



T.C.

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**L5-S1 DİSK HERNİASYONUNA BAĞLI BEL AĞRISI OLAN
HASTALARDA CERRAHİ OLMAYAN SPİNAL
DEKOMPRESYONUN AĞRI, YAŞAM KALİTESİ VE
FONKSİYONEL DURUM ÜZERİNE ETKİSİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ
DR. VALAT MİROĞLU**

**DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. HİLAL YEŞİL**

**FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİMDALİ
AFYONKARAHİSAR 2018**

**L5-S1 DİSK HERNİASYONUNA BAĞLI BEL AĞRISI OLAN
HASTALARDA CERRAHİ OLMAYAN SPİNAL
DEKOMPRESYONUN AĞRI, YAŞAM KALİTESİ VE
FONKSİYONEL DURUM ÜZERİNE ETKİSİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. VALAT MİROĞLU

DANIŞMAN

YRD. DOÇ. DR. HİLAL YEŞİL

AFYONKARAHİSAR - 2018

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Tez Başlığı: L5-S1 DİSK HERNİASYONUNA BAĞLI BEL AĞRISI OLAN HASTALARDA CERRAHİ OLMAYAN SPİNAL DEKOMPRESYONUN AĞRI, YAŞAM KALİTESİ VE FONKSİYONEL DURUM ÜZERİNE ETKİSİ

Tezi Hazırlayan : Dr. Valat MİROĞLU

Tez Savunma Tarihi :23.10.2017

Tez Kabul Tarihi :21.03.2018

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Hilal YEŞİL

İş bu çalışma jürimiz tarafından FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON ANABİLİM Dalı'nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Ümit DÜNDAR

Üye

Prof. Dr. Nilay Şahin

Yrd. Doç. Dr. Hilal YEŞİL

ONAY

DEKAN

Prof. Dr. Adem ASLAN

TEŞEKKÜR

Asistanlığım süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, değerli hocam Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ümit DÜNDAR'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yetişmemde büyük emekleri olan değerli hocalarım Prof. Dr Vural KAVUNCU, Doç. Dr. Hasan TOKTAŞ, Doç. Dr. Alper Murat ULAŞLI, Yrd. Doç. Dr. Selma EROĞLU, Yrd. Doç. Dr. Murat KORKMAZ ve tezimi hazırlamamda büyük katkısı olan Yrd. Doç. Dr. Hilal YEŞİL hocalarımıza saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım süresi içerisinde birlikte çalıştığım asistan, fizyoterapist, hemşire ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde olduğu gibi, eğitim ve çalışma hayatım boyunca verdikleri karşılıksız destek ile beni yalnız bırakmayan, çocukları olmaktan gurur duyduğum ve bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan annem Gürsel Ekmen MİROĞLU ve babam Şeyhmus MİROĞLU'na, her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Hatice Kudret MİROĞLU'na ve çocuklarım Mirza Boran ile Mirhas Artun'a sonsuz sevgilerimi sunarım.

Dr. Valat MİROĞLU

AFYONKARAHİSAR 2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
TABLolar ÇİZELGESİ.....	IV
ŞEKİLLER ÇİZELGESİ.....	V
KISALTMALAR.....	VI
EKLER ÇİZELGESİ.....	VII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 ANATOMİ.....	2
2.1.1 VERTEBRAL KOLON.....	2
2.1.2 VERTEBRA.....	3
2.1.3 EKLEMLER.....	6
2.1.4 İNTERVERTEBRAL DİSK.....	7
2.1.5 LOMBER BÖLGENİN LİGAMANLARI.....	8
2.1.6 LOMBER BÖLGE KASLARI.....	10
2.1.7 LOMBER BÖLGENİN İNNERVASYONU.....	11
2.1.8 LOMBER BÖLGENİN VASKÜLARİZASYONU.....	11
2.1.9 LOMBER OMURGANIN BİYOMEKANİĞİ.....	12
2.2 BEL AĞRISI.....	13
2.2.1 TANIM VE EPİDEMİYOLOJİ.....	13
2.2.2 ETYOLOJİ.....	13
2.2.3 RİSK FAKTÖRLERİ.....	16
2.3 LOMBER DİSK HERNİSİ.....	17
2.3.1 KLİNİK BELİRTİLER.....	19
2.3.2 FİZİK MUAYENE.....	19

2.3.3 ÖZEL TESTLER.....	22
2.3.4 TANI YÖNTEMLERİ.....	24
2.3.5 LOMBER DİSK HERNİSİNDE TEDAVİ.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	36
3.1 HASTALAR.....	36
3.2 TEDAVİ PROGRAMI.....	36
3.3 DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ VE ÖLÇEKLERİ.....	38
3.4 İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	40
4. BULGULAR.....	42
5. TARTIŞMA.....	53
6. SONUÇLAR.....	64
7. ÖZET.....	65
8. SUMMARY.....	66
9. KAYNAKLAR.....	67
10. EKLER	80

TABLÖLAR ÇİZELGESİ

Tablo 1. Tüm hastaların baseline demografik ve klinik özellikleri.....	43
Tablo 2. Gruplar arasında demografik özellikler ve sigara içimi, şikayet süresi ve ağrı lokalizasyonu açısından farklılıklar.....	44
Tablo 3. Grupların tedavi öncesinde değerlendirme parametreleri açısından aralarındaki farklılıklar.....	46
Tablo 4. Egzersiz grubunun tedaviden önce ve sonra değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması.....	49
Tablo 5. Dekompresyon+egzersiz grubunun tedaviden önce ve sonra değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması.....	50
Tablo 6. Gruplar arası klinik parametrelerin yüzde değişimi skorlarının Karşılaştırılması.....	52

ŞEKİLLER ÇİZELGESİ

Şekil 1. Vertebral Kolon Görünümü.....	3
Şekil 2. Lomber Vertebraların Lateral Görünümü.....	4
Şekil 3. Lomber Vertebranın Üstten Görünümü.....	4
Şekil 4. Lomber Vertebranın Yandan Görünümü.....	5
Şekil 5. Faset Eklem Yandan Görünüşü.....	7
Şekil 6. İntervertebral Disk Yandan ve Üstten Görünümü.....	7
Şekil 7. Vertebral Ligamanlar.....	10
Şekil 8. Disk Herniasyonunun Sınıflandırılması.....	18

KISALTMALAR

ALL	Anterior Longitudinal Ligament
AP	Anterior Posterior
BDÖ	Beck Depresyon Ölçeği
BMI	Body Mass Index
BT	Bilgisayarlı Tomografi
Cm	Santimetre
DBKT	Düz Bacak Kaldırma Testi
EMG	Elektromyografi
EPZ	El Parmak Zemin
GİS	Gastrointestinal Sistem
Hz	Hertz
İSL	İnterspinöz Ligament
İTL	İntertransvers Ligament
KHz	Kilohertz
L	Lomber
LDH	Lomber Disk Hernisi
LF	Ligamentum Flavum
MHz	Megahertz
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
PLL	Posterior Longitudinal Ligament
SF-36	Short form-36
ODI	Oswestry Disabilite İndeksi
TENS	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu
VAS	Visual Analog Skala

EKLER ÇİZELGESİ

Ek-1 Visual Analog Skalası (VAS).....	79
Ek-2 Oswestry Disabilite İndeksi (ODI).....	79
Ek-3 Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ).....	81
Ek-4 SF-36 Yaşam Kalitesi Değerlendirme Ölçeği.....	84

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bel ağrısı, en sık görülen kas iskelet sistemi ağrılarında biridir. Yaşam boyu prevalansı %70, bir yıllık prevalansı %15-45 ve yıllık insidansı %15-20 olarak bildirilmektedir (1). Bel ağrısı birçok ülkede iş gücü kaybında ikinci sırada yer almaktadır. Üretim azalmasını etkileyen en önemli unsur olarak kabul edilmektedir (2). 30-50 yaş arası en pahalı sağlık bakım sorununun da bel ağrısı olduğu bildirilmektedir (3).

Lomber disk herniasyonu; dejenere diskin lomber spinal sinir kökünü sıkıştırmasıyla ortaya çıkan, bel ve bacak ağrısıyla karakterize klinik tablodur. Lumbosakral kökler omurilikten çıktıktan sonra kendi foraminalarına ulaşmaya kadar spinal kanal içinde diğer köklerle beraber seyrederek. Bu nedenle tek düzeydeki bir intervertebral disk hernisinde multipl kök tutuluşları ortaya çıkabilir, çift taraflı kök tutuluşları da görülebilir. Aynı lomber diskin yarattığı lezyonlar farklı kökleri tutabilir, bu durum herniasyonun hacmine ve yönüne bağlıdır. Sonuçta anatomik düzey ile klinik düzey birbirini tutmayabilir. Örneğin Posterolateral L4-L5 disk hernisinde L5 kökü tutulur; bununla beraber uzak lateral disk hernisinde L4 kökü de tutulabilir. Bu düzeyin santral disk hernileri ise S1 radikülopatiye yol açabilir. Yine orta hatta gelişen paramedian disk protrüzyonları belirgin bir radikülopati yapmaksızın bel ağrısına neden olabilir. Büyük orta hat disk herniasyonları iki taraflı radikülopatiye veya kauda ekina sendromuna yol açabilir (4).

Cerrahi olmayan spinal dekompresyon (DRX9000), intervertebral disk tedavisi için kullanılan yeni bir yöntemdir (5). Bu yöntemde supin pozisyonundaki hastanın gövdesi kemerler yardımı ile kontrolde tutulur, pelvik rotasyonu engellemek için diz dayanağı kullanılır. Hasta ile cihaz arasındaki sürtünmenin önlenmesi için bölmeli masa kullanılır. Cihaz, dahili hava keseleri, disk açısı-çekme ayarlayıcıları ve bandları içerir. DRX9000, mekanik segment dağılımını sağlamak için bir motor kasnak kullanır, önceden seçilmiş bir sürede statik veya salınımlı bir biçimde iletilebilen çekme kuvveti logaritmik olarak maksimize edilir. Bu şekilde, paraspinal kas spazm reflekslerine neden olmadan belirli bir disk üzerinde etkili bir çekme kuvveti uygulanabilir. Cihaz ayrıca seviyeye özgü dekompresyon da yapabilir (6).

Traksiyon, spinal bozuklukların tedavisinde 1950 ve 1960'lı yıllardan beri kullanılmaktadır. Bu dönemde disk herniasyonu olan kişilerde bel ve bacak ağrılarında bu tekniğin etkili

olduğunun farkedilmesi günümüzde traksiyonun bu amaçla yaygın olarak kullanılmasını sağlamıştır (7). Dekompresyonun etki mekanizmasının temelini intradiskal basıncı azaltması oluşturmaktadır. Bu da oksijen ve besin alımını kolaylaştırıp diskin metabolizması ve iyileşmesini arttırır (6).

