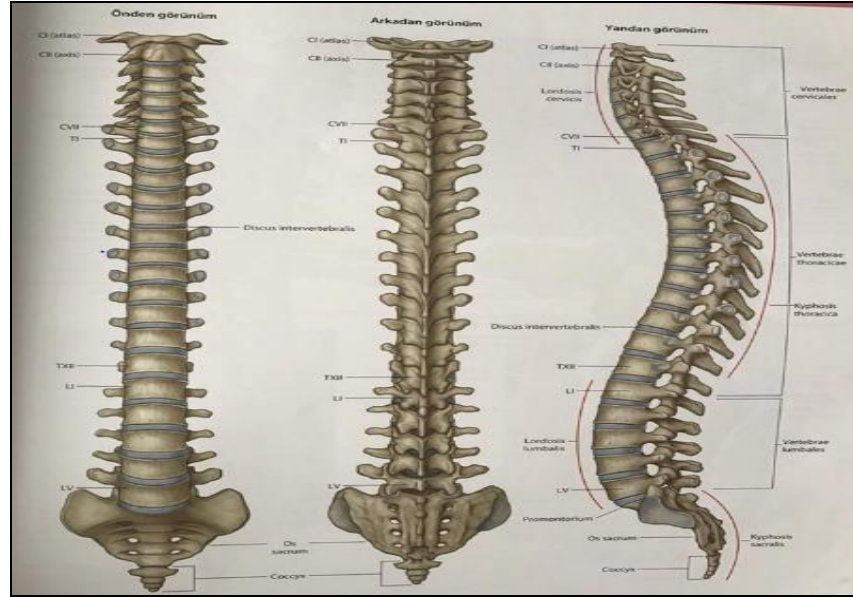
Kolumna vertebralisin önden (anterior), arkadan (posterior) ve yandan (lateral) görünümünde üç eğriliği vardır. Bunlar şekil 2.2'de görüldüğü gibi; servikal lordoz, torasik kifoz ve lumbal lordozdur. Bu eğrilikler vücut statikini ve dik postürü sağlar. Çapraz görünümünde de posterior ve anterior bölümler görülür.

**Şekil 2. 1: Kolumna vertebralis oluşturur vertebralalar**



*Kaynak:* Drake ve diğ., 2007. Gray's Anatomi, s.17  
Yıldırım, M.,(Eds).İstanbul: Güneş Kitabevi

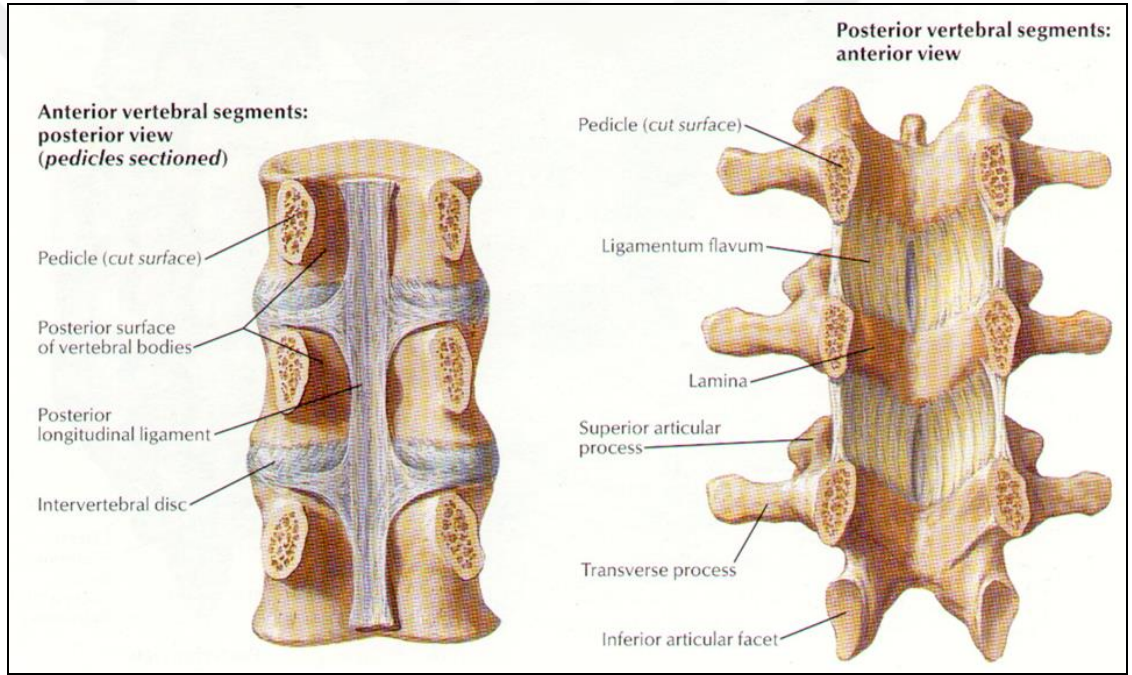
**Şekil 2. 2: Kolumna vertebralisin önden, arkadan ve yandan görünümü**



*Kaynak:* Drake ve diğ. 2009. Gray's anatomi atlası, s. 21 İlgi, S. ve Yıldırım, M., (Eds.).  
İstanbul:Güneş tıp kitabevleri

Kolumna vertebralisin yapılarını şekil 2.3'te göreceğiniz gibi; anterior bölümü; intervertebral disk, iki korpus vertebra, anterior ve posterior longitudinal ligamentler (PLL) oluşturur. Posterior bölümü ise; arkus vertebra, spinöz ve transvers artiküler fasetler, ligamentum flava ve supraspinöz ligament oluşturmaktadır. Anterior bölüm, kolumna vertebralis'e primer destek sağlar ve stresleri absorbe eder. Her iki bölüm de medulla spinalisi ve nöral arki korumaktadır (Andersson ve McNeill 1989, ss.1-28).

### Şekil 2. 3: Kolumna vertebralisin yapıları



Kaynak: <https://userscontent2.emaze.com/images/9255ad79-9442-4cc6-94e3-c3201f137066/c069d9de-057b-42af-8432-440d468e5edd.png>

#### 2.1.2. Ligamentler

Kolumna vertebralis ligamentleri iki ana grup altında toplanır:

- i. Longitudinal İntersegmental bağlar
  - a. Anterior Longitudinal Ligament: Oksiput ve sakrum arasında vertebral kolonun ön kısmında bulunur. Bu bağ gövde fleksiyonunda gevşer, ekstansiyonunda gerilir.

- b. Posterior Longitudinal Ligament: Oksiputun tabanından başlar, sakrumun arka yüzüne yapışır. Dorsal bölgede kuvvetli, servikal ve lumbal bölgede zayıftır. Gövde fleksiyonunda gerilir, ekstansiyonunda gevşer.
  - c. Supraspinöz Ligament: Protubensia oksipitalis eksternus'tan başlar, spinöz çıkıntılara yapışarak sakruma kadar devam eder. Bu bağ; fleksiyonda gerilir, ekstansiyonda gevşer.
- ii. Longitudinal İntrasegmental bağlar:
- a. Ligamentum İnterspinale: Spinöz çıkıntıları birbirine bağlayan bağ; lumbal bölgede daha kuvvetlidir. Gövde fleksiyonu ve rotasyonunda gerilir, ekstansiyonunda gevşer.
  - b. İntertransvers Ligament: Vertebraların transvers çıkıntıları arasında yer alır. Gövdenin lateraş fleksiyonunda, konkav taraf gevşer, konveks taraf gerilir.
  - c. Ligamentum Flava: İnterlaminal bir bağdır. Laminaları birbirine bağlayarak, aksiyel rotasyon ve fleksiyon hareketinde gerilir (Andersson ve McNeill 1989,ss.1-28).

### **2.1.3. Lumbal Bölgenin İnnervasyonu**

Lumbal bölgede duysal innervasyonunu sinuvertebral sinir sağlamaktadır. Sinuvertebral sinir, spinal sinir anterior ve posterior olarak ikiye ayrılmadan önce ondan ayrılır. İlgili segmentteki sempatik lifleri de içine alarak spinal kanala giren sinir, pedikül ve posterior longitudinal ligament civarında inen, çıkan ve transvers dallara ayrılır. Posterior longitudinal ligament, anulus fibrozus arka dış lifleri, anterior dura mater, posterior vertebral periost ve lateral resesuslar sinuvertebral sinir tarafından inerve olurlar. Spinal sinirin ikiye ayrılmasıyla meydana gelen rami posterior, medial ve lateral olarak ikiye ayrılır. Medial dal sırt kaslarını ve alttaki faset eklemün üst kısmını inerve eder. Lateral dal ise cildi inerve eder. Anulus fibrozusun iç lifleri, duranın arka kısmı, ligamentum flavum ve isterspinöz ligament ağrısız yapılardır. Belde en fazla ağrıyı hisseden yapılar anulus fibrozusun dış lifleri, arka longitudinal ligament, faset eklem kapsülü ve sinir kökleridir. (Çetinkaya 2005)

### **2.1.5. Kaslar**

Sırt kasları anterolateral prevertebral, derin postvertebral ve yüzeysel kaslardan oluşur. Lumbal bölgede anterolateral kaslar psoas majör ve minör kasları ile lateral gövde fleksörü olarak rol oynayan Muskulus (M.) Quadratus lumborumdan oluşur ve vertebral kolonu destekler. Derin postvertebral kaslar transversospinal, sakrospinal ve spinal erektör kaslardan oluşur. Bu grup, kaslar, harekete göre eksternal yükleri ayarlamaktan sorumlu olup, kolumna vertebralisin fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerinde aktif duruma geçerler. Yüzeysel kaslar ise erektör spinal kasları çevreler ve fiziksel aktiviteler sırasında, gövde hareketlerinde önemli fonksiyona ve destekleyici role sahiptirler. Ayrıca anterior ve lateral abdominaller ile gluteal kaslar da gövde hareketlerinin kontrolünde ve kolumna vertebralisini desteklemede rol oynarlar (Andersson ve McNeill 1989,ss.1-28, Steindler 1970, Bogduk 1986, ss. 138-145).

### **2.1.6. İntervertebral Eklemler**

Apofizeal veya faset eklemler olarak isimlendirilen intervertebral eklemler, synovial eklemlerdir. Lumbal faset eklemlerin primer fonksiyonlarından birisi, diskleri torsiyonel kuvvetlere karşı korumaktır. Diğer fonksiyonu ise, diskleri kompresif yüklere karşı korumaktır. Bu eklemler fleksiyon ve ekstansiyonda, hareketli segmentlerin stabilizasyonunu sağlar (Andersson ve McNeill 1989, ss.1-28).

### **2.1.7. Medulla Spinalis ve Sinir Kökleri**

Kolumna vertebralisin hareketi ile medulla spinalisin kanal uzunluğunda oluşan değişiklikler, medulla spinalis ve sinir köklerine etki eder. Medulla spinalis, kanal boyundaki değişikliklere göre adapte olur. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında akordeon gibi kanalın şekline göre yer değiştirir. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin tamamının yüzde 70-75' ine karşı koyabilmektedir. Sinir kökleri ise medulla spinalisi takip eder, ancak fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında şekil değiştirmez. Buna karşın



fleksiyonda ve bacak kaldırma hareketi sırasında gerilirler (Andersson ve McNeill 1989,ss.1-28).

### **2.1.8. İntervertebral Diskler**

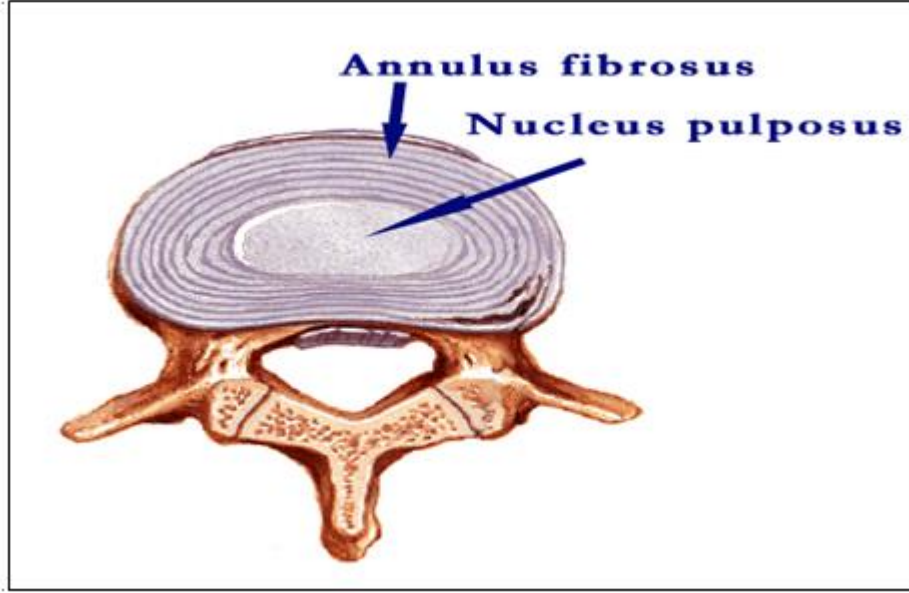
İntervertebral diskler, vertebralar arasında bulunan ve öncelikle kolumna vertebralise gelen aksiyel yüklerin emilip dağıtılmasından sorumlu yapılara verilen isimdir. Anatomik olarak başlıca iki kısımdan oluşur:

İntervertebral diskin merkezinde bulunan ve yüksek oranlarda su içeren, jelatinöz kıvamlı nukleus pulpozus.

Nukleus pulpozusu çevreleyen anulus fibrozis

- a. Nükleus pulpozus, Şekil 2.4' te gördüğünüz gibi; yüksek hidratif özelliğe sahip jel benzeri, diskin 1/3 posteriorunda yer alan bir yapıdır. Disk alanının yüzde 40-50' sini kapsar. Temel görevi şok absorbe etmesidir. Kompresif güçleri absorbe ederek mekanik olarak zarar görme riskini azaltır. Ayrıca lomber bölgenin mobilitesini sağlar (Raj 2008, ss.18-44, Akı 1998, Shankar ve diğ. 2009 ss.67-75). Yüzde 80-90 arasında likid, diğer bölümleri ise nonkollajen, proteoglikan ve kollajen yapılarından meydana gelmektedir. Glikozaminoglikanların su moleküllerini tutma özelliği nedeniyle yüksek bir görünüme sahip olur (Shankar ve diğ. 2009 ss.67-75, Reyhanoğlu 2014 ss.35-42). Gün içinde maruz kalınan yüklenmeler nedeniyle nukleus pulposusun içeriğinde ve kalınlığında değişiklikler olmaktadır. (Shankar ve diğ. 2009, ss.67-75, Izzo ve diğ. 2013, ss.118-126).

**Şekil 2. 4: Anulus fibrozus ve nukleus pulposus**



*Kaynak:* [https://31.media.tumblr.com/a57ebfc9a4c61c93dbea775c02229885/tumblr\\_inline\\_ndplcvQ38h1sii7pr.jpg](https://31.media.tumblr.com/a57ebfc9a4c61c93dbea775c02229885/tumblr_inline_ndplcvQ38h1sii7pr.jpg)

- b. Anulus fibrozus: Kollajen yapıda birbirine paralel dizilimli fibrillerden oluşur ve nukleus pulpozusu korumakla görevlidir. Ortalama on beş ile yirmi beş arası konsentrik halkadan oluşmaktadır (Urban ve Roberts 2003,ss.120-138). Pozisyonları vertikal aksise altmış derece eğilimli olacak şekilde konumlanmıştır. Anulus fibrozus liflerinin mekanik fonksiyonu açısından bu konumlanma çok önemlidir (Raj 2008, Shankar ve diğ. 2009, ss.67-75). Duysal sinir liflerini içeren en dış katmanı diğer liflere oranla daha dayanıklıdır ve vertebral son plaklara sıkıca bağlıdır. Dik duruşta kompresyon yükünü anulus fibrozusun posterior lifleri karşılar. Fleksiyon pozisyonunda yükü anulusun anterior lifleri karşılar. Aksiyel rotasyon hareketinde ise anulus liflerinin yarısı yükü karşılar. Spinal hareketler sonrası diskin orjinal şekline dönmesi anulus fibrozus liflerinin yapısında bulunan elastik lifler sayesinde olmaktadır. Ayrıca kolumna vertebralis ligamentleri anulus fibrozusu önden ve arkadan desteklemektedir (Raj 2008).

## 2.2. LUMBAL BÖLGENİN BİYOMEKANİĞİ

Bipedal hareket eden, cisimleri kavrayarak yükseğe kaldırabilen insanoğlunun bu özellikleri nedeniyle, vertebralar ekstremitelere göre daha kolay dejenere olurlar. Vücudu dik tutmaya yarayan (stabilizatör) temel kas grubu, kalça ve uylukta bölgesinde yer alır. Gluteal kaslar, kalça fleksiyon derecesine bakmaksızın vücutta ekstansör fonksiyonunu iyi görürler.

Pelvisin ön-arka çapının genişliği ve gluteal kasların iliotal bandı geniş yapışması, kaldırma kolu momentini artırarak bu fonksiyonu daha da kolaylaştırır. Ayakta dik duruş pozisyonundan, çömelme pozisyonuna geçerken, gluteal kaslar, gerilimini azaltarak, tüm yükün bele yansımaya sebep olurlar (Gilmore 1986b, ss.103-111, Farfan 1988, ss.15-28, Morris 1973, ss. 418-423).

Gövde kasları, kalça kaslarına oranla oldukça zayıftır. Aradaki kuvvet farkı,vertebralar arası bağlar sayesinde karşılanır. Yani intervertebral mekaniği primer olarak, intrinsik faktörler (intervertebral diskler, bağlar) ve ekstrinsik olarak da, kaslar oluşturur. Herhangi bir nedenle kalça da ekstansiyon kısıtlanmış veya fleksör kasların kontraktürü gelişmiş ise, posterior bağların gerilimi artar. Bu da yük kaldırma sırasında sırt ekstansörlerinin daha fazla kasılmasına sebep olarak, intervertebral eklemlere binen stresi artırır (Gilmore 1986b, ss.103-111, Steindler 1970, Patts 1989, ss. 224-226, Pope 1989, ss. 251-347).

Karın kasları ikinci Lumbal vertebranın altında lumbosakral fasyaya yapışır. Öne olan eğilim hareketlerinde fasya gerilir; bu sırada kasılan karın kaslarının oblik pozisyonundan kaynaklanan çekme kuvvetiyle, denge sağlanır. Abdominal kasların kasılması ligamentler üzerine binen kompresyon ve torsiyonel kuvvetleri artırır (Morris 1973, ss.418-423, Patts 1989, ss. 224-226).