Bu bilgiler ışığında biz L5-S1 radikülopatiye bağlı bel ağrısı olan hastaların tedavisinde spinal dekompresyonun ağrı, yaşam kalitesi, fonksiyonel durum , h refleksi ve herni boyutları üzerine etkisinin araştırılmasını planladık. Çalışma hipotezimiz ise "spinal dekompresyon hastalarımızda değerlendirilen parametreler üzerinde daha olumlu etkiler oluşturabilir" olarak belirlendi.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ANATOMİ

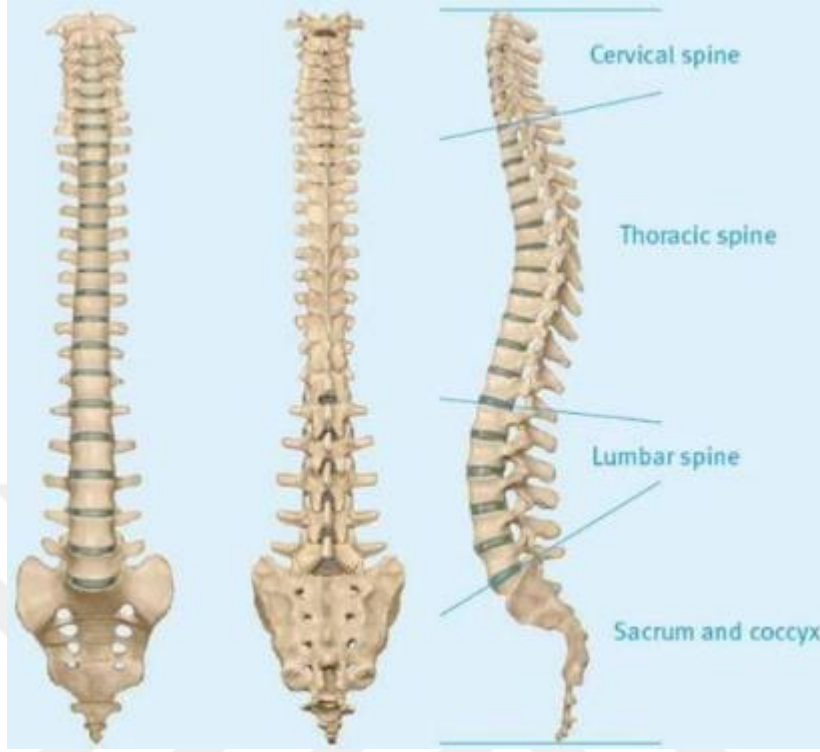
2.1.1 VERTEBRAL KOLON

Vertebral kolon, eklem ve bağlarla birleşmiş vertebraların oluşturduğu mekanik bir yapıdır (8). Kolon 33 vertebradan meydana gelir. Servikal bölgede 7, torakal bölgede 12, lomber bölgede ise 5 adet vertebra bulunur. Sakrum 5, koksiks ise 4 adet birbirine kaynamış vertebradan oluşmaktadır (Şekil 1). Vertebra gövdeleri arasında aksisten,sakral 1.vertebraya kadar 23 tane intervertebral disk bulunur. Sakral vertebralar arasında da bazen intervertebral disk bulunabilir.Vertebral kolonun görevi vücut postürünü, hareketini sağlamak, ağırlığını taşımak, organları desteklemek ve vertebral kanaldan geçen medulla spinalisi korumaktır (9, 10).

Vertebra gövdelerinin önü ve arkasında, vertebral kolon boyunca anterior longitudinal ligaman (ALL), posterior longitudinal ligaman (PLL), birbirini izleyen laminalar arasında ligamentum flavum (LF), transvers çıkıntılar arasında intertransvers ligaman (İTL), spinöz çıkıntılar arasında interspinöz ligaman (İSL) ve spinöz çıkıntıların arkasından uzanan supraspinöz ligamanlar bulunmaktadır. Vertebralara bağlı bu ligamanlar hem vertebral kolonun hareketini sınırlar hem de vertebral kolonu destekler. (9,11).

Vücut dik postürdeyken vertebral kolonda 4 ana eğrilik oluşur. Bu ana eğriler torakal ve sakral bölgede kifoz, servikal ve lomber bölgede ise lordozdur. Doğumla beraber torakal

ve sakral eğriler var iken servikal lordoz bebeğin başını tutmaya başlaması ile, lomber lordoz ise yürümeye başlama ile ortaya çıkar ve ortalama 10 yaşında gelişimini tamamlar (11,12).



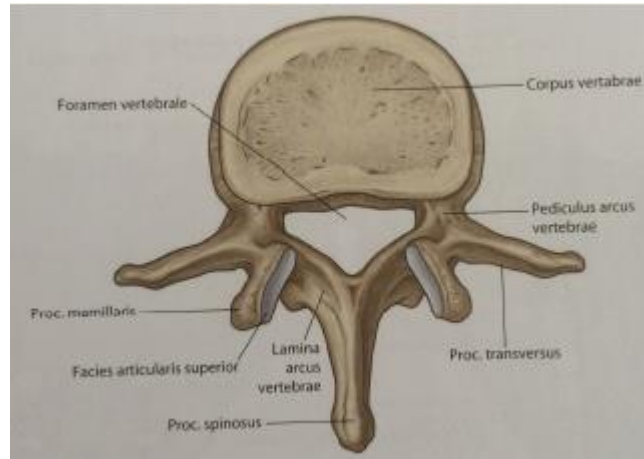
Şekil 1: Vertebral Kolon Görünümü

2.1.2 VERTEBRA

Lomber vertebra fonksiyonel olarak üçe ayrılır. Bu bölümler vertebra cismi, pedikül ve posterior elemanlardır. Lomber vertebra'nın ön bölümü vertebra cismi olarak adlandırılan geniş blok halinde bir kemikten meydana gelir. Bunun sağdan sola olan çapı ön-arka çapından daha uzun olup ön tarafı da arkaya kıyasla daha kalındır. Vertebral cismin alt ve üst kısımları düz, anterior ve lateral yüzleri ise hafif konkavdır. Vertebra cismi, vertebra'nın ağırlık taşıyan kısmı olarak görev alır. Vertebra'nın süperior ve inferior yüzleri longitudinal olarak uygulanan yükleri karşılamak için yapılanmıştır. Vertebral cismin arkasında, nöral elemanları çevreleyen bir kemik kemer bulunur (Şekil 2). Posterior elemanlar ile pedikülden meydana gelen bu kemere nöral arkus (kemer) veya vertebra kavsı denilir. Nöral kemerin birçok parça ve uzantısı vardır. Bunların bir bölümüne kaslar ile ligamanlar yapışır. Bir bölümü ise komşu vertebra'lar arasındaki eklem yüzeylerini oluşturur (Şekil 3) (13).



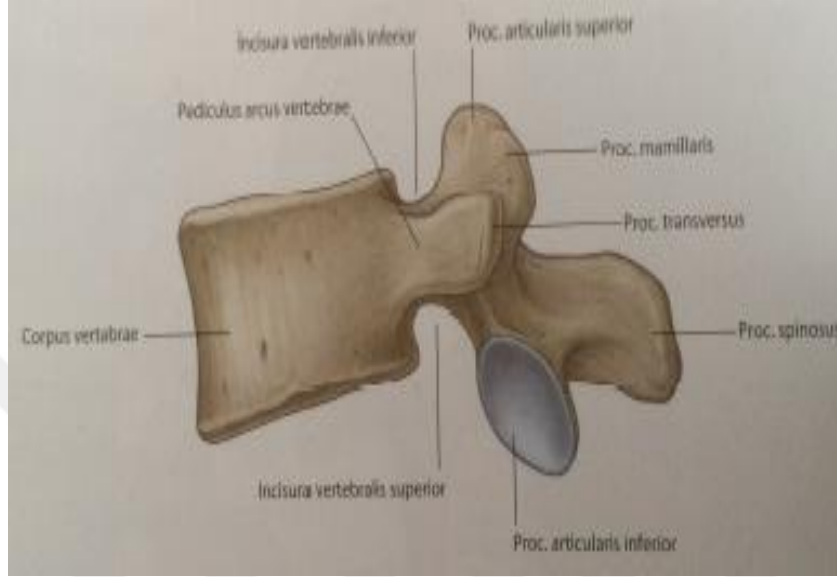
Şekil 2. Lomber vertebraların lateral görünümü



Şekil 3. Lomber Vertebraanın Üstten Görünümü

Pediküller, posterior elemanlar ile vertebral cisim arasındaki bağlantıyı sağlayan yapılardır. Vertebra cisimleri yük kaldırmak için tasarlanmış yapılar olsa da kayma ve burkulmaya karşı direnç gösteremezler. Bununla birlikte posterior elemanlar, farklı kuvvetlere

karşı adapte olmuşlardır. Artiküler çıkıntılar rotasyon ile öne kaymaya karşı kilit görevi görürken, diğer çıkıntılar ise kasların hareketlerini karşılar. Kasların neden olduğu hareketler sonucunda, posterior yapıların maruz kaldığı bütün kuvvetler pediküller aracılığıyla vertebra cisminde iletilir (Şekil 4) (14).



Şekil 4. Lomber Vertebra'nın Yandan Görünümü

Vertebra'nın posterior elemanları laminalar, artiküler prosesler (eklem çıkıntıları) ile spinöz çıkıntıdır (Şekil 4). Transvers çıkıntılar, embriyolojik olarak diğerlerinden biraz farklı olmasından ötürü pratik olarak posterior elemanlar arasında sayılmazlar. Vertebral cismin arkasında, her iki tarafta pediküllerden orta kısma doğru uzanan, iki yassı kemik parçası nöral arkusu tamamlar. Küçük ince tabaka şeklinde olan bu kemiklere lamina denilir. İki lamina arka ve orta hatta birbiriyle kaynaşır. Genel kanı olarak laminaların vertebral kanaldaki spinal kordu koruyucu bir işlev gördüğüne inanılmaktadır. Laminalar, posterior elemanlar içerisinde merkezi bir konumda yerleşmiş olup, spinöz ile artiküler çıkıntılara uygulanan çeşitli kuvvetler laminalara iletilirler. Spinöz çıkıntı veya eklem çıkıntılarında uygulanan kuvvetlerin iletilmesine aracılık edecek laminanın olmadığı durumlarda (laminektomi) vertebra cismi stabilizeyi sağlamak veya ilgili hareketi yapmak için bu kuvvetlerden yararlanamaz (14). Her laminanın inferiolateral köşesi ile inferior kenarı aşağı doğru uzanarak genişleyip özelleşmiş, üzerinde kıkırdak eklem yüzeyi bulunan bir kemik yapı halini alır. Buna vertebra'nın inferior artiküler prosesi denir. Ayrıca benzer iki kemik yapı, her

iki laminanın pedikül ile birleşme kısmından yukarı doğru uzanarak süperior artiküler prosesleri meydana getirir. Üst eklem çıkıntısı konkav, alt eklem çıkıntısı ise konvektir. Her vertebrada sağ, sol, altta ve üstte olmak üzere toplam dört artiküler çıkıntı vardır.

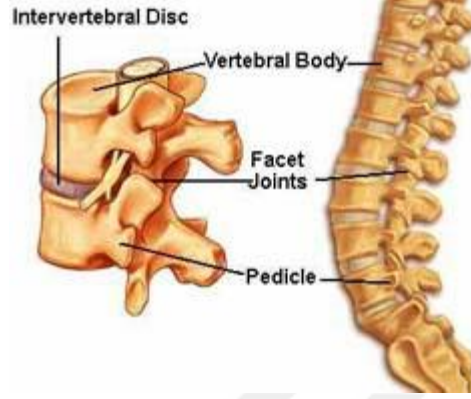
Vertebraya üstten bakıldığında, vertebra cisminin arkası ile nöral arkusun bir boşluğu çevrelediği görülür. Bu boşluk, içerisinden nöral yapıların geçtiği spinal kanaldır. Yandan bakıldığında ise, her pedikülün üst ve altında iki çentik göze çarpar. Üstteki çentik küçük olup, alt tarafında pedikülün üst kenarı, arkasında süperior artiküler çıkıntı, ön tarafında ise vertebral cismin üst arka kenarı bulunur. İki lomber vertebra birbiriyle eklem yaptığında üst ve alt çentikler birbirine bakacak şekilde yüz yüze gelir ve intervertebral forameni oluşturur. Bu intervertebral foramenlerin içerisinden spinal sinirler çıkmaktadır. İntervertebral foramenin önünde intervertebral disk, arkasında ise faset eklem bulunmaktadır (14).

2.1.3 EKLEMLER

Üst ve alt vertebraların arkusları arasındaki eklemler faset eklemi ismini alır (Şekil 5). Apofizer, zigapofizyel eklem diye de isimlendirebilir. Her seviyede 2 adet faset eklem bulunur. Faset eklemler, planar tipte sinovyal eklemler olup eklem kapsülü ile çevrilmişlerdir. Eklem yüzleri birbirinden ayrılabilirdi için lomber bölgede lateral fleksiyon ve sınırlı rotasyon hareketine izin verir. Bu eklemler aşırı fleksiyon hareketini engellerler (13,15). Faset eklem yüzey dizilimine göre, intervertebral eklemlerin hareket yönü belirlenir. Bu dizilim tüm omurga boyunca transvers ve frontal düzleme göre değişiklik gösterir (16).