Lumbal kolon desteksiz olarak yaklaşık 2.5 kilogram (kg)'lık yük taşıyabilir. Torasik segmentlerde kostalar stabilizasyona yardımcı olduğu için stabilizasyon sorunu oluşmaz. Ancak lumbal bölgede stabilizasyon kaslar ve bağlar sayesinde sağlanmaktadır. Lateral ve

medial stabilitede karın kasları temel mekanizmalardır (Farfan 1988,ss.15-28, Pope 1989, ss.251-347).

Aksiyel yüklenme ile meydana gelen kompresyon kuvveti, direkt olarak intervertebral eklemleri ve diskleri (disklerden anulus fibrozise doğru aktarılan gerilim stresini arttır) etkiler. Torsiyonel kuvvetlerin büyük kısmını ise intervertebral eklemlerin fasetleri karşılar. Faset eklemlerde meydana gelen bozulmalar tüm yükün diskler üzerine binmesine ve erken dejenerasyona neden olur. Bu dejenerasyon süresi birbirine bağlıdır; disklerin bozulması, faset eklemlerin hızlı bir şekilde dejenerasyon sürecinin başlamasına neden olmaktadır (Gilmore 1986a, ss.103-111, Farfan 1988,ss.15-28, Adams ve Hutton 1985, ss.625-629, Dontigny 1990, ss. 250-262).

Sürekli kompresyon kuvvetlerine maruz kalan bir eklemden, sertlik artarak, eklem üzerine binen fazla yüklerin etkisi ile yeni kemik oluşumu meydana gelir. Başka bir söylemle, dejeneratif osteoartroz (Supur oluşumu) oluşur. Disk yüksekliğinin normal sınırının altına inmesiyle beraber anular materyal de gerekli yoğunluğunu kaybeder. Disklerin nuklear kısımlarında ve faset eklemlerinde fibrozis oluşur (Farfan 1988,ss.15-28, Dontigny 1990, ss. 250-262).

Normal şartlar altında, intervertebral disklerin karşılayabildiği kompresyon kuvveti 1 cm<sup>2</sup>'ye 10 Newton (yaklaşık 1 kg) dur. İki vertebranın disk mesafesini bu kuvvet belirler (Steindler 1970).

İntervertebral eklemlerde oluşan kompresyon kuvvetleri, hafif rotasyonel kuvvetlerde meydana getirirler. Torsiyonel kuvvetlerle oluşan travmalar, faset eklemleri direkt olarak etkiler. Anulus fibrozus da bu kuvvetlerden etkilenir ve eklem de mekanik bir instabilite meydana gelir (Gilmore 1986a, ss.103-111, Morris 1973, ss. 418-423, Dontigny 1990, ss. 250-262).

### **2.3. BEL AĞRISI**

Bel ağrısı bulunan hastaların yüzde 85'inde, altta yatan nedeni belirleyebilmek ve ağrının ana kaynağını ortaya çıkarmak pek mümkün olmamaktadır. Hastanın doktora gitmesinin ve fiziksel yetersizliğin nedeni olan ağrı ile, anatomik olarak bulunan patolojik lezyon arasında tam bir ilişki bulunamamıştır. Lezyonu belirlemek çoğu zaman mümkün olmadığından tanıda önemli olan nokta, kaynağın mekanik olup olmadığıdır. Bu durumda tedavinin ağrı ve fonksiyonel yetersizliğin giderilmesine yönelik olması son derece önemlidir.

Bel ağrılarının büyük çoğunluğu bölgesel mekanik bir bozukluktan kaynaklanmaktadır. Mekanik bel ağrıları fiziksel aktivite ile artar ve istirahatle azalır. Mekanik olmayan bel ağrıları ise istirahatle artma, fiziksel aktivite ile azalma göstermektedir. Spesifik etyolojiyi belirlemek kolay değildir ancak; ağır yaşam koşulları, vücut mekaniklerinin hatalı kullanımı, tekrarlı hareketler ve fiziksel kondüsyonun yetersiz olması gibi faktörlerin bel ağrısının oluşumunda önemli etken oldukları gösterilmiştir. Bel ağrısının, mekanik olarak tanımlanabilmesi için inflamatuvar, infeksiyöz, tümöral, mekanik nedenler, fraktür ve iç organlardan yansıyan ağrılar gibi tüm organik nedenlerin dışlanması gerekmektedir (Özcan 2000, ss. 1465-1483, Borenstein ve diğ. 1995, ss.183-197).

### **2.4. LUMBAL DİSK HERNİSİ**

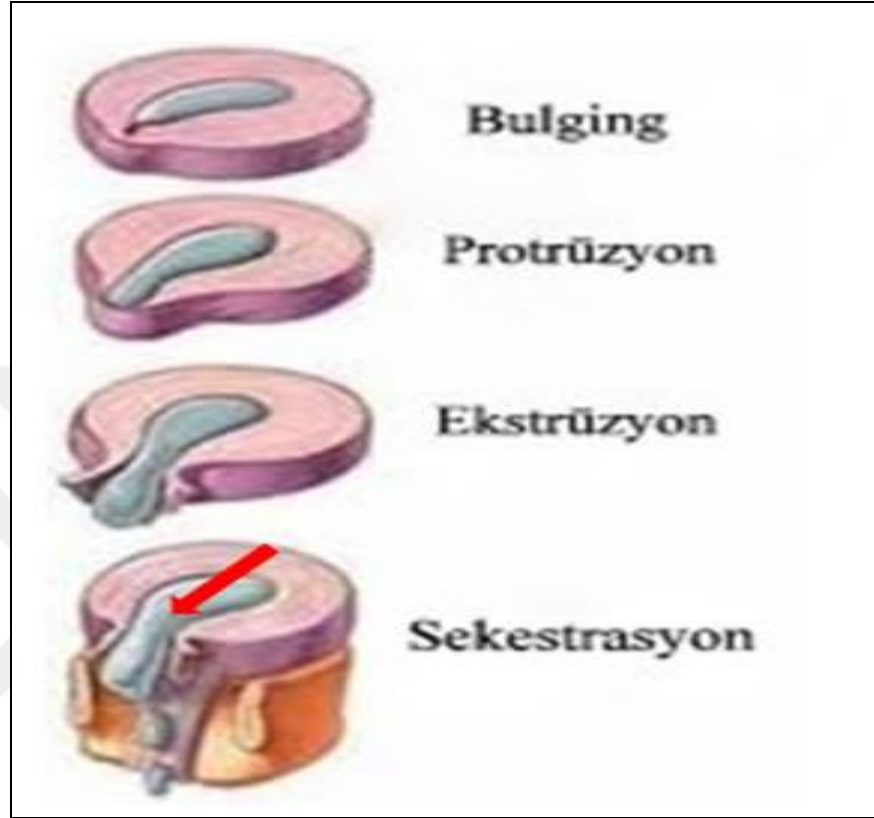
Lumbal bölgede disk içindeki nükleus pulpozusun, anulus fibrozus kapsülünün sınırlarını geçmesiyle lumbal disk hernisi oluşur. Akut, kronik veya tekrarlayan bel ağrısının en büyük nedeni lumbal disk herniasyonudur. Lumbal disk herniasyonu genelde diskin üzerindeki basıncın yüksek olduğu günün ilk saatlerinde ve PLL'nin zayıf olduğu posterolateral bölümden olur. Nedeni ise çoğunlukla fleksiyon yönünde ki yaralanmalardır. Bu yaralanmaların tekrar etmesi anulus fibrozusta ve PLL'de hasara neden olmaktadır. Disk herniasyonuna yüzde 98 oranında Lumbal 4(L4)- Lumbal 5(L5), L5-Sakral 1(S1) seviyelerinde rastlanır. Semptomlar komşu sinir köküne olan kompresyona bağlı olarak oluşur. Bu

kompresyon derecesine göre disk herniasyonu farklı tipte ve derecelerde gelişirler (Sinaki ve Mokri 1996, ss. 813-850).

Disk herniasyonlarında patoloji şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- i. Bulging: Diskler arasındaki nükleus pulpozusun anulus fibrozus liflerine doğru doğru kaymasıdır.
- ii. Protrüzyon (prolapsus): Yırtılan anulus fibrozus lifleri içine doğru nükleus pulpozusun yer değiştirerek iyice kaymasıdır. Bu aşamada anulus fibrozusun dış lifleri hala sağlamdır.
- iii. Ekstrüzyon: Nükleus pulpozusun anulus fibrozusu yırtarak spinal kanal içine doğru taşmasıdır. Bu aşamada PLL ve anulus fibrozusun tüm lifleri yırtılmıştır..
- iv. Sekestrasyon: Spinal kanal içerisinde serbest disk materyalinin bulunmasıdır. Disk herniasyonu patolojilerinin sınıflandırılmasını Şekil 2.5' te görebiliriz (Sinaki ve Mokri 1996, ss. 813-850, Müslümanoğlu 2002, ss.145-187, Borenstein ve diğ. 1995, ss.183-197).

**Şekil 2. 5: Disk Herniasyonu Patolojilerinin Sınıflandırılması**



**Kaynak:** <http://www.ozcanaslan.com/images/belfitigiasamaları/11extruzyonMRI2.jpg>

#### **2.4.1. Klinik Belirtiler**

Klinikte bu hasta grubunun en temel şikayeti lokalize bel ağrısı çekmeleridir. Yavaş gelişen yaygın, hareketle artan istirahatle azalan, batıcı, lumbal bölgede ve bası olan sinir kökünün etki ettiği vücut segmentine göre bacağı yayılan bir ağrıdır. Öne doğru eğilme veya geriye dönme gibi ani bir hareket ile aniden başlayabilir. Çok küçük bir hareketle şiddeti artabilir ve bel tutulmasına veya kilitlenmeye yol açabilir. Oturmak, ayakta durmak, öksürmek, ıkınmak, araç kullanmak ağrıyı arttırabilir. Yatmak, lomber lordozu desteklemek ve belin ekstansiyona yönelik hareketi ağrıyı hafifletebilir. L5-S1 inir basısında ağrı uyluk arkasına, gluteal bölgeye, malleolun iç veya dış bölgesine doğru yayılma gösterir. Bu ağrılar siyatik

sinir boyunca devam ettiği için, siyatik ağrı olarak da tanımlanır. L3-L4 sinir basısında ise üst bacağın ön yüzünde ağrı hissedilir. Disk hernisinin ekstrüde olduğu durumda ise bel ağrısı azalır kaybolabilir, ancak bu seferde radiküler semptomlar daha belirgin hale gelir. (Sinaki ve Mokri 1996, ss. 813-850, (Kırış ve Turantan 1998, ss.85-90).

#### **2.4.2. Fizik Muayene**

Hasta muayene edildiğinde; hastanın lomber omurgasını fleksiyona getirmeye çalışırken belin bir yana doğru eğildiği, paraspinal kas spazmının olduğu, olması gereken lomber lordozun azaldığı ve belde ROM değerlerinin azaldığı görülür. Hasta hareket ederken ağrı duyduğu bölgenin tersi yönde hareket eder veya sinir basısını azaltacak bir tarafa doğru eğilir. Ağrı duyduğu bacağı fleksiyonda tutmaya çalışır ve o bacağına çok az yüklenmeye çalışarak antalgik bir yürüme paterni oluştururlar (Müslümanoğlu 2002, ss. 145-187, Borenstein ve diğ. 1995, ss.183-197, Ketenci 2002, ss.59-72).

- i. Düz bacak kaldırma testi (DBKT): Bu test ile sinir kökünde ki duyarlılık saptanabilir. Hasta bacağı kaldırılırken 20-70 derece arasında belden bacağına doğru elektrik çarpar tarzda bir ağrı yayılımı hissederse veya mevcut ağrısı artarsa test pozitif olarak kabul edilir. Nervus (N.) İskiadikus'un irrite olduğu düşünülür. Test sırasında diz fleksiyon pozisyonuna geliyorsa veya ağrı daha çok diz arkasında oluyorsa, hamstring kısıklığı düşünülmelidir. Hasta bacağı kaldırırken 30 dereceden önce bir ağrı ifade ediliyorsa bu durumda geniş tabanlı bir disk düşünülmelidir. Bu testin 70 derecenin üzerindeki pozitiflik anlamsızdır. DBKT genelde L5-S1 disk patolojisinde pozitifdir. DBKT, klinisyene hastanın ağrısının nedeni hakkında hızlı ve pratik bir bilgi sağlar. Postoperatif dönemde DBKT'nin pozitifliğinin devam etmesi cerrahi girişimin doğru olmadığını bir göstergesi olabilir (Sinaki ve Mokri 1996, ss. 813-850)
- ii. Laseque testi: Bu testte hastanın dizi fleksiyon pozisyonunda iken hızlı bir şekilde ekstansiyona getirilir. Bu sırada belden bacağına doğru yayılan bir ağrı ortaya çıkarsa test pozitifdir (Morris 1973, ss.418-423).



- iii. Bilateral düz bacak kaldırma testi: Her iki bacak dizler tam ekstansiyonda iken kaldırılır. Eğer ağrı 70 derecenin altında ortaya çıkarsa sakroiliak ekleme aittir. 70 derecenin üzerindeki ağrı ise lumbal bölgeye aittir (Borenstein ve diğ. 1995, ss. 595-650).
- iv. Femoral sinir germe testi: Femoral sinirin etkilendiği durumlarda pozitiftir. Bu durumda DBKT negatif olur. Hasta yüzüstü yatırılır ve dizi fleksiyona getirilir, bu sırada kalçanın kalkmaması sağlanır. Uyluk ön yüzüne yayılan ağrı femoral sinirin irritasyonunu gösterir (Manek ve MacGregor 2005, ss.134-140).
- v. Ters DBKT (Fajersztajn bulgusu): Ağrı olmayan bacağı DBKT uygulanırken belin ağrı olan tarafında veya bacakta ağrının artması testi pozitif yapar. Testin pozitif olması yüzde 97 oranında disk hernisini durumunu gösterir. Eğer disk lateralden basıyorsa bu test negatif, medialden basıyorsa pozitiftir (Cox 1991, ss.339-419).

### **2.4.3. İnsidans Ve Lokalizasyon**

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, lumbal disk hernilerinin, tüm disk hernilerinin yüzde 90' ını oluşturduğu belirtilmiştir. Lumbal bölgedeki disk hernilerinin de yaklaşık yüzde 80-90' ı L4-5 ve L5-S1 disk aralığında oluşmaktadır. yüzde 10-15 vakada ise iki disk aralığında ortaya çıkar (Gökalp ve Erongun 1988, ss. 185-186).

Erkeklerde lumbal disk hernileri daha sık ortaya çıkmakta ve bu sıklık yüzde 65-80 arasında değişiklik göstermektedir.30-50'li yaşlar, bu hastalığın en sık görüldüğü yaş aralığıdır. Görülme sıklığının en az olduğu dönemler ise 20 yaşından önce ve 60 yaşından sonraki dönemlerdir (Gökalp ve Erongun 1988, ss. 185-186 , Farfan 1973).

### **2.4.4. Risk Faktörleri**

Bel ağrısında risk faktorlerini 4 ana grupta toplayabiliriz:

- i. Fiziksel ve işsel risk faktörleri
- ii. Psikososyal risk faktörleri
- iii. Fizyolojik risk faktörleri

#### iv. Davranışsal risk faktörleri

##### i. Fiziksel ve işsel risk faktörleri

Ağır bedensel kuvvet gerektiren meslekler, kaldırma, dönme, dönerek kaldırma, uzun süreli oturma ve araç kullanma gibi etmenler ağrı ve iş günü kaybına neden olan başlıca fiziksel ve işsel risk faktörleridir. Ağrının sıklığı ve şiddeti mesleğe göre değişiklik gösterebilir.

##### ii. Psikososyal faktörler

Psikolojik stres ve iş tatminsizliği yeni bel ağrısı ataklarına yol açabilmektedir. Aynı zamanda işinde mutsuz olan kişilerde bel ağrısına daha sık rastlanmaktadır. Ayrıca boşanma, depresyon, histeri, anksiyete, kronik baş ağrısı ve alkolizmin kronik bel ağrısı bulunan hastalarda rastanma sıklığı çok yüksek orand çıkmıştır. Ama bunların neden mi sonuç mu olduğu henüz açık olarak bildirilmemiştir.

##### iii. Fizyolojik faktörler

Bel ağrısı şikayeti fiziksel aktivitesi yüksek olan kişilerde oldukça azdır. Bel ağrısının ilk başladığı zamanda günlerce istirahat etmek, lumbal bölge hareketlerini isteyerek kısıtlamak, ağrı korkusu ile nöromüsküler inhibisyon, bel kaslarında hızlı bir şekilde kondisyon kaybına, güçsüzlüğe ve kısılığa yol açar. Sigara kullanmak da intervertebral diskin beslenmesini bozarak, öksürüğe yol açar ve bel ağrısı riskini arttırır.

##### iv. Davranışsal faktörler

Bel ağrısı konusundaki inanç ve önyargılar, ağrı nedeniyle çevreden görülen yardım, işi kolaylaştırma davranışları, sakatlık nedeniyle alınan tazminat ve erken emekli olabilme ihtimali bel ağrısı prevalansını artırdığı gibi, tekrarlama riskini de artırmaktadır çünkü işten uzak kalınan sürenin artması olumsuz prognaza işaret eder. Tüm bunlara bağlı olarak gelişmiş ülkelerde daha çok olmak üzere bel ağrısına bağlı sakatlık oranları hızla

artmaktadır. Ağrı adolesan yaşlarda da görülebilmekte ve prevalans yaşla artmaktadır. Risk faktörleri arasında en önemlisi işle ve ağır bedensel aktiviteyle ilgili olanlardır. Sakatlık ağrının kronikleşmesiyle beraber ortaya çıkmaktadır (Berker 1998, (Anderson 1993, ss. 649-659).

## **2.5. TEDAVİ**

### **2.5.1. Konservatif Tedavi**

Lumbal disk hernisine bağlı siyataljinin doğal seyrinde ağrı birkaç ay içerisinde yavaş yavaş kaybolur. Bu da radikülopatisi olan hastalardaki ilk basamak tedavinin konservatif olması gerektiğini ortaya koyar. Konservatif tedavi süresi en az 6 hafta ve en fazla 6 ay olmalıdır. Bu tedavi süresinde hastaya; kısa yatak istirahati, medikal tedavi ve önce pasif hareketler daha sonra ise kademeli olarak artan egzersiz programları verilmelidir. Bel ağrılı hastaların sık başvurduğu bir yöntem de korse kullanmaktır. Ancak korse kullanımı o bölgedeki kasların kullanılmamasına bağlı olarak kas zayıflığına neden olduğu için günümüzde kullanımı pek önerilmemektedir. (Aksoy ve diğ. 2005, ss. 441-457)

#### **2.5.1.1 Medikal tedavi**

Hastalara istirahat süresinde ve sonrasında rahatlamları için ağrı kesiciler, kas gevşeticiler, steroidler ve psikojenik yapıya sahip olanlarda trisiklik antidepresan ilaçlar verilir. Trisiklik antidepresanlar ağrı kesici ve kas gevşetici etkiye sahiptir. Aynı zamanda nöropatik ağrının ortadan kaldırılmasında da etkin bir gruptur (Aksoy ve diğ. 2005, ss. 441-457).

#### **2.5.1.2. Fizyoterapi ve rehabilitasyon**

Lumbal disk herniasyonu olan hastalarda fizyoterapi ve rehabilitasyonun amacı; ağrı ve kas spazmının azaltılması, yumuşak dokulara esnekliğin tekrardan kazandırılması, zayıf kasların kuvvetlendirilmesi, kas imbalanslarının ortadan kaldırılması, instabilite olan

bölgelerde stabilizasyonunun sağlanması, kontrollü hareket adaptasyonlarının öğretilmesi, mesleki stres ve kronik postüral etkilerden korunma, fonksiyonelliğin artırılması, hastanın fiziksel ve toplumsal aktivitelere katılımının sağlanmasıdır (Öncel ve Özcan 2000, ss.275-286).

Lumbal disk herniasyonu nedeniyle yapılan fizyoterapi programlarında amaç; fonksiyonu en iyi şekilde eski haline getirmek, fiziksel yetenekleri korumak, arttırmak ve bu sayede yaşam kalitesini arttırmak olmalıdır. Bu amaç, cerrahi endikasyonu olan veya olmayan bütün lumbal disk hernilerinde de geçerlidir (Mooney 1992, ss. 756-778).

Fizik tedavi ve rehabilitasyon akut, subakut ve kronik dönemde farklılıklar göstermektedir.

**Akut faz:** Akut fazda tedavinin ilk amacı kas spazmını çözmek ve ağrıyı azaltmaktır. Bunun için hastalara direkt olarak yatak istirahati verilir. Yatak istirahati sonrasında, yavaş yavaş kontrollü harekete başlama, soğuk-sıcak uygulamaları, elektroterapi uygulamaları, klasik masaj ve statik traksiyon yapılır. Nörolojik yapılardaki zarara veya ağrı hassasiyetine karşı ödemi azaltmak için; intradiskal basıncı arttıracak aktivite, egzersiz ve pozisyonlardan kaçınmaları konusunda hastalara eğitim verilir, kendi bakım ve postüral kontrolü öğretilir.

Subakut ve kronik faz; hasta ayaktan veya yatarak fizik tedavi programına başlayabilir. Ağrı ve kas spazmını gidermek için; sıcaklık ajanları, elektroterapi, traksiyon, mobilizasyon ve manipulasyon gibi uygulamalar yapılarak hasta rahatlatılır. Gerekli durumlarda eksternal postüral destek, gevşeme eğitimi, güvenilir harekette eğitim verilir. NEH' in eski haline gelmesi için; bel bölgesine yönelik kuvvetlendirme ve esneklik egzersizleri yaptırılır. Kas kuvveti, endurans ve fonksiyonu geri kazanmak için; stabilizasyon eğitimi, özel dirençli egzersizler, endurans egzersizleri, fonksiyonel kontrol ve eğitim verilir. Kinestetik bozukluğun eğitimi ve düzgün postürün kontrolü için; eğitim verilir ve kuvvet yayılımı teknikleri öğretilir. Herniasyonun bir daha tekrarlamasının engellenmesi için; postür eğitimi verilir, uygun vücut mekanikleri ve güvenilir hareket paternleri öğretilir. Günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) mekanik streslerin azaltılması için mekanikler ve engelleyici

egzersizler öğretilir. Kas spazmı için gevşeme egzersizleri öğretilir. Hastaya yaşadığı çevreyi nasıl modifiye edeceği öğretilir (Hizmetli 1997, Oğuz 2004, ss.1131-1172).

#### **2.5.1.2.1. Elektroterapi**

Bel ağrısının akut döneminde, inflamasyon ve ağrının azaltılması için; ultrason, interferansiyel akımlar, diadinami ve Transkutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) gibi elektroterapi ajanları kullanılabilir. Eğer termal etki istenmiyorsa kesikli ultrason tercih edilmektedir. Tens akut ve kronik bel ağrılı hastalarda ve radikülopatisi bulunan hastalarda ağrının azaltılmasına yardımcı olarak kullanılabilir (Öncel ve Özcan 2000, ss.275-286).

#### **2.5.1.2.2 Masaj**

Masaj farklı tekniklerle uygulanabilir. İşleyiş olarak; mekanik ve refleks etkisiyle kas içiği aktivitesini inhibe eder veya duyuşal afferent fibrilleri stimüle eder. Bu sayede dolaşımı ve gevşemeyi arttırır ve ağrıda azalma meydana gelir (Torsten 1997, ss. 1797-1804).

#### **2.5.1.2.3. Traksiyon**

Vücutun bir bölümüne çekici bir kuvvet uygulayarak; yumuşak dokuları germe, eklem yüzeylerini veya kemik fragmanlarını ayırmak için kullanılan tekniktir. Traksiyon germe ve mobilizasyon teknikleriyle beraber kullanıldığından tedavi edici etkiye sahiptir. Terapist dikkatli bir şekilde manuel ve pozisyonel teknikleri kullanarak spinal kolona traksiyon uygulayabilir. Aynı zamanda traksiyon uygulaması ağırlıklarla, makara sistemleriyle ve makinalarla da yapılmaktadır (Otman 2006).

#### **2.5.1.2.4. Egzersiz**

Bu alanda yapılan çalışmalar sonucu, aktif bel egzersizlerinin, akut dönemde hastalarda iyileşmeyi olumsuz etkilediği, semptomları uzattığı ve işe gidememe süresini arttırdığı, kronik önemde ise ağrıyı azalttığı ve fonksiyonel durumu iyileştirdiği gösterilmiştir (Waddel 1998, ss. 438).

Bel ağrısı bulunan hastalarda genellikle fleksiyon, ekstansiyon ve germe egzersizleri uygulanmaktadır. Son yıllarda fiziksel uyumu iyileştirmeye yönelik aerobik egzersizler de tedavi programına eklenmiştir (Özcan 2002, ss. 187- 219).

Sağlığın korunması ve geliştirilmesi için fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları içerisinde egzersizin önemli bir yeri vardır. Fizyoterapi ve rehabilitasyonun gelişimine paralel olarak egzersizler de gelişim göstermiş, çok sayıda egzersiz tipi, farklı veya aynı amaç için kullanılmaya başlanmıştır.

Lumbal disk herniasyonu geçirmiş hastaya verilecek egzersiz programı, kas iskelet sistemi ayrıntılı olarak değerlendirildikten sonra hastanın gereksinimlerine göre düzenlenmeli ve özellikle, lumbal ve dorsal bölgenin ile alt ekstremitelerin kas gücünü, mobilitelerini, fleksibilitelerini ve endüransını arttırmaya ve aerobik kapasiteyi iyileştirmeye yönelik olmalıdır.

Egzersizlerin amaçları:

- a) Ağrıyı en az seviyeye indirmek
- b) Zayıflayan kas gruplarını güçlendirmek
- c) Kısılan ve kontrakte olan kasları germek
- d) Aşırı hareketli (Hiper mobil) segmentleri stabilize etmek
- e) Az hareketli (Hipomobil) segmentleri mobilize etmek
- f) Spinal yapıdaki mekanik stresi azaltmak
- g) Postürü düzeltmek
- h) Fiziksel uyumu iyileştirmek
- i) Spinal stabilizasyonu arttırmak

Egzersizler hasta tarafından anlaşılabilir ve uygulanabilir olmalı ve pratik uygulamalı olarak öğretilmelidir (Saunders 1992, ss. 305-315).

Egzersiz tipleri:

i. Normal eklem hareketi:

Normal eklem hareketi (NEH), fiziksel uygunluk için denge, koordinasyon, endurans, kuvvet ve güç ile birlikte rol oynar. Ayrıca, kişinin fiziksel fonksiyonlarının bir bütün olarak iyi olmasında da önemli bir katkısı vardır. NEH' lerindeki herhangi bir bozukluğun, insan hareketlerini ve niteliğini olumsuz yönde etkilediği de bilinmektedir. Fonksiyonelliğin temeli olarak NEH'nin kullanılması, düzgün vücut fonksiyonları ile birlikte baş, gövde ve ekstremitelerin hareketliliğini sağlamaktadır.

NEH egzersizlerinin yararları; NEH egzersizleri eklem hareketliliğini korumasının yanında, doku yapışıklıkları ve kontraktürlerin önlenmesi ile doku beslenmesinin devamlılığının sağlanmasına yarar sağlar (Otman ve Köse 2006).

ii. Germe egzersizleri:

NEH' leri yapabilmek için eklem ve etrafındaki yumuşak dokuların hareketliliğinin ve esnekliğinin sağlanması gerekir.

Günlük yaşam aktivitelerimizi yapmak için limitasyon olmayan ağrısız NEH gereklidir. Aynı şekilde iş ve uğraşı veya rekreasyonel aktiviteler için de NEH'in tam ve ağrısız olması gerekmektedir. Ayrıca, eklemlerin ve yumuşak dokuların uygun hareketliliği, yumuşak dokuların yaralanmasını engellemek ya da yeniden iyileşmeyi sağlamak için de önemli faktörlerden bir tanesidir.

Eklem etrafındaki yumuşak dokuların pozisyonuna bağlı kısılmaları ve bunun sonucunda NEH' ndeki kayıp;

- a) Uzun süreli immobilizasyon,
- b) Hareketliliğin kısıtlanması,

- c) Konnektif doku veya nöromusküler hastalıklar,
- d) Travma nedeniyle oluşan yumuşak doku patolojileri,
- e) Konjenital veya sonradan kazanılan kemik deformiteleri, nedeniyle meydana gelmektedir.

Germe, genel bir terim olup, patolojik olarak kısalan yumuşak dokuların tedavi edici herhangi bir manevra ile uzatılarak NEH' nin arttırılmasıdır.

Germe şekilleri:

- a) Pasif germe: Hasta tamamen gevşek bir pozisyondayken kısalan kası uzatmak için elle veya mekanik olarak dış bir kuvvetin uygulanmasıdır.
- b) Aktif inhibisyon: Germe manevraları sırasında veya kasın gerilmesinden önce hastadaki refleks gevşeme yöntemidir. Kas gevşekse, uzatılması sırasında daha az bir direnç ile karşılaşacaktır. Aktif inhibisyon yöntemleri ile konnektif doku değil sadece kastaki kısalabilen yapılar gevşer. Bu yöntem sadece innervasyonu tam olan normal kaslarda uygulanmaktadır.
- c) Aktif germe: Hastalar vücut ağırlıklarını kullanarak, limitasyonlarını gerebilirler. Ayrıca kasın boyunu uzatmak için kası aktif olarak inhibe edebilirler. Hastanın kendi kendine yaptığı germe egzersizleri, ev programının önemli bir parçasıdır. Bu egzersiz aynı zamanda, tekrar yaralanma veya gelecekteki kötü fonksiyonu engellemek için eğitimin önemli bir parçasıdır (Otman ve Köse 2006).

### iii. Gevşeme egzersizleri

Gevşeme;genel fiziksel immobilité ve sempatik sinir sistemi üzerine inhibe edici etki ile iskelet kaslarının gevşemesini içeren bir durum olarak tanımlanabilir. Gevşeme için hiçbir şey yapmamak da denilebilir, birçok insana gevşeme zor gelmektedir.



Gevşemenin üç amacı vardır:

- a) .Koruyucu bir sistem olarak; özellikle strese bağlı hastalıklarda, vücuttaki organları gereksiz etkilenmelerden korumaya yöneliktir.
- b) Tedavi edici olarak; hipertansiyon, gerilim baş ağrısı, uykusuzluk, astım, immün sistem yetersizliği, panik, kalp problemleri gibi stresle ilgili birçok hastalıkta rahatlamaya yardım eder.
- c) Başa çıkıcı bir yetenek olarak; hafıza daha sakin tutularak, düşüncelerin daha açık ve etkileyici olması sağlanır. Yapılan araştırmalarda, kişi gevşediği zaman pozitif düşüncelere daha iyi ulaşabildiği bulunmuştur (Otman ve Köse 2006).

#### iv. Stabilizasyon eğitimi

Son yıllarda vertebra ile vertebraları destekleyen yapılar hakkında yapılan biyomekanik ve nörofizyolojik çalışmalar ile bel ve sırt ağrısına neden olan etkenlerin daha iyi anlaşılması mümkün olmuştur. Bu etkenlerin bilinmesi sonucunda farklı tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi yönünde önemli adımlar atılmıştır. Spinal stabilizasyon kavramı, bel ve sırt ağrısı olan hastaların iyileşmeleri ve sağlıklarını korumaları için egzersiz yapmaları gerektiği düşüncesinden hareketle ortaya çıkmış yeni bir kavramdır. (Otman, A.S. ve Köse, N.)

Stabilizasyon egzersizleri, kuvvet ve endüransın yanı sıra propriosepsiyonu da geliştirmeye odaklanır. Omurganın güvenli olarak fonksiyon gördüğü nötral pozisyonun farkında olunması, güvenli postürün korunabilmesinde anahtar rol oynamaktadır.

Stabilizasyon eğitiminin altında yatan temel felsefe, spinal problemlerden kaynaklanan bir hareket veya postüral bozukluğun tedavi edilmesidir. Hastada problem yaratabilecek aktivite ve postürün belirlenmesi gerekir.

Stabilizasyon eğitiminde ko-kontraksiyonlardan faydalanılabilir. Ko-kontraksiyon egzersizleri motor yeteneklerin geliştirilmesi için ideal egzersizlerdir. Bu tür egzersizler ağırlı durumlarda zor uygulansa da, kasların endurans ve kuvvetini arttırmada geleneksel egzersizlere göre daha etkilidir.

Klinik araştırmalara göre multifidus ile transversus abdominis kasları arasındaki kuvvetli ilişki, rehabilitasyon yaklaşımları için önemli bir noktadır.

Eğitimin diğeri önemli özelliklerinden birisi de kas ko-kontraksiyonlarının tipi ve niteliğidir. Maksimum istemli kontraksiyonun yüzde 30-40'ından daha az olan kontraksiyon, düşük düzey kontraksiyondur. EMG çalışmalarında göre sağlıklı olgularda, düşük düzeyli ko-kontraksiyonların transversus abdominis kasında göreceli bir etki oluşturduğu bulunmuştur. Genellikle bu tür kasılmalar izometriktir.

Derin tabaka kasların ko-kontraksiyonu için, kasılma sırasında Rektus abdominis, eksternal oblik, erektör spina gibi büyük yüzeyel kasların harekete katılmaması gerekmektedir.

Spinal stabilizasyon programı, hedeflenen kasın izole olarak kasılmasının öğretilmesiyle başlar. Bu durum hastanın egzersiz sırasındaki gerekli proprioseptif yeteneklerini geliştirir. İzole kontraksiyonu takiben hafif dirençle başlayıp, dereceli olarak artırılan aktiviteler yaptırılır. Erken dönemlerde, proksimal stabilize edici kasların inhibe olması ihtimali dikkate alınarak, hastadan hareketleri yavaş olarak yapması istenir (Otman ve Köse 2006).

#### v. Proprioseptif eğitim

Propriosepsiyon, eklem hareketi (kinestezi) ve eklem pozisyonu (eklem pozisyon hissi) duyularını kapsar, duyuşal modalitenin özelleşmiş bir varyasyonudur. Propriosepsiyon, günlük yaşamda ve mesleki hareketlerde uygun eklem fonksiyonu için gereklidir. Refleks stabilizasyonu başlatır, kas fonksiyonunu artırır. Ekleme ait proprioseptif ve kinestetik duyu, sıklıkla vücut fonksiyonunun 6. duyusu olarak bilinir. Kinestezi hareketi saptayabilme, propriosepsin boşlukta eklem yerleşimini belirleyebilme yeteneğidir.

Proprioseptif duyular vücudun fiziksel durumu ile ilgilidir. Bunlar durum bildiren duyular tendon ve kas duyuları, ayak tabanından gelen basınç ve kas duyuları hatta bir somatik duyudan çok genellikle özel bir duyu olduğu kabul edilen denge duyusunu içerirler.

Propriyosepsiyon; vestibular ve görsel etkilerle denge ve postüral kontrol, eklem hareket hissi, pozisyon hissi ve kas reaksiyon zamanını içine alan geniş bir kavramdır. Mekanoreseptörler, propriyosepsiyonda mekaniksel bozulmuş bilgisini elektriksel sinyaller içinde aktaran özelleşmiş nöronlara karşılık gelirler. Eklemlerin stabilitesini, sürekli ve uygun propriyoseptif bilgi akışının motor çıktı ile bütünleşmesi sağlar.

Yaralanma ya da cerrahiden sonra propriyosepsiyonu geliştirmenin yöntemleri yeni yaralanma riskini azaltmayı ve fonksiyonu geliştirmeyi içermelidir. Propriyosepsiyon eğitimi, fonksiyonel rehabilitasyonun bütünleyici bir parçasıdır, denge eğitimi ve eklem yeniden pozisyonlanması gibi bazı işlemlerde rehabilitasyon programında erken başlar ve hasta iyileşene kadar arttırılarak zorlaştırılır (Ergun ve Baltacı 1997, ss. 305-315).

Propriyosepsiyon, pozisyon duyusunun statik ve dinamik yönlerini kapsar. Statik duyu bir vücut parçasının diğerine göre bilinçli oryantasyonunu verir. Dinamik duyu bir hareketin yönü ve hızıyla ilgili nöromüsküler sistem geribildirimini sağlar. Böylece propriyosepsiyon, statik ve dinamik aktiviteler sırasında vücut stabilite ve oryantasyonunu sürdürülebilir kılan karmaşık bir nöromüsküler süreç olarak düşünülebilir.

Dinamik eklem stabilitesi, uygun biçimde aktifleşmiş kasların mekanik stabilizatörlerin desteğiyle bir eklemi stabilize etme yeteneği olarak tanımlanabilir. Esasen dinamik eklem stabilitesi propriyoseptif sistemin ürünüdür (Niemistö L. ve diğ. 2003, ss. 28).

#### vi. Bel okulu

Bel okulunun başlıca amaçları, kişileri bel ve bel ağrısı konusunda bilgilendirmek, günlük yaşam ve çalışma esnasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, bel sorunu ile

başa çıkma yeteneğini geliştirmek, kendine güveni arttırarak yaşam kalitesini iyileştirmek ve tekrarlamaları azaltmaktır (Özcan 2002, ss. 187- 219).