Fasetlerin eklem yüzeyleri başlangıçta koronal bir oryantasyon gösterirken, büyüme çağı boyunca giderek biplanar özellik kazanır. Subkondral kemik büyüme ile kalınlaşır ve üçüncü veya dördüncü dekatta maksimum kalınlığına ulaşır. Daha sonraları ise giderek incelmeye başlar. Bu değişime artiküler kıkırdak da eşlik eder. Ayrıca subkondral kemiğin kalınlığı koronal bölümünde sagittal bölüme göre daha fazladır. Eklem bu yapısı hareket açıklığını da etkilemektedir. Eklem horizontal kısmı fleksiyonu kısıtlar. Eklem sagittal komponenti lomber vertebraların kombine rotasyon hareketini 10-15 dereceye kadar sınırlamaktadır (13). Eklem sinovyal yapısı diğer sinovyal eklemlerden farklı değildir. Faset eklem, eklem kıkırdağı ile çevrili olup her iki fasetin eklem kıkırdaklarının sınırları sinovyal membran ile birbirine bağlanır. Eklem kartilajı subkondral kemik denilen kalınlaşmış kemik yapının üzerine oturur. Yaş ve dejeneratif değişiklikler eklem kartilajı kadar subkondral

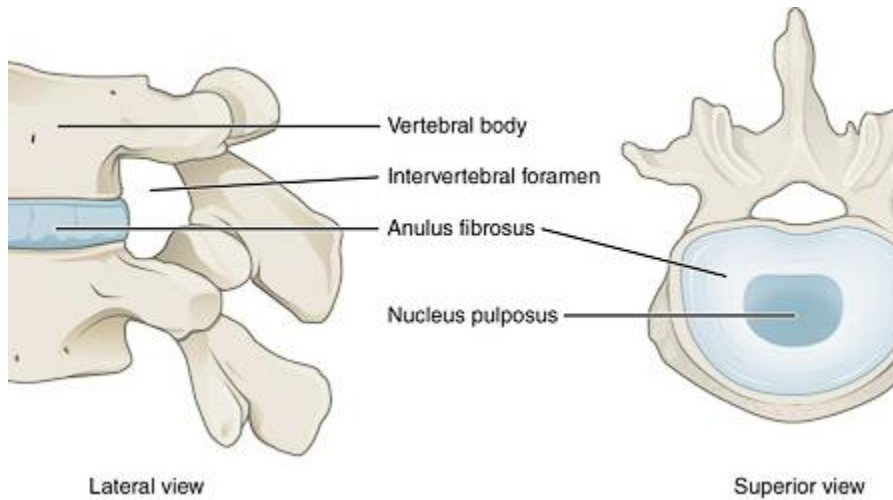
kemik yapıyı da etkiler ve değişiklikler meydana gelir. Eklem dorsal, süperior ve inferior kenarları kollajen fibrillerden oluşan fibröz eklem kapsülü ile çevrilidir (17).



Şekil 5. Faset eklem yandan görünüşü

2.1.4 İNTERVERTEBRAL DİSK

Lomber intervertebral diskin nükleus pulpozusu diskin ortası ve biraz arkasındadır (Şekil 6). Nükleus pulpozusun etrafı konsantrik şekilde yerleşmiş anulus fibrozus lamelleri ile sarılı şekildedir. Bu yapıların tümü önce kartilaj son plaklar (endplate), sonra da vertebra korpusları arasında kalır. İntervertebral disk ve vertebra, periost ile kaplıdır.



Şekil 6. İntervertebral Disk Yandan ve Üstten Görünümü

İntervertebral disk, ilk 3 dekatta ince kan damarlarıyla beslenir (18). Üçüncü dekattan sonra ise disk damardan fakir hale gelir ve beslenmesini difüzyon ile sağlar (15,18). Vertebral son plaklar mikroskopik porlar içerir. Son plağın altında düz subkondral kemik tabaka, onun da altında sponjioz kemik bulunur. Kişi ayakta dururken omurgaya binen aksiyel güç nedeniyle nukleusun jelatinöz matriksi içindeki su porlardan vertebra korpusu içine kaçar ve disk incelir. Yatınca aksiyel yer çekimi gücü ile kas tonusu azalır ve nukleus vertebra korpusundan tekrar sıvı çeker, disk kalınlaşır. Böylece disk beslenmesi sağlanır. Diskin beslenebilmesinin tek yolu uzanmak değildir. Günlük faaliyetler esnasında da disk sıvısı azalıp artabilir. Fleksiyonda disk önde sıkışarak suyunu kaybederken arkada açılarak sıvı çeker. Ekstansiyon ve lateral fleksiyonlarda da benzer durumdadır. Yine de en fazla disk beslenmesi gece yatınca sağlanır (19). Diskin su içeriği gençlerde ortalama %88 iken yaşlılarda %70'in altına düşer (18). Kuru ağırlığının % 20- 30'unu tip 2 kollagen oluşturmakla birlikte ,proteoglikanlar (kondrotin 6 ve 4 sülfat keratan sülfat) ve hyaluronik asit de içerir (20).

İntervertebral disk kalınlığı; boyunda 3 mm, torakal bölgede 5 mm ve lomber bölgede 9-10 mm'dir. Mobilite için önemli olan diskin kalınlığı değil, vertebral korpusun yüksekliği ile olan orandır. Oran ne kadar büyükse spinal hareket segmentindeki mobilite de o kadar artar. Diskin vertebra korpusuna oranı lomberde 1/3, torakalde 1/5 ve servikalde 2/5'tir. Bu durumda en hareketli bölge boyun, sonra bel ve en sonda da torakal bölgedir.

Omurgaya yüklenme olduğu zaman disk yassılaşır ve internal basıncı artar. Vertikal kuvvet, anulus liflerine, yatay kuvvete dönüşerek iletilir. Nükleus pulpozus hidrolik, anulus fibrozus ise elastik şok absorban rolü oynar. Ekstansiyonda intervertebral aralık arkada daralırken, nükleus öne doğru hareket eder. Anulusun ön liflerine basınç uygulayarak onları gererek üst vertebrayı normal duruma gelmeye zorlar. Fleksiyonda ise tam tersi olur. Nükleus ve anulusun bu uyumlu işleviyle omurga kendi kendini stabilize eder. Rotasyonda hareket yönüne ters seyreden oblik lifler gerilirken aynı yöndekiler gevşer. En çok gerilen lifler en içte olan liflerdir. Böylece nükleus baskı altında kalır, internal basınç artar. Basıncın artması anulus liflerinde yırtılmaya eğilimi artırır (15).

2.1.5 LOMBER BÖLGENİN LİGAMANLARI

Bağların temel görevi lomber omurganın aşırı hareketini önlemek ve stabilizeyi sağlamaktır. Longitudinal uzananlar (anterior ve posterior longitudinal ligamentler) ile arkus

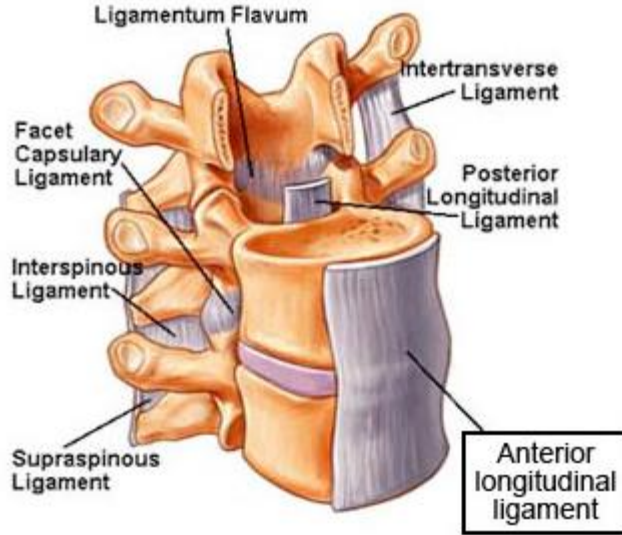
vertebraları birleřtirenler (ligamentum flavum, interspinöz, supraspinöz, intertransvers ve vertebropelvik ligamentler) şeklinde iki grup halinde incelenirler (şekil 7) (21,22).

ALL, oksipital kemikteki farengeal tüberkulum ile atlas kemiğinin ön tüberkulumundan S2 vertebraya kadar uzar. Vertebra korpuslarına güçlü, anülüs fibrozuslara gevşek şekilde yapışıp lomber ekstansiyonu kısıtlama görevini alır (23). PLL ise oksipital kemikte foramen magnumun arka kısmından sakruma kadar uzanır. Duyusal sinir sonlanmalarından zengin olan bu ligament vertebra korpuslarına sıkıca bağlanır. Fleksiyonu kısıtlar. Üst bölgede geniş, alt bölgede ise dar yerleşime sahip olduğundan, alt bölge anatomik olarak zayıf kalır ve buna bağli olarak da alt lomber bölgede disk hernileri daha sık olur (24).

Ligamentum flavum spinal kanalın posteriorunda laminalar arasında yer alır. Her iki yana doğru intervertebral foramenlere kadar uzanmaktadır. İçerdiği yüksek orandaki elastine bağli oldukça esnek bir ligamenttir. Lomber hiperfleksiyon üzerinde frenleyici etkisi mevcut olup, elastik yapısından dolayı tekrar normal postüre dönmeye yardımcı olur. Tüm lomber bölge hareketlerinde spinal kanalın arka yüzünde yumuşak bir ortam oluşturarak, buradaki nöral yapıları korumaktadır (20). Lomber bölgedeki en kuvvetli ligamenttir (25).

Supraspinöz ligaman, arka kolona ait tek intersegmental ligamandır ve spinöz çıkıntılara yapışır. Fleksiyonda gerilip, aşırı fleksiyonu engeller. Interspinöz ligaman, iki spinöz çıkıntı arasında uzanır. Membranöz yapıda olup en zayıf ligamandır. İntertransvers ligaman, transvers çıkıntılar arasında uzanır ve lateral fleksiyonu kontrol edici özelliğli vardır. Kapsüler ligaman, faset eklem çıkıntılarının kenarlarında, eklem yüzeyine dik liflerden oluşur (16).Vertebral arkusları birleştiren ligamanlar beraber fonksiyon görerek lomber bölgedeki makaslama kuvvetine karşı stabilizatör görevi görürler (13).

İliolomber, sakroiliak, sakrospinöz ve sakrotuberoz ligamanlar ise vertebropelvik bağlardır. İliolomber ligament L5 ve sakrumu stabilize eden ana yapıdır (15).



Şekil 7. Vertebral Ligamanlar

2.1.6 LOMBER BÖLGE KASLARI

Lomber omurga ekstansör kasları üç tabaka halinde dizilir. En yüzeyelleri sakrospinalis ve kuadratus lumborum, ortada multifidus kası ve derin tabakada intertransversarius kaslarından oluşur. Sakrospinalis, sakrum posterior yüzeyi ile iliak krest ve kostaların laterali arasında uzanarak posterior longitudinal destek verir. Multifidus mamiller ve transvers proçesler ile üstteki bir yada iki vertebra arasında uzanarak intervertebral faset eklemleri sararlar. İki taraflı kasıldığında omurganın geriye, tek taraflı kasıldığında ise gövdenin karşı tarafa rotasyonuna imkan sağlarlar. Kuadratus lumborum kası iliolumbar ligamandan ve iliak krestin yanından çıkar, son kaburganın inferior kısmının orta medialinde ve ilk 4 lomber vertebra transvers proçesinde sonlanır. Tek taraflı kasıldığında gövdeyi aynı tarafa yönlendirir (20,26,27,28,29,30).

Lomber omurga fleksör kasları, rektus abdominis, internal ve eksternal oblik kaslardır. Rektus abdominis pubis krestinden başlar, 5-7. kosta kıkırdaklarında sonlanır. Kasıldığında gövdeyi öne eğerek, pelvisin ön tarafını yukarı kaldırır. Oblikus internus, ligamentum inguinalenin laterali ile krista iliakanın ön 2/3'ünden başlar, 3. ve 4. kosta kıkırdaklarında sonlanır. Oblikus eksternus, 5-12. kostaların dış yüzlerine tutunarak başlar ve vertikal yönde ilerleyerek krista iliakanın labium eksternumunda öne ve aşağı doğru ilerleyen lifler linea

albada son bulur. İnternal ve eksternal oblik kaslar tek taraflı kasıldığında gövdeyi yana, iki taraflı kasıldığında ise öne doğru çeker (28,30,31,32).

2.1.7 LOMBER BÖLGENİN İNNERVASYONU

Dorsal kök gangliyonunun tam lateralinde, intervertebral foramen içinde, ön ve arka kökler birleşip mikst spinal siniri oluştururlar. Mikst spinal sinir ön ve arka primer ramus olarak ikiye ayrılır. Ön primer ramuslar birleşip lomber ve sakral pleksusları yaparlar. Posterior primer ramuslar ise dorsal yapıları innerve ederler. İntervertebral foramen içinde, mikst spinal sinirden gelen bir dal ramus kommunikanstan gelen sempatik bir dalla birleşip kanal içinde geri döner. Buna sinuvertebral sinir, meningial yada rekurrent sinir adı verilir. Sinuvertebral sinir, posterior longitudinal ligamana, posterior ve posterolateral anulus fibrozusun dış liflerine, internal vertebral pleksusa, ön meninkse, sinir kök kollarına dallar verir. Ayrıca faset eklemlerine de dorsal dal verir. Posterior primer ramus medial ve lateral olmak üzere iki dala ayrılır. Medial dal önce faset kapsülüne, sonra dorsal kaslara dallar gönderir. İlk üç lomber seviyedeki lateral dallar büyük trokantere kadar uzanarak deri innervasyonunu sağlar. Alt iki seviyedeki posterior primer ramusun deri innervasyonu yoktur (15).

2.1.8 LOMBER BÖLGENİN VASKÜLARİZASYONU

İlk 4 lomber vertebra kanlanması aortadan çıkan segmenter arterler ile olur. Beşinci lomber vertebra, sakrum ve koksiks ise medial sakral arterden çıkan küçük segmenter arterlerle beslenir. Son plaklardan toplanmaya başlayan venöz kan, venalarla dura mater ile vertebra arasındaki internal vertebral venöz pleksusa drene olur. İnternal venöz pleksus eksternal venöz pleksusa drene olur. İnternal venöz pleksus, eksternal venöz pleksusla anastomozlar yapar. Eksternal venöz pleksus ikiye ayrılır: Anterior eksternal venöz pleksus, vertebra cismi, disk ve ALL'nin önünde; posterior eksternal pleksus, laminanın arka yüzünde, spinöz, artiküler ve transvers çıkıntıların etrafında yer alır. Pleksuslar birbiri ile anastomozlar yapar. Pleksuslar intervertebral venlere, bunlar da vena kavaya dökülürler (15). İnterabdominal basıncın artışıyla kaval sistemden vertebral artere doğru ters bir akım oluşur (33).

2.1.9 LOMBER OMURGANIN BİYOMEKANİĞİ

Omurganın hareketi kas ve sinirlerin koordineli çalışması ile gerçekleşir. Bir yandan agonist kaslar hareketi başlatıp sürdürürken öte yandan antagonist kaslar hareketi kontrol ederler. Hareket açıklıkları omurganın her seviyesinde faset eklemlerin dizilimine göre değişkenlik gösterir. Tüm omurga hareketleri değişik hareket segmentlerinin kombine çalışması ile olmaktadır. Omurganın hareket açıklığı yaş ile ilişkilidir. Yaşlanma ile beraber %50 kadar azalabilir. Cinsiyete göre de değişiklik gösterir. Erkeklerde fleksiyon ve ekstansiyon, kadınlarda ise lateral fleksiyon daha fazladır (34).

Normal bir erişkinde fleksiyon açısı 90 derece, ekstansiyon 20-30 derece, lateral fleksiyon 30-35 derece ve rotasyonlar ise 45 derecedir (16). Lomber fleksiyonun % 75'i L5-S1, % 20-25'i L4-L5, % 5-10'u L1-L4 seviyelerinde yapılır. Ekstansiyonun büyük kısmı ise L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde yapılır. Lateral fleksiyon maksimum L3-L4'de, minimum L5-S1'dedir. Rotasyonlar ise L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde daha fazla yapılır (20).

Lomber fleksiyon esnasında; spinal kanalın ön duvarı hafif, arka duvarı ise belirgin şekilde uzar; ligamentum flavum gerilerek spinal kanalın arka duvarına yapışır; sinir kökleri gerilir; spinal kanal hacmi artar ve intervertebral foramenler genişler. Lomber ekstansiyon esnasında; spinal kanalın ön duvarı hafifçe, arka duvarı ise orta derecede kısalır; ligamentum flavum kanal içine doğru taşar, sinir kökleri gevşer, spinal kanal hacmi azalır ve intervertebral foramenler daralır (20).

Omurga sagittal düzlemde 4 temel eğriliğe sahip olup sakrum üzerinde denge halindedir. Sakrokoksigal kifozdan sonra sakrum üzerindeki ilk eğrilik lomber lordozdur. Bunu torakal kifoz ve de servikal lordoz izler. Sakrum, iliak kemiklere sıkıca bağlı olduğundan tüm pelvis tek bir birim olarak hareket eder. Pelvis, kalça eklemlerini birleştiren transvers eksenin ortasında denge halindedir ve öne arkaya rotasyon hareketi yapar. Abdominal kaslar ile kalça ekstansörleri pelvise posterior tilt, kalça fleksörleri ise anterior tilt yaptırırlar. Postürün devamı açısından bu iki ters kuvvet arasında bir denge mevcuttur.

Sakrumun üst kenarına paralel çizilen çizgi ile yatay düzlem arasındaki açıya sakral açı denir ve normal gevşek pozisyondayken ortalama 30 derecedir. Lomber bölge üzerine gelen kuvvetlerin dağılımında sakral açı oldukça önemli bir role sahiptir. Vertebral cisimler üzerine gelen kuvvet başlıca iki komponente sahiptir. Bunlar vertikal doğrultuda olan kompresif kuvvet ile öne doğru oblik doğrultuda olan makaslama kuvvetidir. İdeal postürde makaslama kuvveti lomber vertebraalar üzerinde distale gittikçe artar. Bu iki kuvvetin derecesi

sakral açı yada lomber lordoz ile yakından ilişkilidir. Sakral açının 30 derece olduğu ideal bir postürde kompresif kuvvetin % 85'i disk tarafından, geri kalan kısmı ise faset eklemler tarafından taşınır. Lomber lordozun arttığı durumlarda kompresif etki azalmakta, bununla birlikte makaslama kuvveti artmaktadır. Sakral açı 30 derece iken % 40 olan makaslama kuvveti, 40 derecede % 65, 50 derecede ise % 75 seviyelerine kadar çıkar. Disk üzerine gelen bu kompresif kuvvet nukleus pulposusun hidroelastik yapısı aracılığıyla çevresini saran anulusa iletilmekte, anulus fibrosus ise bu kuvvet karşısında esneyerek gelen kuvvete adapte olmaktadır. Arka segmentte bulunan faset eklemleri, makaslama kuvvetine karşı koyan anatomik yapıların başında gelmektedir. Faset eklemler, lomber lordozun arttığı durumlarda çok daha fazla makaslama kuvvetine maruz kalmaktadır. Böylece diskler üzerindeki makaslama kuvveti faset eklemleri tarafından engellenir. Aşırı rotasyon faset eklem yüzleri, fleksiyon ise kapsül ligamentleri tarafından engellenerek anulus fibrosus korunur. Rotasyon hareketi disk üzerinde hem kompresyon hem de horizontal düzlemde makaslama hareketi oluşturduğu için en zararlı hareket olarak kabul edilmektedir özg (16,20).

2.2 BEL AĞRISI

2.2.1 TANIMI VE EPİDEMİYOLOJİ:

Bel ağrısı, 12. kosta ve inferior gluteal bölge arasında lokalize ağrı olarak tanımlanabilir (35). Tüm dünyada en önemli iş gücü kaybı nedeni olan, kişilerin günlük hayatını, sosyal ve psikolojik durumlarını, sağlık harcamalarını kayda değer ölçüde etkileyen, oldukça yaygın bir yakınmadır (36,37). Doktora başvuru sebepleri içinde ikinci sırada, yatarak tedavi edilen hastalıklar içinde beşinci sırada, cerrahi nedenleri arasında ise üçüncü sırada yer alır (38).

Erişkin bireylerin yaklaşık %84'ü, yaşamlarının bir döneminde bel ağrısından etkilenmiştir (39,40). Birçok kişide, bel ağrısı kendi kendini sınırlandırır (41). Hastaların % 90'ı ilk üç ayda iyileşme gösterirken % 10'u kronikleşir özg (1). 4 haftaya kadar süren ağrılar akut bel ağrısı, 4-12 hafta süren ağrılar subakut bel ağrısı, 12 haftadan uzun süren ağrılar ise kronik bel ağrısı olarak tanımlanır (42).

2.2.2 ETYOLOJİ

Bel ağrısı yapan nedenler oldukça komplekstir (43). Bel ağrılarında spesifik etyolojiyi belirlemek pek kolay değildir. Lumbosakral omurganın mekanik bozuklukları bel ağrısının en

sık sebebidir. Bel ağrısını mekanik olarak tanımlayabilmek için inflamatuvar, infeksiyöz, tümöral, metabolik nedenlerin, iç organlardan yansıyan ağrılar ve de fraktüre bağlı ağrının dışlanması şarttır. Bu da ayrıntılı bir sorgulama, fizik muayene, laboratuvar testleri ile gerektiğinde yapılan görüntüleme yöntemlerinin yardımı ile mümkündür (44,45).

Bel Ağrısı Nedenleri:

1. Konjenital anomaliler
2. Mekanik nedenler (Lomber strain, kompresyon fraktürü, koksigodinia, lomber spondiloz, lomber disk hernisi, faset sendromu, spinal stenoz, spondilolizis, spondilolistezis, pes planus, postür bozukluğu)
3. Diffüz idiopatik skelatal hiperosteozeis
4. İnflamatuvar hastalıklara bağlı bel ağrıları (Ankilozan spondilit ve Diğer seronegatif spondilartropatiler, Behçet hastalığı, vaskülitler, Polimiyaljiya Romatika)
5. Metabolik ve endokrin nedenlere bağlı bel ağrıları (Osteopeni, osteoporoz, osteomalazi, paget hastalığı, kondrokalsinozis, okronozis, paratiroid hastalıkları)
6. Primer veya metastatik neoplastik olaylara bağlı bel ağrısı
7. Enfeksiyonlar; (vertebral osteomyelit, piyogenik sakroiliit, diskitis, Lyme hastalığı)
8. Torakolomber bileşke sendromu
9. Miyofasial ağrı sendromu
10. Sakroiliak eklem sendromu
11. Postural deformiteler (skolyoz, artmış veya azalmış lomber lordoz, alt ekstremiteler uzunluk farkları)
12. Spinal kaynaklı olmayan bel ağrıları; abdominal, retroperitoneal
13. Vasküler Sorunlar (Aort anevrizması, Gebeliğe bağlı)
14. Gastrointestinal sorunlar (Pankreatit, Peptik ülser, Safra kesesi Hastalıkları)
15. Genitoüriner sorunlar (Üriner Enfeksiyon, over kisti, Pelvik inflamatuvar Hastalık, renal kolik, piyelonefrit, over kisti vb.)
16. Nörolojik/psikiyatrik Hastalıklar (Kauda Ekina, somatizasyon bozukluğu, nöropatiler, depresyon gibi)
17. Postoperatif bel ağrısı, başarısız bel cerrahisi sendromu (15,46,47).

Bel ağrılı bir hastanın değerlendirilmesi, organize ve sistemik bir yaklaşım gerektirir. Amaç, acil cerrahi müdahale gerektiren yada semptomları altta yatan ciddi bir hastalığı (tümör, enfeksiyon vb.) düşündüren olguları ortaya çıkarmaktır. Hekimin ‘kırmızı bayraklar’ konusunda dikkatli olması ve bunların varlığı durumunda gerekli laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerine başvurması gerekir. Bunlar yoksa, hastada ayrıntılı bir öykü ve fizik/nörolojik muayenenin dışında ilave bir tanısal teste gereksinim yoktur ve hastaların çoğunluğu 6-8 haftalık konservatif tedaviden istifade ederler (44).