Bel okulunun kapsamında genel olarak: Omurganın anatomisi ve fonksiyonları, doğru vücut mekaniklerinin kullanımı, çalışma ve dinlenme sırasında doğru postür , beli koruma teknikleri, gevşeme ve egzersizleri eğitimi verilir. (Jayson 1987, ss. 315-320, Moffet 1989, ss. 33-49).

#### vii. Pressure biofeedback

Pressure Biofeed-back (Biyolojik Basınç Geri Beslemesi), egzersiz uygulamada kesinliği garanti etmek için geri besleme sağlayan bir aygıttır. *Pressure biofeedback* cihazı Şekil 2.6' te gösterilmiştir.

*Pressure Biofeedback* ünitesinin üç bölmeli basınç hücresi, izlenmesi gereken vücut bölgesi ile sağlam bir zemin (örneğin; yer, sandalye sırtı, sütun, yatak, duvar) arasına yerleştirilmelidir.

Vidayı manometrenin tabanına takıyoruz ve sıkıyoruz. Basınç hücresinin üç bölmesini ilgili vücut parçası ve destek yüzeyi arasında sıkışana kadar pompayla şişiriyoruz. Şişirilen hücrenin yük binme basıncı olarak 40 milimetreCiva(mmHg)'lik bir basınç yeterlidir.

Başlangıç referans basıncı, havanın boruya geri kaçması nedeniyle azalabilir. Bu nedenle, egzersize başlamadan önce yeniden şişiriyoruz.

Üç bölmenin herhangi biri üzerine binen vücut ağırlığındaki değişiklikler, manometrede bir basınç değişikliği olarak görülür.

Gerekli egzersize/harekete bağlı olarak hücre üzerindeki basınç artabilir, azalabilir veya sabit kalabilir.

Egzersizden sonra vidayı gevşeterek basıncı boşaltıyoruz (Cairns 2000, 127-138).

**Şekil 2. 6: Pressure Biofeedback**



#### **2.5.1.2.5. Postoperatif tedavi**

Lumbal disk herniasyonu cerrahisinde yüzde 60-90 oranında değişen bir başarı oranı vardır. Cerrahi sonrasında ise semptomlar hastaların yüzde 10-40' ında devam edebilmektedir. Ameliyat sonrasındaki dönemde cerrahi nedeniyle belirgin ağrı ve spazm oluşur. Bu dönemde ki ağrıyı azaltmak için konvansiyonel TENS ve diadinamik akımlardan faydalanılabilir. Gövde kaslarına basit izometrik egzersizler ve alt ekstremiteye aktif eklem hareketleri yaptırılabilir. Bu uygulamalar dolanımın artıp, spazmın erken çözülmesine

yardımcı olur. Cerrahi sonrasındaki bakım ve rehabilitasyon çalışmaları, hastalığın iyileşme ve tekrar etmeme başarısı ile oldukça yakın ilişki içindedir. Cerrahi sonrasında hastalara; aktivite kısıtlaması yapılmalı, bel ve vücut mekaniğini korumaya yönelik eğitimleri verilmeli ve egzersiz programına başlanılmalıdır (Ostelo ve diğ. 2008).

Postoperatif dönemde başlanan egzersiz programlarının amacı iyileşmeyi hızlandırmak, ağrıyı ve spazmı azaltmak, proprioseptif duyuyu, algı, kas kuvveti ve endüransı arttırmak, fiziksel ve emosyonel limitasyonları azaltmak, hastaların yaşam kalitelerini yükseltmek ve işe dönüşü hızlandırmak, olabilecek veya var olan diğer dejeneratif değişikliklerin ilerlemesini kısıtlayarak oluşabilecek başka yaralanmaları en üst düzeyde önlemektir (Filiz 2005, ss. 4-11).

### **2.5.2. Cerrahi Tedavi**

Lumbal disk hernilerinin cerrahi tedavi, endikasyonları iyi belirlendiğinde yüz güldürücü fakat hata yapıldığında hem hasta ve hem de hekim açısından zorluklara neden olabilen bir tedavi yöntemidir.

Cerrahi endikasyonlar:

- i. Kauda ekuina kompresyonu yaparak motor ve sensorial kayıp yapan, sfinkter kontrolünü ortadan kaldıran ve acil operasyon gerektiren, masif orta hat disk protrüzyonlar
- ii. Dorsal veya plantar fleksiyon kaybı, düşük ayak, bacakta atrofi, patella ve aşil reflekslerinde kayıp gibi ilerleyen nörolojik defisitlerin olduğu vakalar
- iii. Yeterli konservatif tedavite rağmen iyileşme belirtileri görülmeyen vakalar
- iv. Siyatalji ile birlikte veya siyatalji olmaksızın, sık aralıklarla tekrarlayan ve kişinin kapasitesinin azaldığı vakalar. Ancak bu vakalarda yardımcı tanı yöntemleri de şüpheliyse nadiren cerrahi eksplorasyon endikasyonu vardır (Gökalp ve Erongun 1988, ss.185-186).

## Cerrahi Teknikler

### a. Trans-kanal yaklaşımlar

- i. Laminektomi: Diske ulaşmak için laminanın açılması.
- ii. Hemilaminektomi: Her iki laminaya ait spinöz çıkıntının çıkarılması.
- iii. Laminotomi: Laminanın bir kısmının açılarak sonra tekrar örtülmesi.
- iv. Laminoplasti: Açılan lamina parçasının yerine iliak kristadan alınan veya yapay bir greft dokunun yerleştirilmesi.
- v. Diskektomi: Diskin intervertebral aralıktan çıkartılması.

Fasetektomi: Fasetlerin çıkartılması (Spondilolitik vakalarda intervertebral aralığın genişletilmesi amacıyla)

- vi. Foraminotomi: Forameni daraltan yapıların törpülenerek çıkartılması.

### b. Mikro diskektomi

- i. Lazer diskektomi
- ii. Endoskopik Diskektomi
- iii. Kemonükleozis

## Cerrahi Tedavi Sonuçları

Lumbal disk herniasyonu cerrahisi sonuçları ile ilgili pek çok yayın vardır , bu cerrahilerin sonrasında vakaların 2/3'ünde çok iyi sonuçlar alındığı ortaya konmuştur. Geri kalan vakaların yarısında hastalarda iyiye doğru bir gelişme olduğu, diğer yarısında ise herhangi bir düzelme olmadığı söylenebilir. Yeni bir operasyona gerek duyulacak kadar ağrının tekrarı vakaların yaklaşık olarak yüzde 5'inde görülür (Gökalp ve Erongun 1988, ss. 185-186).

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. BİREYLER

Lumbal Disk Herniasyonu Cerrahisi sonrası normal egzersiz programını “Bkz. EK 3: Normal Egzersiz Programı“ uygulayan hastalar ile ‘*Pressure Biofeedback*’ kullanılarak egzersiz yapan “Bkz. EK 4 : *Pressure Biofeedback* Egzersiz Programı” hastaların günlük yaşama dönüş süresindeki karşılaştırmaları amacıyla yapılan çalışmam, Acıbadem Fulya Hastanesi’nde ameliyat olan hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Hastaların çalışmaya dahil edilebilmeleri için;

- i. 18-65 yaş arasında olmaları ve Lumbal Disk herniasyonu cerrahisi geçirmiş olmaları
- ii. Cerrahi öncesi Lumbal disk herniasyonu derecesinin protrüze veya eksüde olarak tanısı konmuş olması
- iii. Bilgilendirme formunu “Bkz.EK 2:Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” okuyup onam formunu “Bkz.EK 1: Hasta Onam Formu” imzalamaları

Hastaların çalışma dışı bırakılma kriterleri;

- i. 18 yaş altı olmaları
- ii. 65 yaş üzeri olmaları
- iii. Sistemik hastalığı bulunması
- iv. Cerrahi öncesi fitik derecesinin bulging olması
- v. Daha önce omurga cerrahisi geçirmiş olması
- vi. Bilgilendirme formunu okuyup onam formunu imzalamayanlar
- vii. İlerleyen nörolojik kaybı olanlar



- viii. Gebeler
- ix. Spinal malignitesi olanlar
- x. Tüberküloz, brusella gibi enfeksiyöz spondilodiskiti olanlar
- xi. İnflamatuvar spondiliti olanlar
- xii. İleri derecede osteoporozu olanlar
- xiii. Ciddi akciğer ve kardivasküler hastalığı olanlar
- xiv. Belirgin anksiyete

Çalışmamıza; Fulya Acıbadem Hastanesi Nöroşirurji Bölümü'nde lumbal disk cerrahisi geçirmiş 18 ile 65 yaş aralığında 20 hasta alınmıştır. Çalışmaya katılan tüm hastalara değerlendirme ve tedavi yöntemleri, bu yöntemlerin olası yararları konusunda bilgilendirme yapılarak, çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır.

Hastalar basit rastgele örnekleme yöntemi ile iki gruba ayrılmıştır. 1. Grup lumbal disk cerrahisi sonrası 14. Günde normal egzersiz programı ile haftada üç gün olarak tedavi programına alınmıştır. 2. Grup ise aynı egzersizleri *Pressure Biofeedback* ile yapmıştır.

## **3.2. YÖNTEM**

### **3.2.1. Çalışma Planı**

Çalışmaya alınan her iki gruptaki hastalar postoperatif 14. Günde değerlendirilmiş ve tedaviye başlanmıştır. İki gruptaki hastalar da haftada üç kez olmak üzere toplamda beş hafta egzersiz programına alınmıştır. İlk hasta grubu normal egzersiz programını 'Bkz. EK 3 : Normal Egzersiz Programı', ikinci hasta grubu *Pressure Biofeedback* ile birlikte egzersiz programını 'Bkz. EK 4: *Pressure Biofeedback* Egzersiz Programı' uygulamıştır. Beş haftanın sonunda hastalara tekrardan değerlendirme yapılmıştır.

### **3.2.2. Değerlendirme**

Her iki gruptaki hastalara uygulanan değerlendirme skalaları aşağıda sıralanmıştır:

- I. Olguların hikayesi- Klinik Anamnez Formu
- II. Ağrı- Visüel Analog Skala (VAS)
- III. Yaşam kalitesi- Yaşam Kalitesi Formu (SF-36)
- IV. Özürlülük- Oswestry Özürlülük İndeksi (Oswestry Ağrı Skalası)
- V. Fonksiyonellik- Roland-Morris Fonksiyonel Değerlendirme Formu

#### **3.2.2.1. Olguların Hikayesi**

Çalışmanın başlangıcında bütün olgulara genel bir klinik anamnez formu uygulanmıştır. ‘Bkz. EK 5: Hasta Değerlendirme Ve Takip Formu’ Bu form; cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, meslekleri, eğitim durumları, öz geçmişleri, soy geçmişleri, ameliyat tarihi ve hastaların genel şikayetlerini içeren bilgileri içermektedir.

#### **3.2.2.2. Ağrı Değerlendirmesi**

Hastaların duyduğu ağrıyı ifade etmeleri için VAS ‘Bkz. EK 6: Visual Analog Skala’ uygulanmıştır. Hastalardan, bir ucunda ağrısızlık (0 santimetre(cm)), diğer ucunda olabilecek en şiddetli ağrı (10 cm) yazan 10 cm’lik bir cetvel üzerinde kendi ağrısını ifade eden bir yeri işaretlemesi istenmiştir. Bu skala tedavi öncesi ve sonrasında hastalara uygulanmıştır.

#### **3.2.2.3. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi**

Olguların yaşam kalitelerini değerlendirmek için, Short-Form-36 (SF-36) ‘Bkz. EK 7 : Short-Form-36’ kullanılmıştır. SF-36, Fiziksel ve sosyal fonksiyonu içeren 36 soruyu içeren 9 alt ölçütten oluşur. Bu alt ölçütler; fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, mental sağlık,

enerji/vitalite, ağrı, sağlığın genel algılanması ve geçen yıllarla karşılaştırılan sağlık durumudur.

Böylece sağlık durumunu detaylı bir şekilde irdeler. Hastalardan her soruya kendileri için en uygun olan seçeneği işaretlemeleri istenir. Sorgulanan 8 boyutun her biri '0-100' arasında puan alır. '0' zayıf sağlık durumunu, '100' çok iyi sağlık durumunu ifade eder.

#### **3.2.2.4. Özür Değerlendirmesi**

Olguların özür durumlarının değerlendirilmesi için Oswestry Özürlülük İndeksi 'Bkz. EK 8: Oswestry Özürlülük İndeksi' kullanılmıştır. Oswestry Özürlülük İndeksi ya da Oswestry Ağrı Skalası; Günlük yaşam için gerekli aktivitelerin performansını ölçmede ve kişinin yapabildiklerini ve limitasyonlarını tanımlamada kullanılan bir metottur. Ağrının şiddetini ve kişisel bakım, kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku, seks yaşamı, sosyal yaşam ve seyahat gibi günlük yaşam aktivitelerdeki fonksiyonel yetersizliği ölçer. Bu formda 10 soru vardır. Her bir soruda 6 seçenek bulunmakta olup, hastadan durumunu en iyi tanımlayan ifadeyi seçmesi istenir. Her bir cümleye 0'dan 5'e kadar puan verilir ve maksimum skor 50 puandır. Elde edilen yüzde değerlerinin yorumlanması;

Yüzde 0 - 20 - Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor .

Yüzde 20 - 40 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor .

Yüzde 40 - 60 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını ileri derecede kısıtlıyor.

Yüzde 60 - 80 Bel ağrısı nedeniyle hastanın günlük yaşamı tamamen kısıtlanmış.

Yüzde 80 - 100 - Yatağa bağımlı hasta (veya semptomlar abartılıyor) şeklindedir.

### 3.2.2.5. Fonksiyonellik Değerlendirmesi

Hastaların fonksiyonelliklerinin değerlendirilmesi için Roland-Morris Fonksiyonel Değerlendirme Formu ‘Bkz. EK 9 : Roland-Morris Fonksiyonel Değerlendirme Formu’ kullanılmıştır. Hastalardan "bel ağrım nedeniyle" diye başlayan 24 soruyu “evet/hayır” diye cevaplandırmaları istenir . Her “evet” yanıtı 1, “hayır” yanıtı ise 0 olarak puanlanacak ve 24 soru için toplam puan hesaplanacak. Bu ankette yüksek puan kötü skoru ifade etmektedir.

### 3.3. TEDAVİ

Çalışmaya alınan hastalar basit rastgele örneklem yöntemi ile iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruptaki hastalar postoperatif 14. Günde değerlendirilmiş ve tedaviye başlanmıştır. İki gruptaki hastalar da haftada üç kez olmak üzere toplamda beş hafta egzersiz programına alınmıştır. İlk hasta grubu normal egzersiz programını, ikinci hasta grubu *Pressure Biofeedback* ile birlikte egzersiz programını uygulamıştır. Beş haftanın sonunda hastalara tekrardan değerlendirme yapılmıştır.

## 4. BULGULAR

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

### 4.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN DEĞERLENDİRMESİ

Vaka ve kontrol grubunda hastaların demografik özellikleri tablo 4.1’de gösterilmiştir. Hastaların yaşları, cinsiyet dağılımı, BMI değeri incelenmiş ve anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda hastaların boy ve ağırlık değeri kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksektir.

**Tablo 4. 1: Vaka ve kontrol grubu hastaların demografik özellikleri**

	Kontrol Grubu		Vaka Grubu		p
	Ort.±s.s./n-%	Medyan	Ort.±s.s./n-%	Medyan	
Yaş	44.0 ± 8.6	45.5	39.8 ± 8.2	38.5	0.307 <sup>m</sup>
Cinsiyet	Kadın	7 70.0%	4 40.0%		0.178 <sup>x<sup>2</sup></sup>
	Erkek	3 30.0%	6 60.0%		
Boy(cm)	165.0 ± 8.1	161.0	175.9 ± 10.4	176.0	<b>0.017</b> <sup>m</sup>
Ağırlık (kg)	69.4 ± 7.1	69.5	84.4 ± 14.0	80.5	<b>0.010</b> <sup>m</sup>
BMI	25.5 ± 2.3	26.4	27.2 ± 3.5	27.4	0.131 <sup>m</sup>
<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>x<sup>2</sup></sup> Ki-kare test					

## 4.2. ROLAND MORİS SKORU DEĞERLENDİRMESİ

Roland Moris Vaka ve kontrol grubu istatistik sonuçları tablo 4.2’de gösterilmiştir. Tedavi öncesi Roland Moris skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası Roland Moris Skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür.

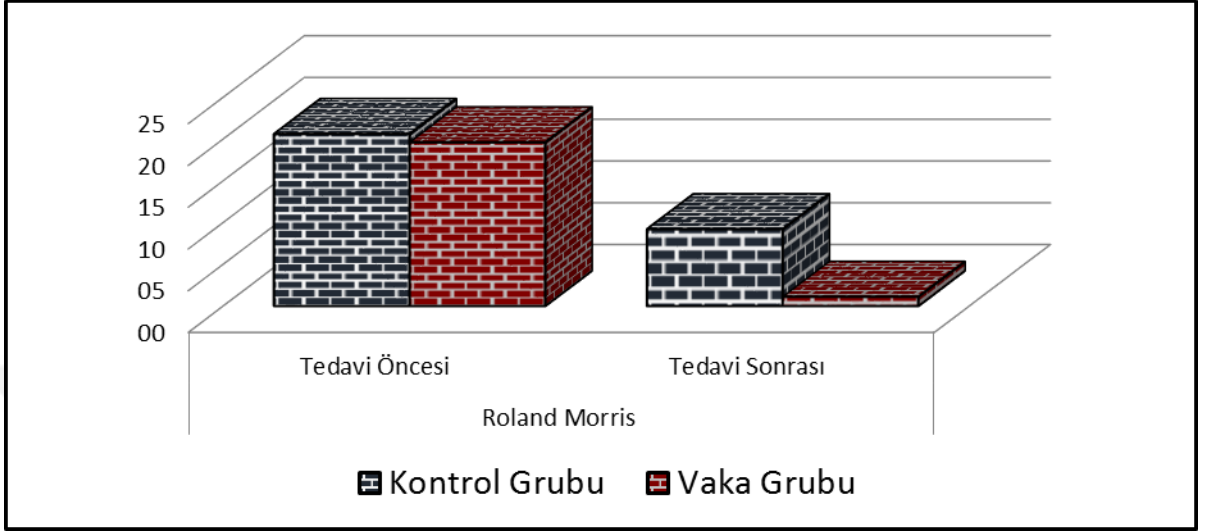
Vaka grubunda tedavi sonrası Roland Moris Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Roland Moris Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir.

Roland Moris skorunun tedavi öncesi ve sonrası değişim grafiği tablo 4.3’te gösterilmiştir.

**Tablo 4. 2: Roland Moris Skoru istatistik sonuçları**

	Kontrol Grubu		Vaka Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
<b><i>Roland Morris</i></b>					
Tedavi Öncesi	20.6 ± 2.4	20.5	19.6 ± 4.1	21.5	0.849 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	9.2 ± 3.5	8.0	1.1 ± 1.1	1.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	<b>0.005</b> <sup>w</sup>		<b>0.005</b> <sup>w</sup>		
<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>w</sup> Wilcoxon test					

**Tablo 4. 3: Roland Moris Skoru değişim grafiği**



#### **4.3. OSWESTRY SKORU DEğERLENDİRMEŞİ**

Oswetry skoru istatistik sonuçları tablo 4.4'te gösterilmiştir. Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi Oswestry skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası Oswestry Skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür.

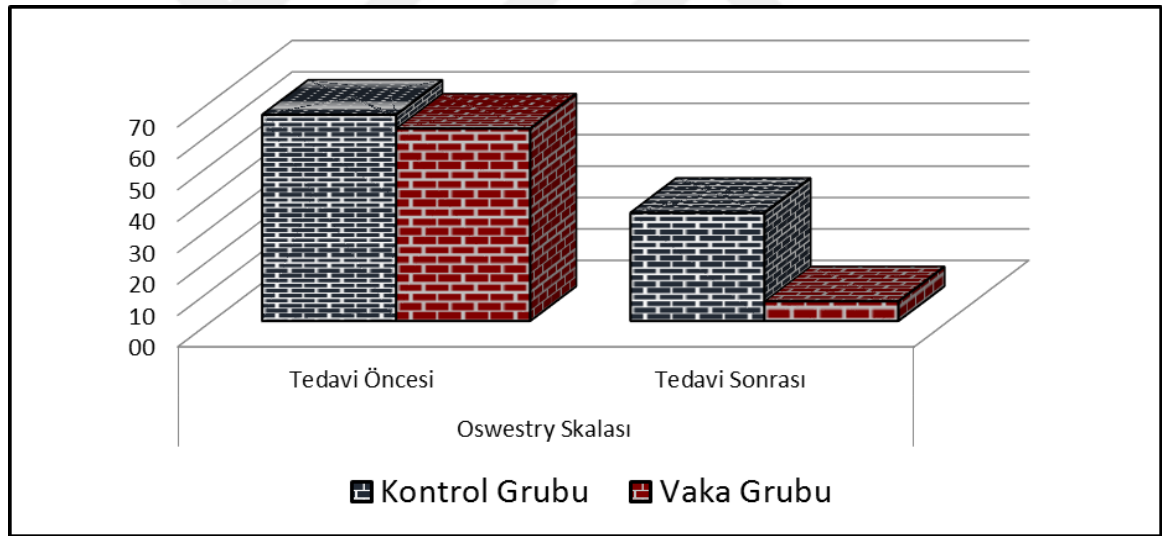
Vaka grubunda tedavi sonrası Oswestry Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası Oswestry Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir.

Oswestry Skoru değişim grafiği tablo 4.5'te gösterilmiştir.

**Tablo 4. 4: Oswestry Skoru istatistik sonuçları**

	Kontrol Grubu		Vaka Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
<b>Oswestry Skalası</b>					
Tedavi Öncesi	65.6 ± 20.9	76.0	61.2 ± 20.6	66.0	0.595 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	34.4 ± 6.2	36.0	6.2 ± 6.7	3.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	<b>0.005</b> <sup>w</sup>		<b>0.005</b> <sup>w</sup>		
<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>w</sup> Wilcoxon test					

**Tablo 4. 5: Oswestry Skoru değişim grafiği**



#### 4.4. VAS DEĞERLENDİRMESİ

Tablo 4.6’da VAS değeri istatistik sonuçları gösterilmiştir. Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi VAS skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası VAS Skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür.



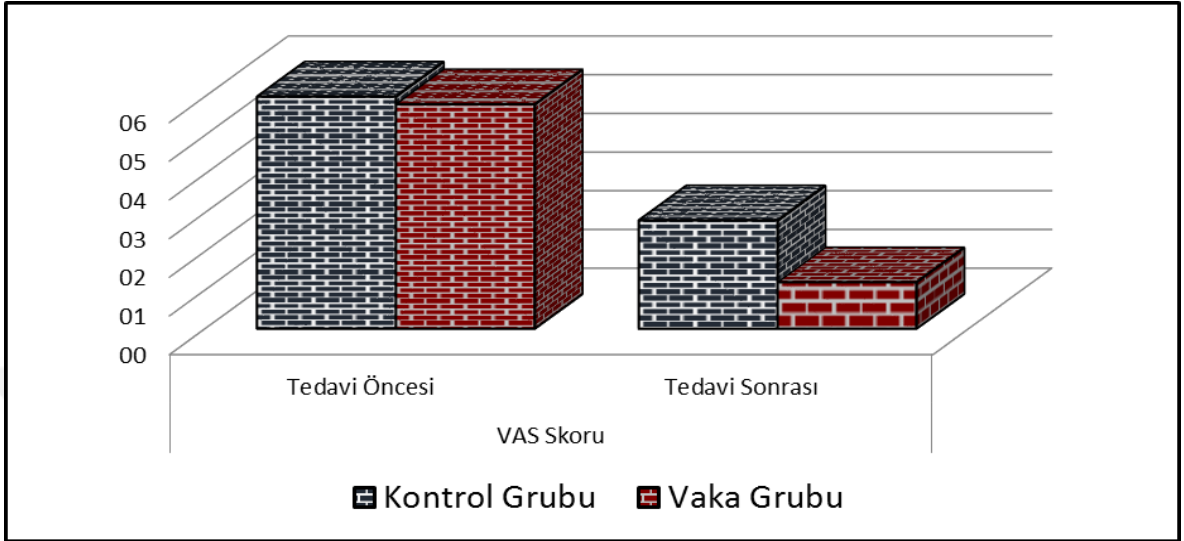
Vaka grubunda tedavi sonrası VAS Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası VAS Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir.

VAS değeri değişim grafiği tablo 4.7'de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 6: VAS Değeri istatistik sonuçları**

	Kontrol Grubu		Vaka Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
<b>VAS Skoru</b>					
Tedavi Öncesi	6.0 ± 0.7	6.0	5.8 ± 1.3	6.0	0.689 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	2.8 ± 0.4	3.0	1.2 ± 0.6	1.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
<b>TÖ-TS Değişim p</b>	<b>0.003</b> <sup>w</sup>		<b>0.004</b> <sup>w</sup>		
<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>x<sup>2</sup></sup> Ki-kare test					

**Tablo 4. 7: VAS değeri değişim grafiği**



#### **4.5. SF-36 DEğERLENDİRMESİ**

SF-36 istatistik sonuçları tablo 4.8’de gösterilmiştir.Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi SF-36 fiziksel fonksiyon skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel fonksiyon Skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksektir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel fonksiyon Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel fonksiyon Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış göstermiştir.

Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi SF-36 fiziksel rol skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel rol Skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksektir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel rol Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel rol Skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış göstermiştir.

Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi SF-36 ağrı skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 ağrı skoru kontrol grubundan anlamlı

( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 ağrı skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 ağrı skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir.

Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi SF-36 genel sağlık skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 genel sağlık skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksektir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 genel sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 genel sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış göstermiştir.

Vaka grubunda tedavi öncesi ve sonrası SF-36 vitalite skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 vitalite skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 vitalite skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir.

Vaka ve kontrol grubunda öncesi ve sonrası SF-36 sosyal fonksiyon skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 sosyal fonksiyon skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 sosyal fonksiyon skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim göstermemiştir.

Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi SF-36 emosyonel rol skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 emosyonel rol skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 emosyonel rol skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 emosyonel rol skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p > 0.05$ ) düşüş göstermemiştir.

Vaka ve kontrol grubunda tedavi öncesi SF-36 mental sağlık skoru anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 mental sağlık skoru kontrol

grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktü. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 mental sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim göstermemiştir.. Kontrol grubunda tedavi sonrası SF-36 mental sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim göstermemiştir.

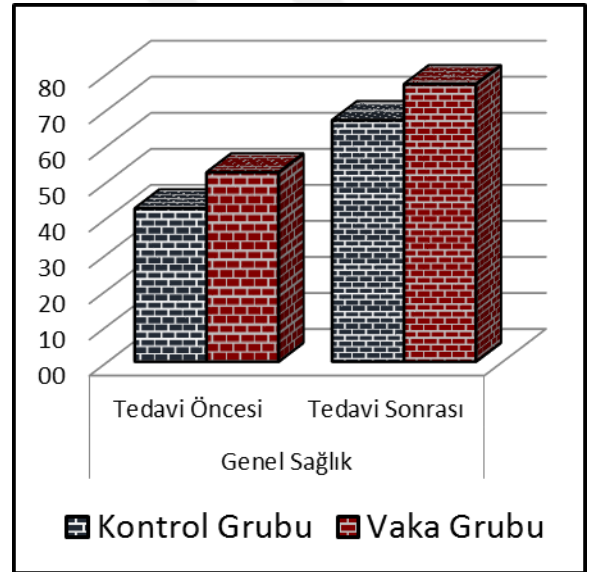
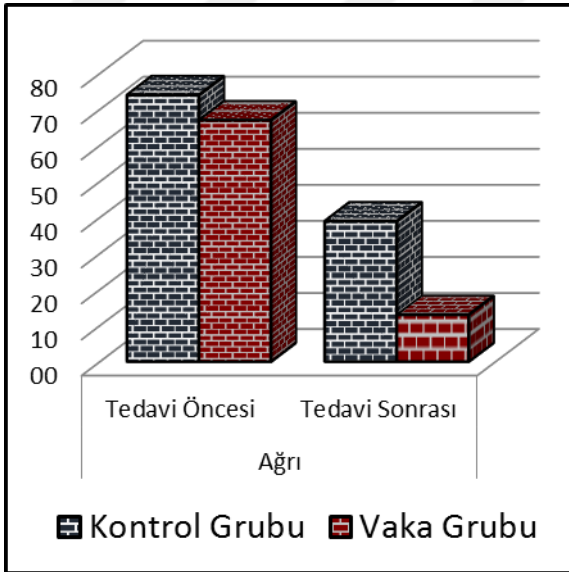
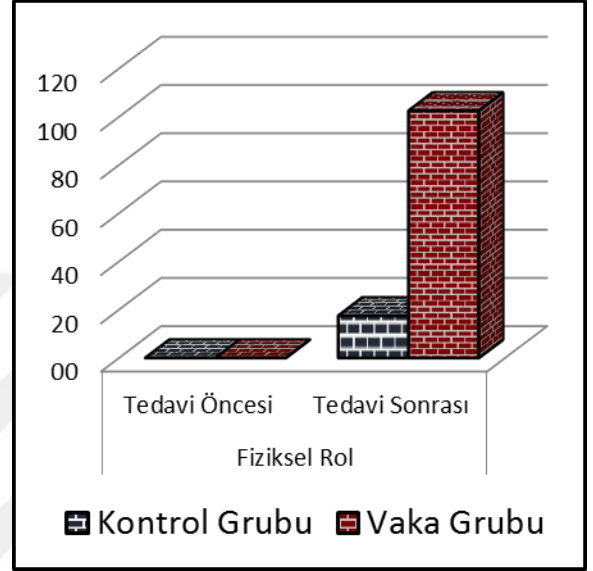
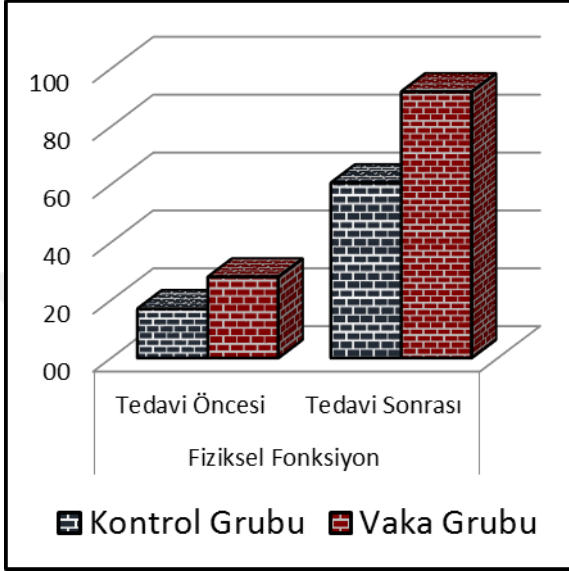
SF-36 değişim grafikleri tablo 4.9'da gösterilmiştir.

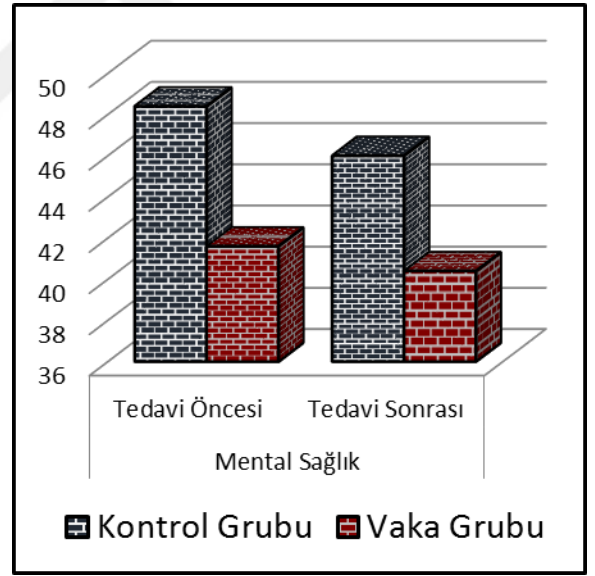
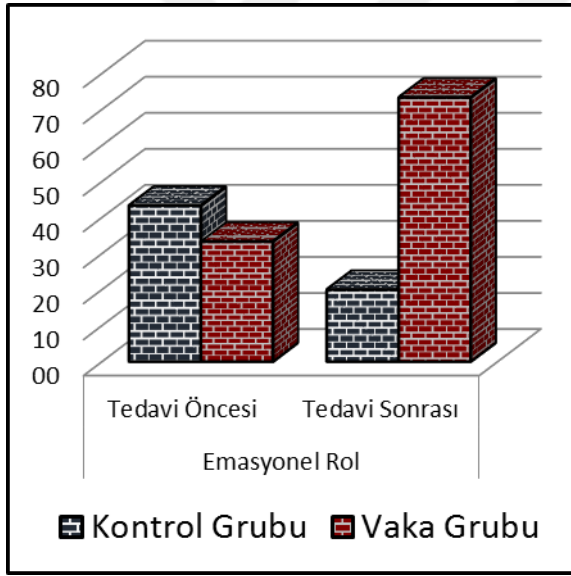
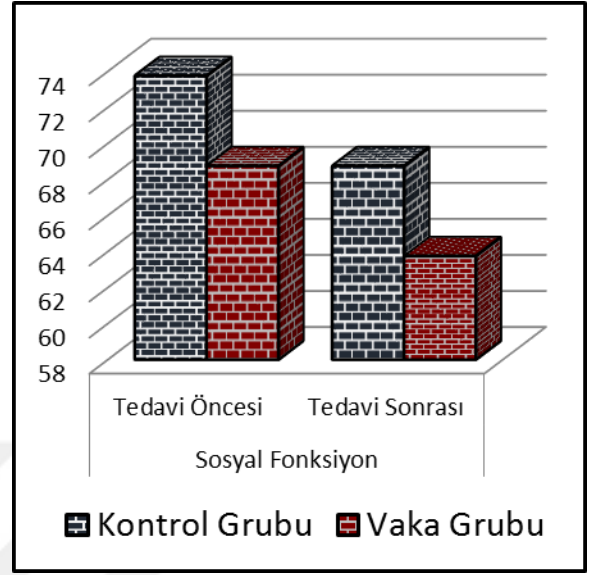
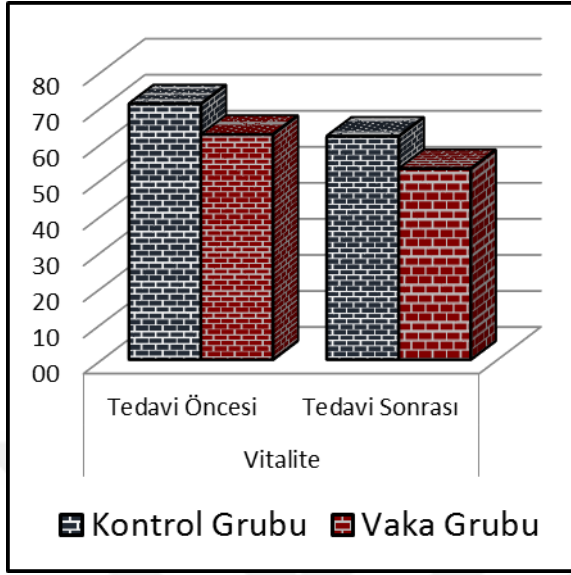


**Tablo 4. 8: SF-36 istatistik sonuçları**

	Kontrol Grubu		Vaka Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
<b>Fiziksel Fonksiyon</b>					
Tedavi Öncesi	17.0 ± 21.5	5.0	28.0 ± 18.0	27.5	0.118 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	60.5 ± 7.6	65.0	92.0 ± 7.5	95.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	<b>0.005</b> <sup>w</sup>		<b>0.005</b> <sup>w</sup>		
<b>Fiziksel Rol</b>					
Tedavi Öncesi	0.0 ± 0.0	0.0	0.0 ± 0.0	0.0	1.000 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	17.5 ± 29.0	0.0	102.5 ± 18.4	100.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	0.102 <sup>w</sup>		<b>0.003</b> <sup>w</sup>		
<b>Ağrı</b>					
Tedavi Öncesi	74.0 ± 18.4	80.0	67.0 ± 23.6	75.0	0.561 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	39.0 ± 5.7	40.0	13.0 ± 6.7	10.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	<b>0.008</b> <sup>w</sup>		<b>0.005</b> <sup>w</sup>		
<b>Genel Sağlık</b>					
Tedavi Öncesi	42.5 ± 14.0	42.5	52.5 ± 15.1	52.5	0.222 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	67.0 ± 6.3	67.5	77.0 ± 10.9	72.5	<b>0.010</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	<b>0.006</b> <sup>w</sup>		<b>0.007</b> <sup>w</sup>		
<b>Vitalite</b>					
Tedavi Öncesi	71.0 ± 8.8	72.5	62.5 ± 8.9	65.0	<b>0.044</b> <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	62.0 ± 4.2	60.0	53.0 ± 10.6	47.5	<b>0.027</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	<b>0.011</b> <sup>w</sup>		<b>0.016</b> <sup>w</sup>		
<b>Sosyal Fonksiyon</b>					
Tedavi Öncesi	73.8 ± 18.1	62.5	68.8 ± 25.2	68.8	0.697 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	68.8 ± 12.1	62.5	63.8 ± 7.1	62.5	0.345 <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	0.336 <sup>w</sup>		0.522 <sup>w</sup>		
<b>Emasyonel Rol</b>					
Tedavi Öncesi	43.3 ± 22.5	33.3	33.3 ± 31.4	33.3	0.286 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	20.0 ± 32.2	0.0	73.3 ± 14.1	66.7	<b>0.001</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	<b>0.008</b> <sup>w</sup>		<b>0.018</b> <sup>w</sup>		
<b>Mental Sağlık</b>					
Tedavi Öncesi	48.4 ± 6.1	48.0	41.6 ± 9.5	44.0	0.106 <sup>m</sup>
Tedavi Sonrası	46.0 ± 3.9	44.0	40.4 ± 3.5	40.0	<b>0.006</b> <sup>m</sup>
<i>TÖ-TS Değişim p</i>	0.157 <sup>w</sup>		0.673 <sup>w</sup>		
<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>w</sup> Wilcoxon test					

**Tablo 4. 9: SF-36 değişim garifikleri**





SF-36 fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, genel sağlık, emasyonel rol skorları ile Roland Moris arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) negatif korelasyon, ağrı, mental sağlık, vitalitel skorları arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) pozitif korelasyon mevcuttur. Sosyal fonksiyon skoru arasında anlamlı ( $p > 0.05$ ) korelasyon bulunamamıştır.