Kırmızı Bayraklar:

1. Ağrının 18 yaşından önce veya 55 yaşından sonra başlaması
2. Sürekli, ilerleyici gece ağrıları
3. Kanser öyküsü
4. Ateşin eşlik etmesi
5. Kilo kaybı
6. Travma öyküsü
7. Hareket ile ciddi, dirençli kısıtlanma
8. Sistemik steroid kullanımı
9. Osteoporoz varlığı
10. Fekal inkontinans, eyer tarzında anestezi
11. İnflamatuvar hastalık şüphesi
12. Periferik eklem tutulumu
13. İritis, kolit, döküntü, üretral akıntı varlığı
14. İlaç veya alkol bağımlılığı
15. Aile öyküsü
16. Radyolojik incelemede vertebrada kollapsı veya kemik destrüksiyonu görülmesi
17. Sedimentasyon > 25 olması (2,48,49).

Bel ağrısının kronikleşen ve özürüllülüğe yol açan seyrini tespit etmek için sarı bayraklar olarak ifade edilen prognostik faktörler de tanımlanmıştır. Sarı bayraklar olarak bilinen aşırı kiloluluk/obezite, sıkıntı, depresif durum, engellilik, somatizasyon, iş memnuniyetsizliği, işe dönme sorumluluğunun olmaması, günün büyük kısmında yük

kaldırmayı gerektiren işlerde çalışmak, düşük eğitim seviyesi gibi durumlar kronik bel ağrısı ile kuvvetli bir ilişkiye sahiptir (50).

2.2.3 RİSK FAKTÖRLERİ:

Yaş: Bilinen en yaygın risk faktörleri arasında yer alır. Yapılan bazı çalışmalarda, en yüksek bel ağrısı insidansının yaşamın üçüncü dekadında olduğu bildirilmiş olup toplam prevalansın en fazla arttığı dönem ise 60'lı yaşlar olarak tespit edilmiştir (51).

Cinsiyet: Bel ağrısı riski erkek ve kadınlarda yaklaşık 60 yaşına kadar benzer görülmektedir. Bu yaştan sonra osteoporozun muhtemel etkisiyle kadınlarda risk daha fazladır. Kadınlarda bel ağrısının daha fazla görüldüğünü belirten çalışmalarda, onların ağrıya duyarlılığı nedeniyle ağrı semptomlarını daha sık belirtmelerine bağlanabilir (15,52,53).

Eğitim düzeyi: Düşük eğitim düzeyinin, artmış bel ağrısı prevalansı açısından risk faktörü olduğu bildirilmektedir. Bununla birlikte bel ağrısı şikayetlerinin daha bariz olduğu, bel ağrısı süresinin uzadığı ve iyileşme oranının da daha düşük olduğuna ilişkin kuvvetli kanıtlar söz konusudur (51).

Sosyoekonomik durum: Sosyo ekonomik açıdan kötü durumda olan kişilerde bel ağrısının daha çok görülmesi, bunların çoğunlukla fiziksel güç gerektiren ağır işlerde çalışmalarına bağlanmıştır (54).

Sigara: Konuyla ilgili gerçekleştirilen bir çok çalışmada sigara içilmesi ile bel ağrısı sıklığı ve süresi arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Açıklanan olası mekanizma, intervertebral disklere madde difüzyonunun azalması ve sık öksürme sonucunda intradiskal basınç artışıdır. Sigara ayrıca osteoporoz insidansında artışa yol açarak da önemli bir risk faktörü olmaktadır (52). Yapılan çeşitli çalışmalarda sigara kullananlarda bel ağrısı prevalansı sigara içmeyenlerden daha yüksek bulunmuştur (55).

Heredite: Genetiğin bazı spinal bozukluklarda rol oynadığı bilinmektedir. Bunlar arasında spondilolistezis, skolyoz ve ankilozan spondilit sayılabilir. İntervertebral disk dejenerasyonunda da genetik faktörlerin etkiler olduğu bildirilmiştir (56).

Antropometrik ölçümler: Artmış vücut kitle indeksi ile bel ağrısı prevalansı arasında anlamlı ilişki olduğu gösterilmiş ve bu riskin kadınlarda erkeklere oranla daha bariz olduğu bildirilmiştir (51).

Omurga mobilitesi: Bel ağrılı hastaların büyük kısmında az da olsa omurga hareket açıklığında kısıtlanma söz konusudur. Lomber hareket açıklığında kısıtlılık söz konusu olan hastalarda bir yıl içerisinde bel ağrısı gelişme riskinin yüksek olduğunu gösteren çalışmalar vardır (52).

Kas Gücü: Yapılan pekçok çalışmada, bel ağrılı hastalarda abdominal ve spinal kasların kuvvetinin azaldığı gösterilmiştir (43).

Geçirilmiş bel ağrısı: Önceden bel ağrısı geçirmiş olmak rekürren veya persisten bel ağrısı için risk faktörüdür (57).

Mesleki Faktörler: Tek başına yada kombinasyonlar halinde kaldırma, itme, kayma, uzun süre oturma ve uzun süre vibrasyona maruz kalma gibi faktörlerin bel ağrısının oluşumuna neden olduğu bildirilmiştir. Özellikle sağlık personeli, hemşireler, ağır vasıta sürücüler, inşaat işçileri ve ağır sanayide çalışanlarda risk daha fazladır. Ayrıca işlerini sıkıcı, monoton yada tatmin edici bulmayan kişiler, daha yüksek oranda bel ağrısından şikayet ederler (56,58,59).

Psikososyal faktörler: Kronik bel ağrılı hastalarda daha yüksek oranda depresyon, anksiyete, hipokondriyazis, histeri, alkolizm, kronik baş ağrısı ve diğer faktörler bildirilmiştir (52). Bu risk faktörleri bel ağrıının nedeni olmamakla beraber, varlıkları bel ağrısı riskini arttırmaktadır (60).

2.3 LOMBER DİSK HERNİSİ

Disk herniasyonu, nukleus pulpozusun annulus fibrosusun sınırlarını aşmasıdır. Lomber disk hernisi (LDH) akut, kronik ya da tekrarlayan bel ağrısının sık görülen nedenidir. Disk rüptürlerinin büyük kısmı, nukleus pulpozusun hala jelatinoz kıvamda olduğu üçüncü ve dördüncü dekatta görülür. Disk herniasyonu sıklıkla disk üzerinde basıncın arttığı sabah saatlerinde ve posterior longitudinal ligaman (PLL)'ın zayıf olduğu posterolateral kısımdan oluşur. Nedeni çoğunlukla fleksiyon hasarıdır. Tekrarlayan hasarlar PLL'de ve annulus fibrosusta dejenerasyona neden olur.

Herniasyon lokalizasyona göre median, lateral ve posterolateral olmak üzere üçe ayrılır. Disk herniasyonu %98 gibi bir oranda L4-L5 ve L5- S1 seviyelerinde görülür (61,62). Bu düzeylerde LDH'nin daha sık görülmesinin sebebi, bu bölgenin lomber vertebral kolonun en hareketli parçası olmasıdır (63).

LDH en sık 30-50 yaş arasında ve erkeklerde kadınlara göre iki kat daha sık izlenmektedir. 22-55 yaşları arasında LDH en sık L4-5 ve L5-S1 seviyelerinde izlenmekteyken, 55 yaş üstü hastalarda ise daha üst seviyelerde herniasyon görülmektedir (64,65).

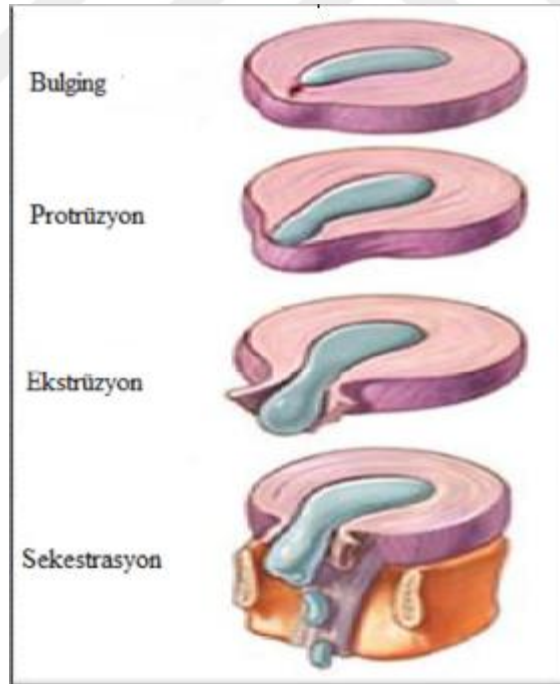
Disk herniasyonu patolojisi dörde ayrılarak sınıflandırılabilir (Şekil 8).

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

Protrüzyon veya prolapsus; nukleus pulpozusun anulus fibrozus liflerinin içine doğru yer değiştirmesidir. Burada anulus fibrozusun iç lifleri yırtılmış ancak dış lifleri sağlamdır.

Ekstrüzyon'da nukleus anulus fibrozusu yırtıp spinal kanal içine taşar. Burada anulusun tüm lifleri yırtılmıştır. PLL de yırtılmıştır.

Sekestrasyonda ise diskten kopan serbest materyal spinal kanal içerisinde (45,61,66).



Şekil 8. Disk Herniasyonunun Sınıflandırılması

2.3.1 Klinik Belirtiler:

Bel ağrısı şikayeti olan bir hastada tanı koyabilmek için omurganın statik ve kinetik özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir. Bel ağrıları lokal veya sistemik bir çok hastalığa bağlı meydana gelebileceğinden dikkatli bir öykü, iyi bir sistem muayenesi, nörolojik muayene ve özel bazı testler yapılmalıdır (67).

Klinik olarak hastaların en önemli şikayeti lokalize bel ağrısıdır. Ağrı, yavaş gelişen yaygın, batıcı, hareket ile artan, istirahatle azalan, belde ve etkilenen sinir kökünün anatomik dağılımına uygun olarak bacağa yayılan şekildedir. Öne eğilme ya da arkaya dönme gibi ters bir hareket sonrası aniden başlayabilir, en küçük bir hareketle şiddetlenip, kilitlenme ya da bel tutulmasına neden olabilir. Ağrı oturma, ayakta durma, öksürme, ıkınmak, araba kullanma ve omurganın fleksiyon hareketi ile artabilir. Yatmakla, lomber lordozun desteklenmesi ile ve ekstansiyon hareketiyle azaltılabilir. L5 ya da S1 radikulopatilerde genellikle gluteal bölgeye, uyluk arkasına, malleolun lateral veya medialine doğru yayılır. Ağrı, siyatik sinir trasesini takip eder ve “siyatik ağrısı” olarak ifade edilir. Ağrı L3 ya da L4 radikulopatilerde ise uyluk ön yüzündedir. Disk hernisi ekstrüde olduğunda, bel ağrısı azalabilir ya da kaybolabilir, ancak radikuler semptomlar daha bariz hale gelebilir. L5 ve S1 radikulopatiler çoğunlukla diskin dejenerasyonu ya da herniasyonu sonucu meydana gelir. Orta hatta oluşan paramedian disk protrüzyonları belirgin bir radikülopati yapmaksızın bel ağrısına sebep olur. Büyük orta hat disk hernileri iki taraflı radikülopatiye ya da kauda ekina sendromuna yol açabilir. Bütün disk herniasyonları içerisinde kauda ekina sendromuna rastlama oranı %1 civarındadır (61,68). Fibrilasyon, fasikülasyon, kas spazmı ile baldır kramplarına sıklıkla rastlanmaktadır. Bu tür durumlar sadece bir segmentle sınırlı kalmayabilir. Siyatik siniri oluşturan köklerin basısıyla meydana gelen siyatik ağrısını diğer bacak ağrısı yapan nedenlerden ayırmak gereklidir (29).