SF-36 fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, genel sağlık, emasyonel rol skorları ile Oswestry arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) negatif korelasyon, ağrı, mental sağlık, vitalitel skorları arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) pozitif korelasyon mevcuttur. Sosyal fonksiyon skoru arasında anlamlı ( $p > 0.05$ ) korelasyon bulunamamıştır. Korelasyonların istatistiksel sonuçları tablo 4.10' da gösterilmiştir.

**Tablo 4. 10: SF-36 ile Oswestry ve Roland Moris korelasyonu istatistiksel sonuçları**

		Fiziksel Fonksiyon	Fiziksel Rol	Ağrı	Genel Sağlık	Vitalite	Sosyal Fonksiyon	Emasyon el Rol	Mental Sağlık
Roland	r	-0.761	-0.751	0.848	-0.500	0.416	0.306	-0.557	0.583
Morris	p	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.025</b>	<b>0.048</b>	0.790	<b>0.011</b>	<b>0.007</b>
Oswestry	r	-0.913	-0.835	0.873	-0.682	0.526	0.193	-0.519	0.634
Skalası	p	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.001</b>	<b>0.017</b>	0.414	<b>0.019</b>	<b>0.003</b>
Spearman Korelasyon									



## 5. TARTIŞMA

Literatürde lumbal bölge ağrısında seçilecek egzersiz programıyla ilgili ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların ortak özelliği hastaların en kısa sürede ve maksimum fonksiyonellikte günlük yaşama döndürme üzerine yapılmasıdır. Lumbak disk herniasyonu cerrahisi sonrasında da hastaların günlük yaşama dönüşte doğru egzersiz programının seçilmesi çok önemlidir.

Lumbal disk cerrahisinin amacı, herniasyonun yol açtığı basıyı ortadan kaldırarak ağrıyı azaltmaktır. Cerrahi sonrası iyileşme ve tekrarlamama başarısı, bakım ve rehabilitasyon çalışmaları ile bağlantılıdır. Cerrahi sonrası koruma fazından sonra hastalara doğru egzersiz programı başlanmalıdır. Bu egzersiz programının amacı ağrıyı azaltmak ve günlük yaşama dönüşü sağlamaktır (Häkkinen ve diğ. 2005: 865).

Core stabilizasyon; multifidus, transversus abdominis ve pelvik taban kaslarının doğru kasılması ile lomber bölgenin stabilizasyonunu sağlamaktadır. Bu kaslar lomber omurga ve ve pelvisin anahtar stabilizatörleridir. Bel ağrıları veya kötü kullanım multifidus ve abdominal kaslarda atrofiye neden olmaktadır. Sıklıkla lomber stabilizasyon olarak adlandırılan Core güçlendirme bel ağrılarında egzersiz tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. (Özcan ve Çapan 2011, ss. 85-90)

Multifidus kasında motor kontrol probleminin bel ağrısı oluşturduğu kesindir. Bu nedenle bel problemi olan kişilerde multifidus kasının kontraksiyonunu elde etmek ve bu kontraksiyonu tekrarlayabilmek çok önemlidir. Multifidus kasının kontrolü için alt abdominal kasının yukarı ve içe doğru çekilmesi temel durumdur. Bu sebeple iyi öğrenme egzersiz programının ve tedavinin önemli bir kısmını oluşturur. Hastaların çoğu izole bir kasın çalışmasını anlamaktansa güç çalışmasını daha kolay bulmaktadırlar. Bu nedenle ağrı kontrolüne yardım edecek güçlü bir faktör kas kontrolüdür. Tüm bu noktalara bakıldığında

bel ağrılı hastalarda erken dönemde derin kasları aktive etme programına başlanılmalıdır. (Ward, S.R. ve diğ. 2009, ss. 1384-1389).

Akut veya kronik lumbal bölge ağrı tedavisinde Transversus abdominis ve multifidus kasının eğitiminin etkinliği çok önemlidir ancak asıl önemli nokta hangi egzersiz programının seçileceğidir. Geleneksel egzersiz programının derin segmental kasları etkili şekilde kasamadığı gösterilmiştir. (Cairns ve diğ. 2006. ss. 670-681).

Alp ve diğ. (2014, ss. 36-42)' nin Kronik bel ağrılı hastalarda Core stabilizasyon egzersizi etkinliğini araştırmak ve konvansiyonel ev egzersiz programı ile karşılaştırmaktır amacıyla yaptığı çalışmada 48 hastayı 2 gruba randomize etmiştir. Kronik bel ağrılı kadın hastalarda her iki egzersiz programında da endurans, fonksiyon ve günlük yaşam aktivitelerini iyileştirmede etkili bulunurken, iki grup kıyaslandığında; dorsal ekstansör kas enduransı ve fiziksel rol kısıtlaması parametrelerindeki iyileşme bakımından Core starbilizasyon egezersiz grubunun ev egzersiz programı grubuna göre üstün olduğunu bulmuşlardır.

Bel sıklıkla hareket zincirinin “zayıf halkası” olarak düşünülmektedir. Dinamik lomber kas stabilizasyonu belin propriyoseptif eğitiminde popüler bir yöntem olmuştur. Bu yöntem, fonksiyonel hareket düzlemlerinde yer alan karın, bel ve gövde kaslarının koordinasyon içinde kuvvetlenmesini kapsar. Nötral bir pelvis, optimal iskeletsel dizilim ve dengeli kuvvet yoluyla doğru yük dağılımı gözetilerek, dinamik lomber stabilizasyon egzersizlerinin giderek artan zorlukta verilmesiyle bu bölgede uyumsal gelişim gözlenir. Propriyosepsiyon duyusunun gelişmesi ile vücut kontrolü ve algılama artacağı için, kasın kasılma mekanizmasında da bir artış ve fonksiyonel düzeyde bir yükselme olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. (Cholewicki, J. Ve diğ. 2000. ss. 1733-1737).

Son yıllarda yapılan çalışmalarla beraber Statik stabilizasyon egzersizlerinin Lumbal bölge ağrısı olan hastalar üzerindeki etkinliği kabul görmüştür. Sung (2003 ss. 1318-1318 ), bel ağrısı olan erkek hastalar üzerinde yaptığı çalışmasında haftada 3 gün toplam da 4 hafta verilen eğitim ile, stabilizasyon egzersiz programı sonrası kas enduransı ve

elektromyografik değişiklikleri incelediği çalışmalarında, erkek bireylerde kassal enduransın arttığını görmüştür.

Rasmussen-Barr ve diğ. (2003, ss. 233-241) lumbal bölge de ağrısı olan hastalar ile yaptığı çalışmalarında uzun dönemde stabilizasyon egzersizlerinin manipulatif tedaviye göre ağrı ve fonksiyonellik yönündeki etkilerinin daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır. Bireyin her zaman nötral omurgayı koruyabilmesi, sadece kas kuvveti ve esnekliği ile ilgili değil, eklem pozisyon hissiyle de ilgilidir. Egzersizler, propriosepsiyon duygusunu temel alır. Dinamik egzersizler propriyoseptif girdileri artırarak motor cevapların artmasını sağlayan ve nörofizyolojik cevap girdilerini artırmak için değişik egzersizlerin kullanıldığı bir sistemdir. Kronik bel ağrısı rehabilitasyonunda, sadece ağrıyı azaltma, kassal kuvvetlendirme, esneklik ve hareketliliği sağlama tek başına yeterli değildir. Vücut mekaniğinin doğru kullanılması, günlük yaşam aktiviteleri sırasında özellikle beklenmedik yüklenmelere karşı vertebral kolonun korunmasının öğrenilmesi önemlidir. Bu durum ancak fonksiyonel düzeyin yüksek olması ile sağlanır. (Lehman, G.J., Ve diğ. 2005. ss. 6).

Yılmaz ve diğ. (2003: 163) 'nin Lomber mikrodiskektomi yapılmış hastalarda, dinamik lomber stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini saptamak amacıyla yaptığı çalışma da: dinamik lomber stabilizasyon egzersizlerinin, mikrodiskektomi uygulanmış hastaların rehabilitasyonunda etkin ve yararlı bir teknik olduğu, bu egzersizlerin, ağrıyı azalttığı, işlevsel parametrelerini iyileştirdiği ve gövde, karın ve bel kaslarını güçlendirdiği görülmüştür.

Häkkinen ve diğ. (2004: 64)'nin Lomber disk herniasyonu olan hastalarda, cerrahi girişimden 2 ay sonra, ağrı, gövde kaslarının gücü, esneklik ve engellilik arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla yaptığı; klinik, kesitsel çalışma da sonuç olarak; lomber disk herniasyonu olan hastaların önemli bir bölümünde, ameliyattan 2 ay sonra, ağrı, gövde kaslarının gücünde ve mobilitede azalma sürdüğü görülmüştür. Kısıtlılığı olan hastaların erken tanımlanması, rehabilitasyona başlanabilmesi açısından son derece önemli olduğu ortaya konulmuştur.

Cairns vd (2000)'nin '*Pressure Biofeedback: Abdominal disfonksiyonu ölçmek için kullanışlı bir araç*' isimli çalışmasında sonuç olarak; bel ağrısı olan ve olmayan hastalar arasında abdominal kasların fonksiyonları açısından belirgin fark olduğunu ve *pressure biofeedback* cihazının abdominal kasların kasılması ve değerlendirilmesi için önemli bir alet olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

Mehling, W. E. ve diğ. (2005, ss.44.52)' nin Kronik bel ağrısı olan hastalar için solunum terapisinin randomize, kontrollü denemesi adlı çalışmasında, solunum terapisinin kronik bel ağrısı olan hastalarda etkisi incelenmiştir. 12 seans boyunca Fizik tedavi ve solunum terapisi uygulanan hastaların seans sonu ve 6 ay sonraki VAS, Roland Moris ve SF-36 sonuçlarını karşılaştırmıştır. Bu sonuçlara bakıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark elde edilmediği görülmüştür. Datalar solunum terapisinin hastaların ağrıyla başa çıkma yeteneklerini belirgin olarak arttırdığını ve bu da ağrı değerlerini düşürdüğünü ve fonksiyonelliğini arttırdığını göstermiştir. Bu çalışma kronik bel ağrısı olan hastalarda yeni bir bakış açısı kazandırmıştır.

Yukarıda ki araştırmalardan da görüldüğü üzere lumbal disk herniasyonu cerrahisi geçirmiş hastalara erken dönemde egzersiz başlanmasının önemi büyüktür. Egzersizler karşılaştırıldığında da stabilizasyon egzersizlerinin daha anlamlı olduğu ortaya konmuştur. Ancak en önemli diğer bir husus da hastaların multifidus kasını etkin bir biçimde kasarak egzersizleri doğru yapmalarıdır. Biz de egzersiz programını oluştururken stabilizasyon egzersizlerinden oluşan bir program hazırladık ve egzersizleri doğru yapma konusunda *Pressure biofeedback*'in etkisini araştırmak amacıyla da bir gruba egzersizleri *pressure biofeedback* ile yaptırarak.

Çalışmamız sonucunda Roland Moris Skoru'nu istatistiksel olarak değerlendirdiğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 20.6 olan skor tedavi sonrasında 9.2'ye düşmüştür. Vaka grubunda tedavi öncesi 21.5 olan skor tedavi sonrası 1.0'a düşmüştür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir düşüş olmuştur ( $p < 0.05$ ) ancak vaka grubunda tedavi sonrası Roland Moris Skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür. Bu sonuç bize; hastaların fonksiyonelliğine *pressure biofeedback* ile yapılan egzersiz programı ile daha anlamlı şekilde ulaştığını göstermiştir.

Oswestry Skoru'nu istatistiksel olarak incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 65.6 olan skor tedavi sonrasında 34.4'e düşmüştür. Vaka grubunda tedavi öncesi 61.2 olan

skor tedavi sonrası 6.2'ye düşmüştür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir düşüş olmuştur ( $p < 0.05$ ) ancak vaka grubunda tedavi sonrası Oswestry Skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür. Oswestry Skoru, günlük yaşam için gerekli aktivitelerin performansını ölçmede ve kişinin yapabildiklerini ve limitasyonlarını tanımlamada kullanılan bir metottü ve bu sonuçlar bize; hastaların *pressure biofeedback* kullanarak yaptığı egzersiz programı ile günlük yaşamdaki fonksiyonelliğine daha anlamlı şekilde ulaştığını göstermiştir.

VAS değerlendirmesini istatistiksel olarak incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 6.0 olan skor tedavi sonrasında 2.8'e düşmüştür. Vaka grubunda tedavi öncesi 5.8 olan skor tedavi sonrası 1.2'ye düşmüştür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir düşüş olmuştur ( $p < 0.05$ ) ancak vaka grubunda tedavi sonrası VAS değeri kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşüktür. Bu sonuçlar da bize *pressure biofeedback* ile yapılan egzersiz programının hastaların ağrısını düşürmede anlamlı olarak daha etkili olduğunu göstermiştir.

Son olarak SF-36 değerlendirmesi ile hastaların fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık skalalarının istatistiksel değerlendirmesini yaptık. Fizik fonksiyon skoru incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 17.0 olan skor tedavi sonrasında 60.5'e ,vaka grubunda tedavi öncesi 28.0 olan skor tedavi sonrası 92.0'a yükselmiştir. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir artış olmuştur ( $p < 0.05$ ). Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel fonksiyon skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksek bulunmuştur.

Fiziksel rol skorunu incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 0.0 olan skor tedavi sonrasında 17.5'e ,vaka grubunda tedavi öncesi 0.0 olan skor tedavi sonrası 102.5'e yükselmiştir. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir artış olmuştur ( $p < 0.05$ ). Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 fiziksel rol skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksek bulunmuştur.

Ağrı skorunu incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 74.0 olan skor tedavi sonrasında 39.0'a ,vaka grubunda tedavi öncesi 67.0 olan skor tedavi sonrası 13.0'a

düşmüştür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir düşüş olmuştur ( $p < 0.05$ ). Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 ağrı skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşük bulunmuştur.

Genel sağlık skorunu incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 42.5 olan skor tedavi sonrasında 67.0'a , vaka grubunda tedavi öncesi 52.5 olan skor tedavi sonrası 77.0'a yükselmiştir. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir artış olmuştur ( $p < 0.05$ ). Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 genel sağlık skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksek bulunmuştur.

Vitalite skorunu incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 71.0 olan skor tedavi sonrasında 62.0'a ,vaka grubunda tedavi öncesi 62.5 olan skor tedavi sonrası 53.0'a düşmüştür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir düşüş olmuştur ( $p < 0.05$ ). Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 ağrı skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşük bulunmuştur.

Sosyal fonksiyon skorunu incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 73.8 olan skor tedavi sonrasında 68.8'e ,vaka grubunda tedavi öncesi 68.8 olan skor tedavi sonrası 63.8'e düşmüştür. Her iki grupta da hastaların skorunda istatistiksel olarak anlamlı olarak bir değişim olmamıştır ( $p > 0.05$ ). . Bu sonuç bize; fiziksel ve emosyonel sorunlara bağlı olağan toplumsal etkinliklerde aşırı ve sık kesinti olduğunu, bu hasta grubunda sosyal fonksiyon üzerinde yeni çalışmalar yapılması gerektiğini göstermiştir

Emosyonel rol skorunu incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 43.3 olan skor tedavi sonrasında 20.0'a düşmüş ,vaka grubunda tedavi öncesi 33.3 olan skor tedavi sonrası 73.3'e yükselmiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 ağrı skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha düşük bulunmuştur. Ancak kontrol grubunda meydana gelen düşüş, bu hasta grubunda da emosyonel rol kısıtlmaları üzerinde yeni çalışmalar yapılacağını bize göstermiştir.

Mental sağlık skorunu incelediğimizde; kontrol grubunda tedavi öncesi 48.4 olan skor tedavi sonrasında 46.0'a ,vaka grubunda tedavi öncesi 41.6 olan skor tedavi sonrası 40.4'e dűşműştür. Her iki grupta da tedavi sonrası SF-36 mental sağlık skoru tedavi öncesine göre anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim göstermemiştir. Vaka grubunda tedavi sonrası SF-36 mental sağlık skoru kontrol grubundan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha dűşük bulunmuştur.

Roland Morris skoru ile SF-36 korelasyonuna baktığımızda; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, genel sağlık, emasyonel rol skorları arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) negatif korelasyon, ağrı, mental sağlık, vitalitel skorları arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) pozitif korelasyon olduğu görűlműştür. Roland Morris skoru ile SF-36 sosyal fonksiyon skoru arasında anlamlı ( $p > 0.05$ ) korelasyon bulunmamıştır.

Ostwesry skoru ile SF-36 korelasyonunu incelediğimizde; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, genel sağlık, emasyonel rol skorları arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) negatif korelasyon, ağrı, mental sağlık, vitalitel skorları arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) pozitif korelasyon bulunmuştur. Ostwesry skoru ile SF-36 sosyal fonksiyon skoru arasında anlamlı ( $p > 0.05$ ) korelasyon bulunmamıştır.

Lumbal disk cerrahisi sonrası postoperatif rehabilitasyon programı hastaların fonksiyonel durumunu iyileştirme, ağrısını azaltma ve günlük yaşıama dönüşünü hızlandırma konusunda oldukça önemlidir. Hastalara en doğru egzersiz programını bulmak ve en doğru şekilde yaptırmak günlük yaşıama en kısa sürede iyi fonksiyonellikle başlatabilmek, üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Lumbal disk herniasyonu cerrahisi sonrası normal egzersiz programıyla *pressure biofeedback* kullanılarak yapılan egzersiz programının günlük yaşıama dönüşünü karşılaştırmak amacıyla yaptığımız çalışmada, *pressure biofeedback* kullanarak egzersiz yapmanın hastaların multifidus kasını daha etkili bir biçimde kastığı ve bu nedenle egzersizleri daha doğru yaptığı bu nedenle egzersizden daha fazla fayda görerek günlük yaşıama daha etkili döndűđü bulunmuştur.

## 6. SONUÇ

Lumbal disk herniasyonu cerrahisi sonrası normal egzersiz programıyla *pressure biofeedback* kullanılarak yapılan egzersiz programının günlük yaşama dönüşünü karşılaştırmak amacıyla yaptığımız çalışmaya, lumbal disk herniasyonu cerrahisi geçirmiş 20 olgu dahil edilmiştir. Olgular basit rastgele örneklem yöntemi ile iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruptaki hastalar postoperatif 14. Günde değerlendirilmiş ve tedaviye başlanmıştır. İki gruptaki hastalar da haftada üç kez olmak üzere toplamda beş hafta egzersiz programına alınmıştır. İlk hasta grubu normal egzersiz programını, ikinci hasta grubu *Pressure Biofeedback* ile birlikte egzersiz programını uygulamıştır. Beş haftanın sonunda hastalara tekrardan değerlendirme yapılmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar:

- I. Her iki grupta da ağrı, yaşam kalitesi, özürlülük, fonksiyonellik değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında; tedaviden önce iki grup arasında anlamlı fark gözlenmezken, tedavi sonrası her iki grupta da olumlu yönde fark olduğu görülmüştür.
- II. İki grup arasındaki istatistiksel farka bakıldığında; vaka grubunun tedavi sonrası istatistiksel değerleri kontrol grubundan daha anlamlı bulunmuştur

Postoperatif rehabilitasyon programında amaç; hastanın fonksiyonun en hızlı ve en iyi şekilde geri gelmesi ve günlük yaşama maksimum fonksiyonellikte geri dönmesidir. Çalışmamız, hastaların egzersizleri *pressure biofeedback* ile yaptıklarında günlük yaşama daha yüksek fonksiyonellikte döndüğünü göstermiştir.



## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Adams, M. A., ve Hutton, W. C. 1985. *The effect of posture on the lumbar spine*. Bone & Joint Journal, 67(4), ss. 625-629
- Anderson, G.B.J. 1993. *Epidemiology of industrial low back pain*.Hochschuler, S.H., Cotler, H.B. ve Gruyer, R.D. (eds). Rehabilitation Of the Spine, Science and Practice, Mosby, St Louis, ss. 649-659
- Andersson, G.B.J. ve McNeill T.W., 1989. *Lumbal spine syndromes evaluation and treatment*.Newyork: Springer-Verlag Wien, ss.1-28
- Bogduk, N. ,1986. *Modern manual therapy of the vertebral column*.Grieve, G.P (Ed). The Anatomy and Function of the Lumbal Back Muscles. New York: Churchill Livingstone, ss. 138-145
- Borenstein, D. G., Weisel, S. W., Vw Boden, S. D. 1995. *Mechanical disorders of the lumbosacral spine*. Low Back Pain: Medical Diagnosis And Comprehensive Management, Ed, 2, ss.183-197
- Cholewicki, J., Polzhofer G.K., ve Radebold, A. 2000. *Postural control of trunk during unstable sitting*. J Biomech.;33, ss. 1733-1737
- Cox, J.M., 1991, Diagnosis of the patient with low back pain. In: Cox JM (Ed): Low Back Pain. Mechanism, Diagnosis, and Treatment. Williams&Wilkins, Baltimore, ss. 339-419
- Drake, L.R., Vogl, W., ve Mitchell W.A.,2007. *Gray's anatomi*. Yıldırım, M. (Ed).İstanbul: Güneş Kitabevi, ss. 17

- Drake, L.R., Vogl, W.A., Mitchell, W.M.A., Tibbitts, M.R. ve Richardson, E.P., 2009. *Gray's anatomi atlası*. İlgi, S. ve Yıldırım, M., (Eds.). İstanbul:Güneş tıp kitabevleri, s. 21
- Dupuis, P.R., 1988. *Managing low back pain*. Kirkaldy-Wills, W.H. (Ed.). The Anatomy of the Lumbosacral Spine. New York: Churchill Livingstone, ss. 29-48
- Ergun, N. Ve Baltacı, G. 1997. *spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri*. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, ss. 39-41
- Farfan, H.F. 1988. *Managinig low back pain*. Kirkaldy-Wills, H. (Ed.) Biomechanics Of The Lumbar Spine. New York: Churchill Livingstone, ss. 15-28
- Gilmore, K.L. 1986a. *Modern manual therapy of the vertebral column*. Grieve, G.P. (Ed.). Biomechanics of the Lumbar Motion Segment. New York: Churchill Livingstone, ss. 103-111
- Gilmore, K.L. 1986b. *Managing low back pain*. Kirkaldy-Wills, H. (E.d). The Anatomy of the Lumbosacral Spine. New York: Churcill Livingstone , ss. 29-48
- Gökalp, H.Z. ve Erongun, U. 1988. *Disk hernileri*. Ankara: Mars Matbaası, ss. 185-186
- Hizmetli, S. 1997. *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon ders kitabı*. Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlük Basımevi
- Izzo, R., Guarnieri, G., Guglielmi, G., & Muto, M. 2013. Biomechanics of the spine. Part I: Spinal Stability. *European Journal Of Radiology*, 82(1), ss. 118-126.
- Jayson, M. I. 1987. *The lumbar spine and back pain*. UK: Churchill Livingstone, ss.315-320
- Ketenci, A. 2002. *Bel ağırlı hastaların klinik değerlendirmesi*. Ketenci A., Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. İstanbul:Nobel Kitabevi, ss. 59-72

- Kramer, J., 1990. *Intervertebral disc diseases*. Anatomy and Physiology. New York: Thieme Medical Publisher Inc., ss.14-31
- Moffet, J.A.K. 1989. *Back schools and ergonomics, back pain*. Roland, M.O. ve Jenner, J.R. New York :Manchester University Press, ss. 33-49
- Mooney, V. 1992. *Rehabilitation of the spine*.Nickel, V.L ve Bottle, M.J (Ed.). Orthopedic Rehabilitation. New York: Churchill Livingstone, ss. 756-778
- Morris, J.M. 1973. Arch. Surg. Biomechanics of the spine. Edinburdgh, ss. 418-423
- Müslümanoğlu, L. 2002. Özcan, Yıldız, E., Özcan, E., ve Ketenci, A. (Eds.). *Bel ağrısı: Tanı ve Tedavi*. Nobel Kitabevi. ss. 145-187
- Niemistö, L., Lahtinen-Suopanki, T., ve Rissanen, P. 2003. A randomized trial of combined manipulation, stabilizing exercises, and physician consultation alone for chronic low back pain. Spine ; ss. 28
- Oğuz, H. 2004. *Bel ağrıları*. Oğuz, H.,Dursun, E. ve Dursun, N. (Eds.). Tıbbi Rehabilitasyon cilt-1, ss.1131-1172
- Otman, A.S. ve Köse, N. 2006. *Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler*. Ankara: Meteksan A.Ş. Baskı Tesisleri
- Öncel, A. ve Özcan, E. 2000. *Bel ağrılı hastaların rehabilitasyonu*.Diniz, F.ve Ketenci, A. (Ed.) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, ss. 275-286
- Özcan, E. 2002. *Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi*. Özcan, E. ve Ketenci, A. (Eds). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. İstanbul: Nobel Kitabevi, ss. 187- 219
- Özcan, Yıldız, E. 2000. Bel Ağrısı. Beyazova, M., Gökçe-Kutsal, Y., *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, Ankara, ss. 1465-1483

- Patts, R.G.S. 1989. *Physiotherapy*. Spinal Mechanics, ss. 224-226
- Pope, M.H. 1989. *Annals of medicine*. Biomechanics of the Lumbar Spine, ss. 251-347
- Saunders, H. D. 1992. Physiotherapy for acute low back pain. *Managing Low Back Pain*. New York: Churchill Livingstone, ss. 305-315.
- Sinaki, M. ve Mokri ,B. 1996. *Low back pain and disorders of the lumbar spine*. In: Braddom, R.L.(Ed). *Physical Medicine & Rehabilitation*, WB. Saunders Company: Philedelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, ss. 813-850
- Steindler, A. 1970. *Kinesiolojy of human body under normal and pathological conditions*. Illionis: Charles C. Thomas Publisher
- Torsten T.A. 1997. *The adult spine: principles and practice*. Frymoyer, J.M. (Ed.). *The Physical Therapy Approach*. Philedelphia: Lippincot-Raven Publishers, ss. 1797-1804
- Twomey, L., ve Taylor, J. 1985. Age changes in lumbar intervertebral discs. *Acta orthopaedica scandinavica*, 56(6), ss. 496-499.
- Waddell, G. 1998, *The back pain revolution*. Churchill Livingstone. Edinburgh, London, New York, Philadelphia, Sidney, s. 438
- Ward, S.R., Tomiya, A. ve Regev, G.J., 2009. Passive Mechanical Properties Of The Lumbar Multifidus Muscle Support İts Role As A Stabilizer. *J Biomech*. 42(10) ss. 1384-1389

### ***Sürelî Yayınlar***

- Akı, S. 1998. Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. Ay: 5 Cilt: 1 Özel Sayı 1
- Aksoy, K., Palaoğlu, S., Pamir, N., ve Tuncer, R. 2005. Temel nöroşirürji. *Türk Nöroşirürji Derneği yayınları*, 1, ss. 441-457
- Alp, A., Mengi, G., Avşaroğlu, A.H., Mert, M. Ve Sığırlı, D. 2014. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2014;60 (Özel Sayı 1), ss. 36-42
- Berker E. 1998. Bel ağrılarında epidemiyoloji ve risk faktörleri. *Türkiye Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*. Mayıs Özel Sayısı :5.1.
- Cairns, M., Harrison, K. ve Wright, C. 2000. Pressure biofeedback: a useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction? *Physiotherapy*, **86**, ss. 127-138
- Cairns, M.C., Foster, N.E., Wright. C., 2006. Randomized controlled trial of spesific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain. *Spine*; **31**, ss. 670-681
- compared with manual treatment in sub-acute and chronic low-back pain. *Man*
- Çetinkaya, B. 2005. Lomber disk hernili hastalarda egzersiz ve elektrik stimülasyonunun etkinliği. 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Arastırma Hastanesi *Uzmanlık Tezi*
- Dontigny, R. L. 1990. Anterior dysfunction of the sacroiliac joint as a major factor in the etiology of idiopathic low back pain syndrome. *Physical Therapy*, **70**(4), ss. 250-262
- Farfan, H. F. 1973. Mechanical Disorders Of The Low Back. *Lea & Febiger*

- Häkkinen, A., Ylinen, J., Kautiainen, H., Tarvainen, U., ve Kiviranta, I. 2005. Effects of home strength training and stretching versus stretching alone after lumbar disk surgery: a randomized study with a 1-year follow-up. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(5), ss. 865-870.
- Kırış, T. ve Turantan, İ. 1998. Lomber disk hastalığı ve cerrahi tedavisi. *The Turkish Journal Of Physical Medicine And Rehabilitation*, 1(1), ss.85-90
- Lehman, G.J., Gordon, T., ve Langley, J. 2005. Replacing a swiss ball for an exercise bench causes variable changes in trunk muscle activity during upper limb strength exercises. *Dyn Med.*; **3**, ss. 6
- Manek, N. J. ve MacGregor, A. J., 2005. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. *Current opinion in rheumatology*, **17**(2), ss.134-140.
- Mehling, W.E. Hamel, K.A., Acree, M., Byl, N. ve Hecht, F.M. 2005. *Alternative Therapies in Health and Medicine*; Aliso Viejo 11(4), ss. 44-52.
- Özcan, E. ve Çapan, N., 2011. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, **4**(1), ss. 85-90
- Raj, P.P.,2008. İntervertebral disc: Anatomyphysiology-Pathophysiology-Treatment. *Pain Practice*, **8**(1).
- Rasmussen-Barr, E.R., Nilsson-Wikmar, L., Arvidsson, I. 2003 Stabilizing training
- Reyhanioglu, D. A. 2014. İntervertebral disk patofizyolojisinde rol oynayan etmenler. *İzmir Üniversitesi Tıp Dergisi*, **2**, ss.35-42.
- Shankar, H., Scarlett, J.A. ve Abram, S.E.2009. Anatomy and pathophysiology of intervertebral disc disease. *Techniques İn Regional Anesthesia And Pain Management*. **13**(2): ss.67-75.

- Sung, P.S. 2003. Multifidi muscles median frequency before and after spinal stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil.*;84, ss. 1318-1318  
*Ther* ;8, ss. 233-241
- Urban, J.P., Roberts, S. 2003. Degeneration of the intervertebral disc. *Arthritis Research and Therapy* ; 5(3), ss. 120-138.
- Van Tulder, M. W., Malmivaara, A., Esmail, R., ve Koes, B. W. 1999. Exercise therapy for low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD000335-CD000335.
- Yılmaz F, Yılmaz A, Merdol F, Parlar D, Şahin F, Kuran B. 2003. Efficacy of Dynamic Lumbar Stabilization Exercise in Lumbar Microdiscectomy. *J Rehabil Med* ; ss. 35:163

## **Diğer Yayınlar**

Filiz, M., Cakmak, A., Ve Ozcan, E. 2005. The Effectiveness Of Exercise Programmes After Lumbar Disc Surgery: A Randomized Controlled Study. *Clinical Rehabilitation*, **19**(1), ss. 4-11.

<http://www.ozcanaslan.com/images/belfitigiasamalari/11extruzyonMRI2.jpg>

[https://31.media.tumblr.com/a57ebfc9a4c61c93dbea775c02229885/tumblr-\\_inline\\_ndplcvQ38h1sii7pr.jpg](https://31.media.tumblr.com/a57ebfc9a4c61c93dbea775c02229885/tumblr-_inline_ndplcvQ38h1sii7pr.jpg)

<https://userscontent2.emaze.com/images/9255ad79-9442-4cc6-94e3c3201f137066/c069d9de-057b-42af-8432-440d468e5edd.png>

Ostelo, R. W., Costa, L. O. P., Maher, C. G., De Vet, H. C., Ve Van Tulder, M. W. 2008. Rehabilitation after lumbar disc surgery. *The Cochrane Library*



## 7. EKLER

### EK 1 : HASTA ONAM FORMU

**Tez çalışmasının konusu:** Lumbal disk cerrahisi sonrası normal egzersiz programı uygulayan hastaların günlük yaşama dönüşü ile *pressure biofeedback* ile egzersiz yapan hastaların günlük yaşama dönüşünün karşılaştırılması

**Genel bilgiler:** Günümüzde pek çok insan bel fıtığı nedeniyle ameliyat olmaktadır ve ameliyat sonrası bir takım egzersizler yapmaktadır. Bu tez çalışmasında kişilere verilen iki grup egzersizin günlük yaşama dönüşte farkının olup olmadığını karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Onay: **‘Lumbal Disk Herniasyonu Cerrahisi Sonrası ‘Pressure Biofeedback’ ve Normal Egzersiz Programının Hastaları Günlük Yaşama Döndürme Etkinliğinin Karşılaştırıldığı Randomize Kontrollü Klinik Çalışma’** başlıklı tez çalışmasının bilgilendirme yazısını okudum. Sorularima araştırmacı (fizyoterapist) tarafından cevaplar verildi. Bu çalışmaya kendi rızam ile hiçbir baskı altında kalmadan katılmayı kabul ediyorum. İstedğim anda çalışmadan çıkabileceğimi ve çalışmadan kendi isteğimle çıkmamın tıbbi ve hukuki haklarımın korunma durumunu değiştirmeyeceğini bilerek onam formunu imzalıyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

TARİH:

İMZASI:

ADRESİ:

Araştırmayı yapan araştırmacı:

İMZASI:

## **EK 2 : BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

### **Araştırmacının açıklaması:**

Yüksek lisans tezi amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız. Yapılması planlanan araştırmanın ismi; **'Lumbal Disk Herniasyonu Cerrahisi Sonrası 'Pressure Biofeedback' Ve Normal Egzersiz Programının Hastaları Günlük Yaşama Döndürme Etkinliğinin Karşılaştırıldığı Randomize Kontrollü Klinik Çalışma''** dır. Bel fıtığı ameliyatı geçiren hastalar üzerinde yapılacak bu çalışmaya tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi davet ediyoruz.Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradenizle vermelisiniz, bu kararı verirken hiç kimse tarafından telkin ve baskıda bulunulamaz.

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

### **Bilimsel çalışma hakkında bilgiler**

Araştırmaya davet edilmenizden nedeni 18- 65 yaş aralığında bel fıtığı ameliyatı geçirmiş kişiler olmanızdır. Bu araştırma Bahçeşehir Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü iş birliği ile gerçekleştirilecektir. Bu araştırmada önce; ağrı değerlendirmesi, sağlık durum değerlendirmesi, ve fonksiyonel durum değerlendirmesi yapılacaktır. Değerlendirmelerden sonra on beş seans boyunca hafta da üç gün verilen egzersiz programı uygulanacak. Tedavinin sonunda tekrar aynı değerlendirmeler yapılacaktır.

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

Araştırmaya katılmanız durumunda;

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

#### Katılımcının (Gönüllü) / Hastanın Beyanı

Sayın Fzt. Şenay KAÇAR tarafından Bahçeşehir Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Fulya Acıbadem Hastanesi Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya ‘katılımcı’ olarak davet edildim.