2.3.2 FİZİK MUAYENE

Anamnez: Hastanın yaşı, mesleği gibi demografik bilgiler ağrının ayırıcı tanısında oldukça değerlidir. Şikayetin yeri, ne zaman ve nasıl başladığı, izlediği seyir, yayılımı, önceden uygulanan tedaviler ve etkileri sorgulanmalıdır. Ağrının süresi ile yeri tanıya yardımcıdır. Hastadan ağrılı bölgeyi ifade etmesinden çok eliyle göstermesi ve sınırlarını belirlemesi istenmelidir. Mekanik bel ağrısı sıklıkla fiziksel bir aktiviteyle başlar ve kısa (günler ve haftalar) sürer. Spesifik bel ağrısı ise daha yavaş başlar ve de başlatıcı sebep bulunamaz. Spesifik bel ağrılarının nedeni haftalar ve aylar içinde anlaşılır (15,69).

İnspeksiyon: Hastanın muayenesine inspeksiyonla başlanır. Hastanın muayene odasına girmesi ile de inspeksiyon başlar. İlk olarak yürüyüşü incelenir. Ekstremitelerde kısıtlılık yada hareket kısıtlılığı olup olmadığı, hastanın vücut gelişimi değerlendirilir. Dikkatli bir postür analizi yapılır. Omurga deformite ile eğrilik açısından incelenir. Lomber lordoz değerlendirilir. Akut ağrılı durumlarda lordoz düzleşir ve paravertebral kaslar belirginleşir. Karın kaslarının zayıflığındaysa lomber lordoz artar. Spondilolisteziste lordoz artışıyla beraber o seviyede basamaklaşma ve kaslarda hipertrofi gözlemlenebilir. Omuz ile iliak kristaların aynı seviyede olup olmadığına bakılır. Bacak kısıtlılığında, kas kontraktürü veya ilium hipoplazisinde iliak kristalardan biri diğerine göre daha aşağıdadır ve ters yöne bakan skolyoz bulunur. Derideki renk değişiklikleri, lokal şişlik, lipoma, kılların artması çoğu kez altta yatan nörolojik ya da konjenital kemiksel bir deformiteyi gösterir (15,70,71).

Palpasyon: Muayeneye, ayakta duran hastanın arkasında bir iskemleye oturarak başlanır. Hekim orta hatta, başparmağı ile spinöz çıkıntı ve interspinöz aralıkları palpe eder. Spinöz çıkıntılar arasındaki basamak belirtisi spondilolistezisi, orta hatta olmamaları skolyozu, palpe edilememesi ile çukurluk hissedilmesi spina bifidayı düşündürür. Palpasyon ile spinöz çıkıntısındaki hassasiyet vertebral fraktürü, sakroiliak eklemlerdeki hassasiyet ise sakroiliiti düşündürür. Krista iliakanın palpasyonu ile ağrı oluşturabilen copeman nodülü ele gelebilir.

Miyofasial ağrı ya da fibromiyalji sendromuna neden olacak hassas noktalar veya tetik noktalar değerlendirilir. Siyatik sinir hassasiyetini değerlendirebilmek için siyatik sinirin yüzeyelleştiği bölgeler olan gluteal bölge, uyluk arka yüzü, popliteal çukurun orta noktası, gastroknemius kası ve aşıl tendonu üzerindeki valleiks noktaları palpe edilir (15,72).

Eklem Hareket Açıklığı: Belin hareketinin değerlendirilmesinde hastanın ayakta durarken dizlerini bükmeden öne eğilmesi (antefleksiyon), arkaya eğilmesi (ekstansiyon), sağ ve sol yana bükülmesi (lateral fleksiyon) ile belini sağ ve sola döndürmesi (rotasyon) istenir. Hasta hareketleri yaparken hekim ağrı, spazm, tutukluk veya sertliğe bağlı hareket kısıtlılığı olup olmadığını değerlendirir. Ayrıca hangi hareket yönünde ağrının nerede olduğu sorgulanmalıdır. Lomber disk hernilerinde özellikle akut dönemde fleksiyonda ağrı ve limitasyon varken, zamanla faset eklemlerde etkilendikçe ekstansiyonda da ağrı ve kısıtlılık meydana gelir. İleri dönemde lomber spondiloz, spinal stenoz, spondilolizis ve spondilolistezis durumlarında belin ekstansiyonunda belirgin ağrı ve kısıtlılık görülür. Ankilozan spondilitte örneğin, omurga eklemlerinde ankiloz gelişimi sonucu omurganın bütün yönlerde limitli olduğu fakat hareketlerin fazla ağrılı olmadığı gözlenir. Fleksiyonda el

parmaklarının yere olan uzaklığı el parmak zemin (EPZ) mesafesi kaydedilir. EPZ kadınlarda sıfır iken, erkeklerde 10 cm'ye kadar olağan kabul edilir (15,70,71).

Nörolojik Muayene: Disk hernilerinde nörolojik muayene çok değerlidir. Lomber bölgede gelişen posterolateral herniasyonlarda sıklıkla disk mesafesinin önünden aşağıya doğru inen ve alttaki komşu vertabranın forameninden çıkan sinir kökünün sıkışmasına ait belirti ve bulgular gözlenir. Çoğunlukla L4-L5 herniasyonunda L5, L5-S1 herniasyonunda ise S1 kökü etkilenir. Akut gelişen orta hat hernilerinde kauda ekina sendromu meydana gelebilir. Daha ender görülen üst seviyelerdeki herniasyonlarda radikülopatiye ait bulgular olabileceği gibi konus medullaris basısı da olabilir. “Far lateral” herniasyonlarda aynı seviyedeki foramenden çıkan sinir kökünün tutulumuna ait belirti ve bulgular izlenmektedir (73,74).

L1 ve L2 radikülopati: L1 ve L2 kök tutulumlarında muayene ile tanı koymak güçtür. Sıklıkla tanı koydurucu tek belirti, belden kasık ön yüzüne yayılan ağrı ve hipoestezidir. Motor kayıp veya refleks kusuru tespit edilmez. Düz bacak kaldırma testi (DBKT) her zaman negatiftir; ancak femoral sinir germe testi bazı hastalarda pozitif olabilir. Tabloya Lokal belirtiler eşlik edebilir (75).

L3 radikülopati: L3 kök tutulumunda tabloya femoral sinir semptomları hakimdir. Ağrı uyluk ön kısmındadır, diz seviyesinin altına inmez. Kuadrisepste kas kuvveti azalır, patella tendon refleksi azalmış veya kaybolmuştur. Uzun süren L3 tutulumu kuadriseps atrofisine yol açar. Olguların çoğunluğunda yüzükoyun pozisyonunda bakılan femoral sinir germe testinde ağrı olur. DBKT bu olgularda negatiftir (15,66).

L4 radikülopati: L4 kök tutulumunda ağrı, dizin altından bacağın anteromedial bölümüne ve ayağın iç kenarına yayılır. Patellar tendon refleksi alınamaz. Kuadriseps kasında kuvvet kaybı ve atrofi L3 tutulumuna göre daha barizdir. Tibialis anterior kas kuvveti sıklıkla azalır. L4 sendromlu hastaların ortalama yarısında düz bacak kaldırma testi pozitifdir (15,66).

L5 radikülopati: L5 kök tutulumunda gövdede öne doğru belirgin postural deformite mevcuttur. Ağrı, lumbosakral kısımdan uyluk posterolaterali ile lateral malleole yayılır. Ağrı en şiddetli olarak sıklıkla ayak bileği lateralinde hissedilir. Hipoestezi, ayak baş parmağının dorsalinde olur. En önemli ve sık motor defisit, ayak ve ayak başparmağının dorsifleksiyonunda görülür. İlerleyici motor defisit zamanla yürüyüş bozuklukluğuna neden olabilir. Tibialis anterior kasındaki etkilenme zamanla ayak dorsifleksiyonunda limitasyona sebep olabilir. Özel refleks bozuklukları görülmez (15,76).

S1 radikülopati: En sık görülen radikülopatidir. Ağrı ile hipoestezi bacak ve uyluğun posterior bölümündedir. Bu radikülopati için tipik belirti ayağın 3. ve 5. parmaklarını da içine alan, ayağın dış kısmından topuğa yayılan ağrıdır. Gastroknemius, soleus ve parmak fleksör kaslarında zayıflık ve buna bağlı ayak plantar fleksiyonunda kayıp görülebilir. Karakteristik olarak aşıl tendon refleksi azalır, hatta şiddetli S1 kök basılarında irreversibl olarak kaybolur (2,66).

2.3.3 ÖZEL TESTLER

Düz bacak kaldırma testi ile sinir kökü hassasiyeti saptanabilir. Bacak kaldırılırken 20-70 derece arasında belden bacağa doğru elektrik çarpar gibi bir ağrı yayılır ya da mevcut ağrı artarsa test (+) olur. N. İskiadikus'un irrite olduğu düşünülür. Test sırasında diz fleksiyona geliyor ya da ağrı özellikle diz arkasında meydana geliyor ise hamstring kısısalığı, 30 dereceden önce ağrı ifade ediyorsa simulasyon ya da geniş tabanlı bir disk olduğu düşünülür. 70 derecenin üzerinde pozitiflik anlamlı değildir. DBKT genelde L5-S1 disk patolojisinde görülür. DBKT, hekime hastanın ağrısının sebebi hakkında bilgi sağlar ve postoperatif olarak DBKT'nin pozitifliğinin devam etmesi cerrahi müdahalenin uygun yapılmadığının bir göstergesidir (61,62,77,78).

Laseque testi: DBKT'de ağrının meydana geldiği açı saptanır. Bu açıda hastanın dizi fleksiyondayken süratle ekstansiyona getirildiğinde belden bacağa yayılan ağrının ortaya çıkıp çıkmadığına bakılır (79).

Çift bacak kaldırma testi: Sırt üstü yatan hasta dizlerini bükmeden her iki bacağını 30 derece kadar kaldırdığında belinde ağrı hissederse veya ağrı nedeniyle hareketi yapamazsa test pozitif demektir. Test pozitifliği posterior elemanlardaki bir patolojiyi, özellikle de faset sendromu ve spondilolistezisi gösterir (15).

Femoral germe testi: Hasta yüzüstü uzanırken diz fleksiyondayken kalça ekstansiyona getirilir. Bu sırada kasık bölgesinden diz ön kısmına doğru yayılan ağrı olursa test pozitif olarak değerlendirilir. Femoral germe testi, femoral siniri meydana getiren kök basılarında (L2-L4), üst seviyeli disk herniasyonlarında pozitifdir (15,75).

Braggard bulgusu: DBKT pozitif olan hastalarda bacak hafifçe aşağıya indirilerek ağrının olmadığı en üst germe düzeyi tespit edilir, bu noktada ayak bileği dorsifleksiyona getirilerek siyatik sinir süratle gerilir. Ağrının artışı sinirin meduller kanalda sıkıştığını gösterir.

Hoover testi: Alt ekstremitayı yerden kaldıramadığını söyleyen hastada her iki ayak topuklarından kavranır ve bacağına kaldırması talep edilir. Hasta bacağına kaldırmaya çaba harcıyorsa karşı taraf ayağını aşağıya doğru bastırarak destek bulmaya çalışır. Karşı tarafta aşağıya doğru bir itme hissedilmezse hasta çaba harcamıyor demektir, hastanın doktoru yanılttığını gösterir (79).

Ters DBKT (Fajersztajn bulgusu), ağrı olmayan bacağına DBKT uygulanırken belde ağrı olan tarafında ya da bacakta ağrının görülmesidir. Testin pozitifliği %97 oranında disk hernisini ispatlar. Eğer disk lateralden basıyorsa bu test negatif, medialden basıyorsa pozitif kabul edilir (81,82).

Bechterew's bulgusu, 40 yaş üstü hastalarda daha değerlidir. 40 yaş üstünde intradiskal basınç ile nükleusun turgoru azalır. Bu yüzden DBKT sırasında sinir kökü üzerine yeterince basınç uygulanamaz. Hasta otururken diz 90 derece fleksiyon halinden tam ekstansiyona getirilir, bu pozisyon n.iskiadikusun gerilmesine sebep olur (78).

Bowstring testi: Düz bacak kaldırma testi şeklinde manevraya başlanır. Ağrının ortaya çıktığı noktada diz 20 derece fleksiyona getirilerek siyatik sinir gerginliği hafifletilir. Diz her iki elle kavranıp başparmaklarla popliteal bölgeye basınç uygulanır. Radiküler ağrının yeniden hissedilmesi testin pozitif olduğunu gösterir (47).

Cox bulgusu: Hastaya DBKT uygulanırken kalçanın yataktan yükseltilmesi, foraminal protrüzyonu düşündürür (79).

Milgram testi: Hastadan sırtüstü yatarken her iki bacağına ortalama 3 cm yataktan yukarı kaldırır ve bu pozisyonda durdurulur. Bu sırada bacakta ağrı olması sinir irritasyonunu gösterir (62,74).

Valsalva manevrası: İkinme ile intratekal basıncın artırılması esasına dayanan bir manevradır. Belde ve bacağına yayılan şiddette ağrı hissedilmesi sinir kökü irritasyonunu gösterir (72).

Naffziger (juguler kompresyon) testi: Hasta ayakta iken, doktor hastanın arkasına geçerek parmakları ile juguler vene bası uygular ve hastadan öksürmesini ister. Bu test intraspinal sıvı basıncını artırır. Belde ya da bacakta radiküler tarzda ağrı meydana gelmesi sinir kökü irritasyonunu düşündürebilir (47).

Minor bulgusu: Disk hernisi olan hastanın oturduğu yerden, vücut ağırlığını ağrısız tarafa vererek ve genelde elini beline koyarak yavaş olarak doğrulmasıdır (62,82).

2.3.4 Tanı Yöntemleri:

Laboratuvar Yöntemleri

Laboratuvar tetkiklerinin spinal ağrıdaki yeri limitlidir. Bu tetkikler, sistemik hastalıklar ile mekanik problemleri ve aynı zamanda metabolik-endokrin bozuklukları iltihabi durumlardan ayırmak için kullanılır. Yaşlılarda, konstitüsyonel semptomları olanlarda, konservatif tedaviye cevap alınamayan durumlarda laboratuvar değerlendirme yararlı olabilir. Medikal durumu mekanik bel ağrısından ayıran en faydalı test eritrosit sedimentasyon hızıdır. Tam kan sayımında anormallikler, neoplazm da dahil olmak üzere inflamatuvar hastalık belirtisi olabilir. Bel ağrısıyla birlikte olan hastalıklarda kullanılan diğer tetkikler, akut faz reaktanları, biyokimya, idrar analizi, selüler ve hümorale immünolojik testler, vücut sıvı analizleri, çeşitli kültür incelemeleri ile doku biyopsileridir (83,84).

Görüntüleme Yöntemleri:

Direkt Grafi

Bel ve bacağı yayılan ağrısı olanlarda ilk basamak istenen tetkiktir. Esas olarak ön-arka ve lateral grafiler istenir. Lüzumlu durumlarda fleksiyon ve ekstansiyon grafileri de eklenebilir. Direkt grafi doğrudan disk hernisi hakkında bilgi vermez. Transizyonel vertebra, fraktürler, malign süreçler, dejeneratif eklem rahatsızlıkları, seronegatif spondiloartropatiler, spondilozis ile spondilolistezis gibi ağrıya yol açabilecek diğer patolojiler hakkında bilgi verebilir. İntervertebral disk aralığının daralması, vakum fenomeni, diskin kalsifikasyonu, osteofitler ve vertebra korpuslarında skleroz gibi dejeneratif bulgular gözlenebilir (63,85).

Myelografi:

Teknik olarak, L2 düzeyinin daha kaudalinden lomber ponksiyon ile intratekal kontrast madde enjeksiyonu gerekir. İnvaziv ve de komplikasyonları olan bir tekniktir. Myelografide dolma defekti, kök basısı ve amputasyon görülürken, lateral disk herniasyon görüntüsü tespit edilemez. Myelografinin üstünlükleri arasında, intradural morfolojiyi yüksek uzaysal rezolüsyonla göstermesi ve hareket artefaktlarından manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile kıyasla daha az etkilenmesi sayılabilir. Buna ek olarak spinal bloğu görüntülemeye başarılıdır ve spondilolistezis, spinal stenoz ya da postural anomalilerin varlığında

fonksiyonel incelemelerin yapılmasına olanak sağlar. Myelografinin disk herniasyonunu saptamadaki tanı keskinliği ortalama %88 civarındadır. Önemli dezavantajları arasında invazif bir yöntem olması ve kök kılıfının distalindeki bölgeyi görüntüleyememesi yer alır. Günümüzde çok az tercih edilir (86,87).

Bilgisayarlı Tomografi (BT):

MRG, rezolusyonu daha iyi olduğu için anatomik yapıları göstermede, bel ağrısı ya da radikülopatiyi değerlendirmede BT'nin yerini almıştır. Fakat kemik lezyonlarını değerlendirmede BT hala daha faydalı bir yöntem olarak görünmektedir (2). BT özellikle lomber vertebranın kemik yapıları ile bunların aksiyel planda nöral kanalla ilişkisini değerlendirmek için kullanılır. BT spiral, çok kesitli, çok seviyeli ve arzu edilen herhangi bir planda üç boyutlu görüntü alabilmektedir. Buna ek olarak BT; tümör, fraktür, parsiyel ve komplet dislokasyonları göstermede, kemik yapıların birbirine göre durumlarını ölçerek spondilolistezisin tanınmasında oldukça fayda sağlamaktadır (88,89).

Radyonüklid Görüntüleme

Radyonüklid çalışmalar en sık olarak, metastaz taraması, primer spinal neoplazi ya da enfeksiyonun tespiti ve sebebi açıklanamayan bel ağrısının değerlendirilmesi için kullanılır. Uzaysal rezolüsyonun düşük olması ile özgünlük eksikliği radyonüklid incelemelerin dezavantajları arasına sayılmaktadır (86,87).

Ultrasonografi

Bel ağrılı hastalarda ultrasonun en önemli endikasyonu, renal kolik, intraabdominal organlar ya da pelvik enfeksiyonlardan kaynaklanan yansıyan ağrılarda primer etyolojinin belirlenmesidir (90).

Diskografi

Diskin içine ince bir ponksiyon iğnesiyle girilip kontrast madde enjekte edilir. Bütün görüntüleme yöntemleri arasında radyografik görüntü ile hastanın ağrısı arasındaki ilişkiyi gösteren tek yöntemdir. Bu yöntem ağrı provokasyonu özelliği ile BT ve MRG'nin verdiği morfolojik bilgilerde eksik olan spesifikiteyi sağlar. Daha çok diskin iç yapısındaki değişikliklerin tanınması ve provokasyonla bel ağrısının kaynağının bulunmasında kullanılır (90).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

En önemli avantajlarından biri iyonizan radyasyon kullanılmayan bir teknik olmasıdır. Dejeneratif spinal hastalıkta MRG, üstün kontrast rezolüsyonu ve internal disk yapısını göstermesi nedeniyle tercih edilir. Disk hastalığında sekestre ve ait olduğu düzeyden kopmuş disklerin görüntülenmesinde üstün tanı yeteneği gösterir. Ekstradural neoplazi durumunda, infiltratif hastalıklarda, myelopati varlığında yüksek hassasiyetle tanıya yardımcıdır.

MRG incelemede, intervertebral diskteki dehidratasyon, annuler yırtık ve herniler üstün yumuşak doku kontrastıyla görüntülenir. Sekestre disk hernileri, herni ile diğer lezyonların ayrımı, peridiskal dejenerasyonun değerlendirilmesi MRG ile daha kolay olmaktadır (86,87).

Direk grafi ve tomografide kullanılan iyonizan radyasyona lüzum olmadan görüntü elde edilebilmesi, 3 boyutlu sarmal yapısı sayesinde sagittal, koronal veya istenen oblik planlarda doğrudan görüntü alınabilmesi tekniğin diğer önemli özellikleri arasında sayılabilir. Ferromanyetik implantlar, kalp pili, serebral anevrizma klipsleri, metalik yabancı cisimler, kohlea implantı MRG çekimi için kontrendike hallerdir (92). MRG'nin zayıf tarafıysa hassas bir test olmasına karşın, ağrı kaynağını kesin olarak saptamada özgül olmamasıdır. Bel ağrısı olmayan bir çok kişide MRG'de dejeneratif değişiklikler, disk bulgingi veya protrüzyon tespit edilebilir (2).

En uygun cerrahi tedaviyi tespit için en iyi morfolojik bilginin hangi yöntemle belirlenebileceğini araştıran bir çalışmada, nükleer manyetik rezonansın istenilen görüntüleri en kesin verdiği neticesine varılmıştır. Bu çalışmada bilgisayarlı tomografi ve/veya radikülografi MRG ile karşılaştırılmıştır (92,93).

Bel ağrılı olgularda erken dönemde MRG ve direk radyografi çekilmesinin maliyet ve sonuçlara etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada ise sonuçlar birbirine benzer bulunmuş ve erken MRG çekilmesinin disk hernisi operasyonuna gidişi artırdığını göstermiştir (94,95).

Elektromyografi

Elektrodiagnostik çalışmalar, bel ağrılı olgularda, sinir kökü basısı şüphesi olan durumlarda yapılır. Tutulumun dağılımı ile ciddiyetini belirler ve hastada aynı şikayetlere yol açan diğer kas ve sinir hastalıklarının ayrımını yapar. Bu testler, kas liflerinin dinlenme ve kasılma sırasında elektrik aktivitesinin değerlendirilmesi ve periferik sinirlerde elektriksel uyarılmış impulsların iletim hızının belirlenmesini içerir. Tutulum ile ilgili EMG bulguları

hasardan 3-4 hafta sonra meydana çıkar. Sinir iletim çalışmaları ise hasar oluşur oluşmaz anormal duruma gelir (84).

2.3.5 LOMBER DİSK HERNİSİNDE TEDAVİ:

Bel ağrısında tedavinin ana hedefleri; ağrıyı azaltmak, mobilitayı yeniden kazandırmak, hastanın günlük yaşamına en kısa zamanda dönmesini sağlamak gayesiyle iyileşmeyi hızlandırmak, kronik tekrarlayan hastalığın gelişimini önlemek, fiziksel ve mali bağımsızlığı, konforu yeniden sağlamak ve korumaktır (96).

Disk hernisi olan hastaların çoğu konservatif tedaviden yararlanmaktadır. Yapılmış bir çalışmada beş yıl boyunca izlenen hastaların %80'inin konservatif tedaviyle rahatladığı gözlenmiştir. Akut dönemde tedavinin temeli kontrollü fiziksel aktiviteye dayanır. Akut ağrılı hallerde birkaç gün uygun pozisyonda yatak istirahati gerekebilir. Herniasyonda medikal tedavi de önemlidir. Medikal tedavi ile ağrısında anlamlı değişiklik olmayan hastalarda fizik tedavi modaliteleri kullanılarak bunlara egzersiz programı eklenir (61,97).

İstirahat

Akut bel ağrılı hastaların tedavisinde aktivite sınırlandırılması ve yatak istirahati çok eskiden beri sıkça başvurulmuş bir metoddur. Yatak istirahati, intradiskal basıncı ve paraspinal yumuşak dokulardaki yüklenmeyi azaltarak şikayetlerin geçici olarak iyileşmesine yardımcı olabilir (66,98). Son yıllarda 2-7 gün yatak istirahati ile kısa dinlenme periyotları önerilmektedir. Akut bel ağrısında yatak istirahatinin etkinliği konusunda kanıta dayalı literatür incelendiğinde, alışılmış aktiviteye devam etmenin medikal tedavi ve istirahate göre daha iyi semptomatik iyileşme gösterdiğine dair güçlü deliller bulunmuştur (29,99).

En rahat istirahat pozisyonu diz ile kalçaların fleksiyonda tutulduğu semi-fowler pozisyonudur. Sırtüstü yatarken dizler altına birkaç yastık ile kalça ve dizler fleksiyona getirilerek iliopsoas ve hamstringlerde gevşeme elde edilir. Yan fetal pozisyonda yatış, ideal rahat pozisyon olarak kabul edilir. Yan yatma pozisyonunda bacakların arasına konan yastık destek, vücudun fleksiyonda tutulmasını kolaylaştırır ve üstteki bacağın aşağı kaymasına engel olur (98).