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

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

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Fzt. şenay KAÇAR ‘ 1 , 0538 521 75 80 numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

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

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

#### Katılımcı (Gönüllü)

Adı, Soyadı : İmza :

Adres : Telefon :

#### Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı : İmza :

Adres : Telefon :

### **EK 3 : NORMAL EGZERSİZ PROGRAMI**



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın**
- **Ellerinizi şekildeki gibi yerleştirin**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın**
- **Omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin**
- **10 saniye bekleyin ve normal nefes alın**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin , iki elinizin yardım ile sağ bacağı göğsünüze doğru çekin ve bu pozisyonda 10 saniye bekleyin, bırakın**
- **Bu sırada diğer bacağın kıvrılmamasına, omurga ve pelvisin hareket etmemesine özen gösterin.**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın ve dizlerinizi 90 derece kıvrın**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin ve bu pozisyonda sağ bacağınızı şekildeki gibi çekerek 10 kadar sayın, eski konumuna getirin**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin ve bu pozisyonda sağ bacağınızı şekildeki gibi elinize doğru iterek 10 saniye sayın, bırakın**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**



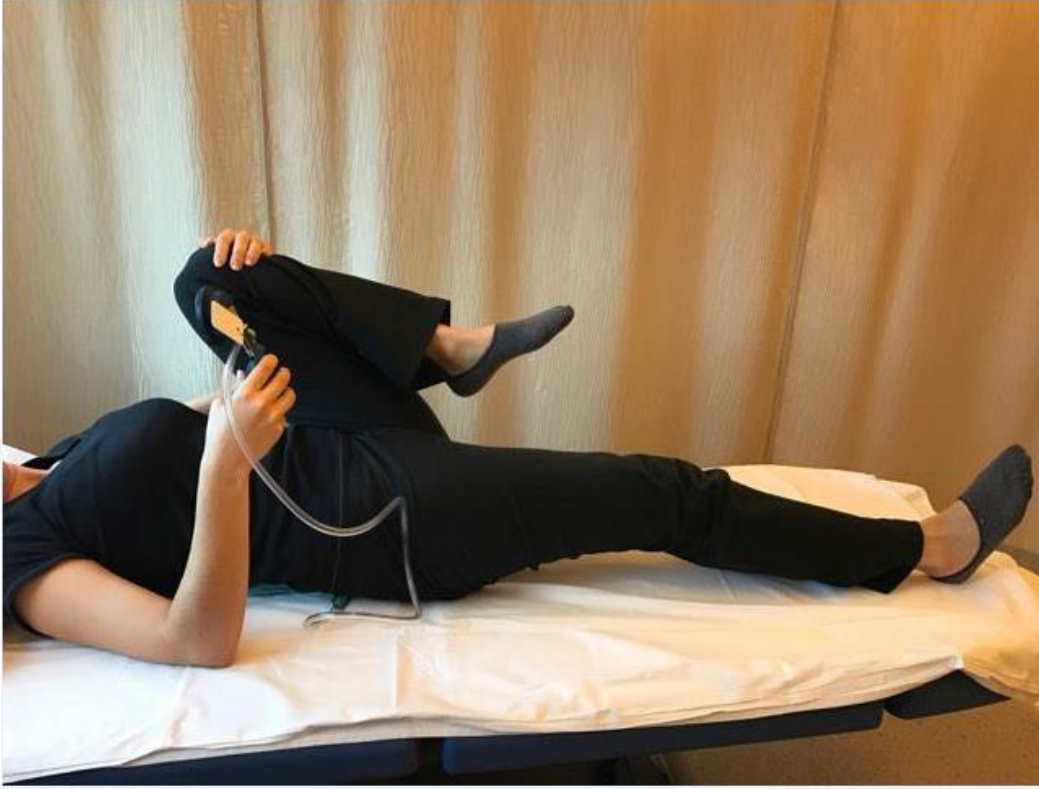


- **Ayaklarınız yere değecek şekilde bir sandalyeye oturun**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, göğüs ve pelvis hareket etmeksizin karın duvarınızı içeri doğru çekin ve bir bacağınızı yukarı kaldırarak 10 saniye sayın, eski konunuza getirin**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**

#### EK 4 : PRESSURE BİO-FEEDBACK İLE EGZERSİZ PROGRAMI



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın**
- **Üç bölmeli basınç hücresini bel omurgasının altına yerleştirin ve 40 mmHg referans çizgisine (turuncu şerit) kadar şişirin.**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın**
- **Omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin**
- **Basınç 40 mmHg' de kalmalıdır (yani, omurga hareket etmemelidir.)**
- **10 saniye bekleyin ve normal nefes alın**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın**
- **Üç bölmeli basınç hücresini bel omurgasının altına yerleştirin ve 40 mmHg referans çizgisine (turuncu şerit) kadar şişirin.**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin , iki elinizin yardım ile sağ bacağı göğsünüze doğru çekin ve bu pozisyonda 10 saniye bekleyin, bırakın**
- **Germe sırasında basınç 40 mmHg' de kalmalıdır (yani, omurga hareket etmemelidir.)**
- **Bu sırada diğer bacağın kıvrılmamasına, omurga ve pelvisin hareket etmemesine özen gösterin.**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın ve dizlerinizi 90 derece kıvrın**
- **Üç bölmeli basınç hücrecini bel omurgasının altına yerleştirin ve 40 mmHg referans çizgisine (turuncu şerit) kadar şişirin.**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin ve bu pozisyonda sağ bacağınızı şekildeki gibi çekerek 10 kadar sayın, eski konumuna getirin**
- **Basınç 40 mmHg' de kalmalıdır (yani, omurga hareket etmemelidir.)**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**



- **Düz bir zemine sırtüstü uzanın**
- **Üç bölmeli basınç hücresini bel omurgasının altına yerleştirin ve 40 mmHg referans çizgisine (turuncu şerit) kadar şişirin.**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, omurgayı ve pelvisi (popoyu) hareket ettirmeden karın duvarını içeri çekin ve bu pozisyonda sağ bacağınızı şekildeki gibi elinize doğru iterek 10 saniye sayın, bırakın**
- **Basınç 40 mmHg' de kalmalıdır (yani, omurga hareket etmemelidir.)**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**



- **Ayaklarınız yere degecek şekilde bir sandalyeye oturun**
- **Üç bölmeli basınç hücresini bel omurgasının altına yerleştirin ve 40 mmHg referans çizgisine (turuncu şerit) kadar şişirin.**
- **Burnunuzdan kuvvetli bir nefes alın, göğüs ve pelvis hareket etmeksizin karın duvarınızı içeri doğru çekin**
- **Basınç 8-10 mmHg artmalıdır.**
- **Bir bacağınızı yukarı kaldırarak 10 saniye sayın, bu sırada Basınç 48-50 mmHg' de sabit kalmalıdır, eski konumunuza getirin**
- **10 tane yapıp 1 dakika dinlenin ve toplamda 3 set yapın.**
- **Diğer bacak içinde aynı işlemleri yapın.**

## EK 5 : HASTA DEĞERLENDİRME VE TAKİP FORMU

**Hasta no:**

**Tarih:**

**Ad-Soyad:**

**Tel:**

**1- Doğum Tarihi:**

**2- Cinsiyet:**

Kadın:

Erkek:

**3- Meslek:**

**4- Eğitim seviyesi:**

1- İlkokul:

2- Ortaöğretim:

3- Yüksekokul:

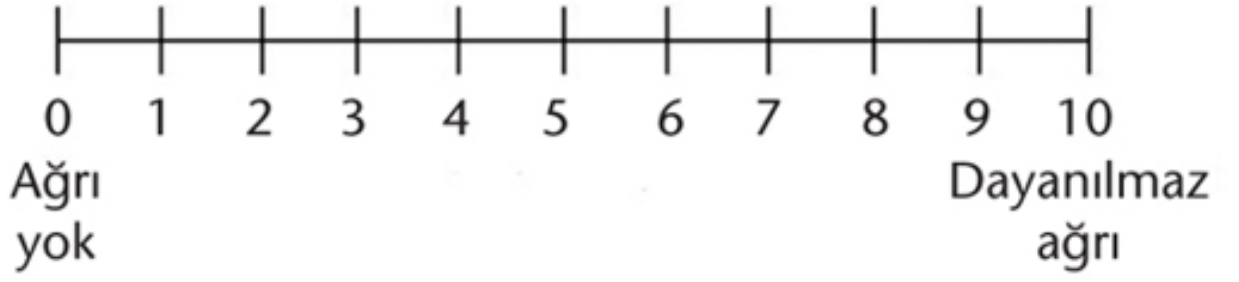
4-Üniversite :

5- Yüksek Lisans, doktora:

**5-Ameliyat tarihi:**

**6- Şikayet ve kısa anamnez:**

## EK 6 : VİSUAL ANALOG SKALA (VAS)





## EK 7 : SHORT-FORM-36

Aşağıdaki sorular sağlığını. Kendinizi nasıl hissettiğiniz ve günlük işlerinizi nasıl yaptığınızla ilgili görüşleriniz için hazırlanmıştır. Herhangi bir soru hakkında endişeniz varsa, en doğru cevabı vermeye çalışın ve açıklayınız. Lütfen birini işaretleyiniz.

Sağlığınız tanımını ve değerlendirilmesi:

1. **Genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?**
  - a. Mükemmel
  - b. Çok iyi
  - c. İyi
  - d. Fena değil
  - e. Kötü
2. **Geçen seneye karşılaştırıldığında şimdi sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?**
  - a. Bir yıl öncesine göre çok daha iyi
  - b. Bir yıl öncesine göre daha iyi
  - c. Hemen hemen aynı
  - d. Bir yıl öncesine göre daha kötü
  - e. Bir yıl öncesinden çok daha kötü
3. **Aşağıdakiler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Şu sıralarda sağlığınız sizi şu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?**

	Evet, oldukça kısıtlıyor	Evet, biraz kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren faaliyetler örneğin ağır eşyalar kaldırma, futbol gibi sporlarla uğraşma	(1)	(2)	(3)
b. Orta zorlukta faaliyetler, örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak	(1)	(2)	(3)
c. Çarşı, Pazar torbalarını taşımak	(1)	(2)	(3)

d. Birkaç kat merdiven çıkma	(1)	(2)	(3)
e. Bir kat merdiven çıkmak	(1)	(2)	(3)
f. Eğilmek, diz çökmek, yerden bir şey almak	(1)	(2)	(3)
g. Bir kilometreden fazla yürümek	(1)	(2)	(3)
h. Birkaç yüz metre yürümek	(1)	(2)	(3)
i. Yüz metre yürümek	(1)	(2)	(3)
j. Yıkanmak yada giyinmek	(1)	(2)	(3)

**4. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?**

	Evet	Hayır
a. İş yada iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak?	(1)	(2)
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen proje, temizlenmeyen ev..)	(1)	(2)
c. Yapabildiğiniz iş türünde yada diğer faaliyetlerinizde kısıtlanmak?	(1)	(2)
d. İşiniz yada diğer uğraşları yapmaktaki zorlanmak	(1)	(2)

**5. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız veya duygusal problemleriniz, aileniz, arkadaşlarınız, komşularınızla ya da diğer gruplarla olan normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne kadar engel oldu?**

	Evet	Hayır
a. İş ya da iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak?	(1)	(2)
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek?(bitmeyen proje, temizlenmeyen ev..)	(1)	(2)
c. İş yada diğer uğraşları her zamanki gibi dikkatlice yapamamak?	(1)	(2)

- 6. Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız veya duygusal problemleriniz, aileniz, arkadaşlarınız, komşularınızla ya da diğer gruplarla olan normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne kadar engel oldu?**

**Birini işaretleyin:**

- a. Hiç
- b. Biraz
- c. Orta derecede
- d. Epeyce
- e. Çok fazla

- 7. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrınız oldu?**

**Birini işaretleyin:**

- a. Hiç
- b. Çok hafif
- c. Hafif
- d. Aşırı derecede
- e. Çok aşırı derecede

- 8. Son bir ay (4 hafta), ağrı normal işinize( ev dışında ve ev işi) ne kadar engel oldu?**

**Birini işaretleyin:**

- a. Hiç olmadı
- b. Biraz
- c. Orta derece
- d. Epeyce
- e. Çok fazla

**9. Aşağıdaki sorunlar geçtiğimiz bir ay ( 4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizle ve işlerin sizin için nasıl gittiğiyle ilgilidir. Lütfen her soru için nasıl hissettiğinize en yakın olan cevabı verin.**

Geçtiğimiz 4 hafta içinde sürenin ne kadarı

	Her zaman	Çoğu zaman	Epeyce	Arada sırada	Çok ender	Hiçbir zaman
a. Kendinizi hayat dolu hissediyormusunuz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
b. Çok sinirli bir kişi mi oldunuz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
c. Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü hissettiniz mi?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
d. Sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
e.Çok enerjiniz oldu?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
f.Mutsuz ve kederli oldunuz mu?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
g.Yıpranmış, tükenmiş hissettiniz mi?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
h.Mutlu bir insan mıydınız?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
i.Yorgun hissettiniz mi?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

**10. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde, bu sürenin ne kadarında sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi sosyal faaliyetlerinize (arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu?**

Birini işaretleyin:

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Çok ender
- Hiçbir zaman

**11. Aşağıdaki sorulardan size en uygun olan doğru veya yanlışı seçiniz.**

	Kesin doğru	Kısmen doğru	Emin değil	Kısmen yanlışı	Kesin yanlışı
a. Diğer insanlardan kolay hastalanıyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
b. Bildiğim diğer insanlar kadar sağlıklıyım	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
c. Sağlığımın kötüye gideceğini bekliyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
d. Sağlığım mükemmel	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

## EK 8 : OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ

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

### 1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

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

### 2-Kişisel bakım

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

### 3-Yük Kaldırma

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

5)Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum

6)Hiç yük kaldıramıyorum

#### **4-Yürüme**

1)Yürürken ağrım yok

2)Yürümeyle biraz ağrım var, fakat mesafeyle artmıyor

3)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 2 km den fazla yürüyemiyorum

4)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 500 m den fazla yürüyemiyorum

5)Ağrımda belirgin artma olmaksızın yürüyemiyorum

6)Hiç yürüyemiyorum

#### **5-Oturma**

1)Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim

2)Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim

3)Ağrım bir saatten uzun oturmamı önlüyor

4)Ağrım yarım saatten uzun oturmamı önlüyor

5)Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önlüyor

6)Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum Türk Nöroşirürji Derneği - Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Grubu

#### **6-Ayakta durma**

1)Ağrı olmaksızın istediğim kadar uzun ayakta durabilirim

2)Ayakta durmakla biraz ağrım oluyor, fakat bu zamanla artmıyor.

3)Bir saatten uzun ayakta kaldığımda ağrım şiddetleniyor.

4)Yarım saatten uzun ayakta kaldığımda ağrım şiddetleniyor.

5)On dakikadan uzun ayakta kaldığımda ağrım şiddetleniyor.

6)Ağrımı arttırdığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

### **7-Uyuma**

1)Yatakta ağrım yok

2)Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum

3)Ağrı nedeniyle normal uykumun 3/4 ünü uyuyorum

4)Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum

5)Ağrı nedeniyle normal uykumun 1/4 ünü uyuyorum

6)Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum

### **8-Sosyal yaşam**

1)Sosyal yaşamım normal ve ağrı yaratmıyor.

2)Sosyal yaşamım normal, fakat ağrımı arttırıyor.

3)Ağrı, dansetmek, futbol oynamak gibi daha fazla enerji gerektiren ilgilerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.

4)Ağrı, sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.

5)Ağrı, aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.

6)Ağrı nedeniyle hemen hemen tüm sosyal yaşamım kısıtlandı.

### **9-Seyahat**

1)Seyahatte ağrım olmuyor.

2)Seyahatte biraz ağrım oluyor, fakat artmıyor.

3)Seyahatte ağrım artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedir.

4)Seyahatte olan şiddetli ağrılarım nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.

5)Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.

6)Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.



## 10-Ağrımın değişme derecesi

- 1)Ağrım hızla iyileşiyor.
- 2)Ağrım artıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.
- 3)Ađrım iyileřiyor, fakat dűzelme yavař.
- 4)Ađrım ne kűtűleřiyor, ne de iyileřiyor.
- 5)Ađrım yavař yavař kűtűleřiyor.
- 6)Ađrım hızla kűtűleřiyor.

## EK 9 : ROLAND-MORRİS FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME FORMU

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

1. Bel ağrım yüzünden zamanımın büyük çoğunluğunu evde geçiriyorum.

EVET

HAYIR

2. Belimi rahatlatmak için sık sık ayakta duruş, oturuş veya yatış şeklimi değiştirmek zorunda kalıyorum.

EVET

HAYIR

3. Bel ağrım yüzünden eskisinden daha yavaş yürüyorum.

EVET

HAYIR

4. Bel ağrım yüzünden evde yaptığım birçok işi artık yapmıyorum.

EVET

HAYIR

5. Bel ağrım yüzünden merdivenleri çıkarken trabzanlara tutunuyorum.

EVET

HAYIR

6. Bel ağrım yüzünden dinlenmek için sık sık uzanıyorum.

EVET

HAYIR

7. Bel ağrım yüzünden sandalyeden kalkarken bir yere tutunmak ihtiyacı duyuyorum.

EVET

HAYIR

8. Bel ağrım yüzünden bazı işlerimi başkalarına yaptırıyorum.

EVET

HAYIR

9. Bel ağrım yüzünden eskisinden daha yavaş giyiniyorum.

EVET

HAYIR

10. Bel ağrım yüzünden sadece kısa süre ayakta kalabiliyorum.

EVET

HAYIR

11. Bel ağrım yüzünden eğilmekten ve çömelmekten kaçınıyorum

EVET

HAYIR

12. Bel ağrım yüzünden sandalyeden kalkarken zorluk çekiyorum.

EVET

HAYIR

13. Belim hemen hemen her zaman ağrıyor.

EVET

HAYIR

14. Bel ağrım yüzünden yatakta dönmekte güçlük çekiyorum.

EVET

HAYIR

15. Bel ağrım yüzünden iştahım azaldı.

EVET

HAYIR

16. Bel ağrım yüzünden çoraplarımı giymekte zorluk çekiyorum.

EVET

HAYIR

17. Bel ağrım yüzünden sadece kısa mesafeleri yürüyebiliyorum.

EVET

HAYIR

18. Bel ağrım yüzünden rahat uyuyamıyorum.

EVET

HAYIR

19. Bel ağrım yüzünden bir başkasının yardımıyla giyiniyorum.

EVET

HAYIR

20. Bel ağrım yüzünden günün büyük bir kısmını oturarak geçiriyorum.

EVET

HAYIR

21. Bel ağrım yüzünden evdeki ağır işleri yapmaktan kaçınıyorum.

EVET

HAYIR

22. Bel ağrım yüzünden eskisine göre huzursuz ve sinirliyim.

EVET

HAYIR

23. Bel ağrım yüzünden merdivenleri her zamankinden daha yavaş çıkıyorum.

EVET

HAYIR

24. Bel ağrım yüzünden zamanın çoğunu yatakta geçiriyorum.

EVET

HAYIR