Medikal Tedavi

Bel ağrısı tedavisinde steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar, miyorelaksan, antidepresan, narkotik ve narkotik olmayan analjezik ilaçlar sık olarak kullanılmaktadır. İlaçlar inflamasyon, kas relaksasyonu, nörotransmitter denge ve santral ağrı algılanması üzerinde önemli fizyolojik etkiler oluşturarak semptomları düzeltirler. Genellikle temel patolojiyi değiştirmezler (98,100).

Parasetamol: Non-Opioid bir analjeziktir. Hastaların tolerabilitesi ve ilacın maliyeti göz önüne alındığında medikal tedavide sıklıkla tercih edilen ilk ajandır. Hafif ya da orta şiddette ağrısı olanlarda başlangıç tedavisi olarak yeterli analjezik etki sağlar. Maksimum kullanım dozu günde 4 gram olmakla beraber, özellikle yaşlılarda olabilecek en düşük etkili dozda kullanılmalıdır. Gastrointestinal sistem (GİS) yan etkileri yönünden güvenli olmakla birlikte, parasetamolün warfarin gibi ilaçlarla etkileşimleri ve 4 gramı aşan günlük dozlarda hepatotoksite gelişebilmesi açısından dikkat edilmelidir (101,102).

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar, analjezik ve antiinflamatuvar etkileri sebebiyle bel ağrısı tedavisinde sık olarak kullanılmaktadır. Ana etki mekanizmaları siklooksijenaz enzimini inhibe edip prostaglandinlerin doku düzeyini azaltmalarıdır. Antiinflamatuvar etki için analjezik dozdan daha fazla doz gerekir. Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçların yan etkileri açısından değerlendirilerek verilmesi gerekir. Özellikle de GİS yan etkileri ciddi sorunlara sebep olabilir. GİS yönünden riski yüksek olan kişilerde tedavi kısa süreli de olsa gastroprotektif bir ajanla beraber kullanılması gerekir. Bel ağrısı tedavisinde Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçların etkinliğiyle ilgili kanıta dayalı literatür gözden geçirildiğinde, akut bel ağrısında güçlü kanıt, kronik bel ağrısında ise orta derecede kanıt bulunmuştur. Çeşitli steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçların etkinlikleri arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir (98,103).

Miyorelaksanların etkilerinin daha çok santral polisinaptik nöronal inhibisyon ile meydana geldiği kabul edilir. Sedasyon yapmadan kas kontraksiyonunu inhibe eden miyorelaksan mevcut değildir. Bel ağrısı tedavisinde miyorelaksanlar, semptomların başlangıcında, palpasyon ile kas spazmı saptanan ve ağrı nedeni ile uyuma zorluğu çeken seçilmiş hastalarda tek başlarına ya da analjezik ve steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar ile kombine olarak verilmelidir.

Kortikosteroidler, akut bel ağrısı tedavisinde oral, intramusküler ve epidural olarak kullanılırlar. Radikülopati semptom ve bulgusu olan olgularda uygulanan epidural enjeksiyon

ve faset eklemlere lokal enjeksiyonla alakalı çalışmaların bazılarında pozitif sonuçlar alınırken, bazılarında ise serum fizyolojik ve lokal anesteziğe üstünlükleri gösterilememiştir. Kortikosteroidlerin kısa süreli kullanımlarında bile akut ağrılı dönem iyileşip geçtikten sonra hastayı tüm yaşam boyunca etkileyebilecek ciddi sistemik komplikasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Narkotik analjezik kullanımına akut disk hernisi ve radiküler basıya bağlı şiddetli ağrılı durumlarda steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar ile yeterli analjezi sağlanamadığında sık olarak başvurulur. Son zamanlarda kronik bel ağrısı tedavisinde uzun dönemli opioid kullanımı yaygınlaşmaktadır. Asetaminofen ya da aspirinle birlikte 4-6 saatte bir 30-60 mg kodein kullanımı ile ağrı azaltılabilir. İyi planlanmış tedavi protokolü ile yakından takip edilen kronik opioid alan hastalarda, bağımlılık ve opioid analjeziye tolerans sık görülmemektedir (98).

Antidepresanlar özellikle trisiklik antidepresanlar, selektif seratonin re-uptake inhibitörleri ve selektif seratonin - noradrenalin re-uptake inhibitörlerinin analjezik etki mekanizmaları net olarak aydınlatılamamakla birlikte seratonerjik, adrenerjik, opiateryjik sistem aracılığı ile substans-P, GABA, adenosin gibi çeşitli nöromediyatörler üzerinden etki gösterdikleri düşünülür ve kronik bel ağrısı tedavisinde kullanılırlar (2,104).

Yeni antikonvülzan ajanlar olan gabapentin ile pregabalin, kronik bel ağrısının nöropatik komponentini hedefler ve N tipi voltaj bağımlı kalsiyum kanalları üzerinden etki eder. En sık yan etkileri Sersemlik hissi, baş dönmesi, kilo alımı ve periferik ödemdir. Böbrek yetmezliğinde kullanımına dikkat edilmelidir (105).

Fizik Tedavi Modaliteleri

Yüzeyel ısıtıcılar:

Isının fizyolojik etkileri vazodilatasyon ve dolaşım artışı, ağrı eşiğinde artma, kas içiği ile gama lif aktivitesinde azalmayla kas spazmında gerileme, dokuların viskoelastik özelliklerinde artış ve metabolik faaliyette artmadır. Sıcak paket, sıcak su torbası, sıcak kompresler, sıcak su, parafin, katı maddeler, fluidoterapi, infraruj benzeri yüzeyel ısıtıcılar tedavide kullanılır. Sıcak paket yüzeyel ısı ajanlarının en iyi bilinenidir. Bu paketler, içerisine silikat jeli doldurulmuş, plastik ya da sızdırmaz kumaş torbalardır. Uygulama esnasında paketteki sıcaklık yaklaşık 71-79 °C civarındadır. Sıcak paketlerle deri 42 °C'ye, kas içi 38

°C'ye kadar ısıtılabilir. Bel ağrısının konservatif tedavisinde diğer modalitelerle beraber yüzeysel sıcak uygulamalar yararlıdır (106,107).

Derin Isıtıcılar:

Ultrason, kısa dalga diatermi ve mikrodalga diatermi yöntemleriyle uygulanır. *Ultrason*; 85 Kilohertz (KHz) ile 3 Megahertz (MHz) arası frekanslardaki ses dalgası tarafından üretilen mekanik enerjinin 0-3 W/cm² yoğunlukta tedavi yerine uygulanmasına dayanan bir fizik tedavi modalitesidir. Termal ve mekanik etkileri vardır. Termal etki, ultrasonik dalganın uygulandığı yerde moleküllerin titreşmesi sonucu mikro sürtünme oluşması, bu sürtünmenin de doku içerisinde ısı artışını sağlaması ile oluşur. Mekanik etkide ise, uygulama esnasında mikrodalgalanma sonucu hücre zarlarının aktivitesini değiştirecek bir mekanik enerji oluşması, bu değişimin yumuşak doku iyileşmesinde rol oynaması söz konusudur. *Kısa dalga diatermi*, yüksek frekanslı kısa dalga boyutlu bir elektrik akımıdır. *Mikrodalga diatermi* ise daha yüksek frekanslı, daha kısa dalga boylu elektromanyetik özelliktedir. Kasların seçici olarak homojen bir biçimde ısınmasını sağlar. Uygulama sıklıkla 8-10 dakika sürer (108).

Trankutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu(TENS)

En sık olarak kullanılan ve en önemli elektroanaljezi yöntemidir. 1965'te ilk defa Melzack ve Wall'un ileri sürdüğü kapı kontrol teorisi sonrası geliştirilmiştir. Kapı kontrol teorisi, substansia gelatinosada bulunan nöronların hem ağrı hem de yüzeysel duyu impulsları ile uyarılmakta olduğunu iddia eder. Buna göre, kapı işlevi gören bu nöronların ağrısız uyaranlar ile uyarılması sağlanabilir ise, üst merkezlere ağrı iletimi inhibe edilmiş olur. Bu mantıkla yapılan çalışmalarda TENS geliştirilmiş ve başarılı sonuçlar elde edilince yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

TENS akımının frekansı 1-200 Hertz (Hz), impuls süreci 10-400 mikrosaniye, akımın şiddeti 1-100 miliamper arasında değiştirilebilir. Bu durumda TENS, 5 değişik şekilde uygulanabilir (109).

Konvansiyonel TENS: Yüksek frekanslı, düşük amplitüdlü ve adale kontraksiyonu yaratmayan akımdır. Frekansı 50-100 Hz, akım süresi 40-75 µsn, akım şiddeti 10-30 mA'dir. Analjezik etki yaklaşık 1-15 dakikada başlar ve 1-15 dakika devam eder.

Akupunktur benzeri TENS: Düşük frekanslı, yüksek amplitüdlü ve adale kontraksiyonu yaratan akımdır. Frekansı 1-4 Hz, akım süresi 150-250 µsn, akım şiddeti 30-80 mA'dır. Analjezik etki birkaç saatte başlar, 2-6 saat kadar sürer. Kronik ağrılı olgularda kullanımı konvansiyonel TENS'e göre daha etkindir.

Burst tipi TENS: Konvansiyonel ile akupunktur benzeri TENS'in karışımı şeklindedir. Frekansı 60-100 ve 0.5-4 Hz olan iki akımın dönüşümlü olarak verilmesi ile burst tipi TENS elde edilir. Etkisi bir kaç saat içerisinde başlar ve saatlerce sürer.

Kısa-yoğun TENS: Hem frekansı hem de amplitüdü yüksek akımdır. Bu TENS ile duyuşal ve motor liflerin her ikisi de uyarılır. Analjezik etki hızlı başlar ve hızlı kaybolur.

Modüle TENS: Akım geçiş süresi veya şiddeti veya her ikisi beraber rastlantısal olarak verilir. Modüle TENS'te gaye hastanın toleransını artırmak ve akomodasyon oluşumunu engellemektir. Bu amaç ile geliştirilmiştir (109,110).

TENS kullanımının kontrendike olduğu durumlar; kardiak pace-maker kullananlar, gebelerde abdomen üzeri, karotis sinüsün üzeri, göz ve mukoza ve cilt bütünlüğü bozulmuş bölgelerdir (110).

İnterferansiyel akım:

Bu akımı meydana getirmek için, frekansı 4000 hertz (Hz) olan bir akım ile, frekansı 3900–4000 Hz ya da 4000-4100 Hz arasında değışen iki akım kullanılır. Böylece bu iki akımın doku içinde kesiştiğı noktada, aralarındaki farka bağılı olarak frekansı 1–100 Hz arasında değışen yeni bir akım oluşur. Böylece kullanılan orta frekanslı akım kolayca deriyi geçecek ve doku içinde alçak frekanslı akım haline gelerek sinir ve kas liflerini uyarabilecektir. Yüzeyel ya da derin dokularda, akut ya da kronik ağrının giderilmesinde TENS kadar etkindir. Analjezik etkisi yanında kas kontraksiyonu yapıcı etkisi de vardır. İnterferansiyel akımlar özellikle ağrılı durumlarda tercih edilir ve derindeki yapıları etkilemek için kullanılırlar (111).

Masaj

Hastalar tarafından çok sevilen bir yöntem olan masaj; eller, bilekler ve bazen de dirsekler kullanılarak lomber bölgeye dokunma, baskı yapma, sıkma, yoğurma, vurma gibi hareketlerle yapılan tedavi metodudur. Kan dolaşımının artmasını sağlar, cilt ısınısını artırır, bağı doku drenajını kolaylaştırarak temizlenmesine yardım eder (108).

Traksiyon

Faset eklem aralıklarını genişletmek, disklerdeki baskıyı azaltmak, ligaman ve kas gibi yumuşak dokuları germek amacı ile vücudun bir kısmına uygulanan çekme tekniğidir. Devamlı veya sabit aralıklı şekilde yapılabilir. Lomber bölge uygulamalarında, 10-15 dakika boyunca 20-25 kg çekme ağırlığında başlayıp 25 dakikalık periyotta 40 kg'a kadar yükseltilebilir. Sikluslar 10 saniye traksiyon, 5-10 saniye istirahat şeklinde düzenlenebilir. 7-10 gün boyunca her gün veya 3-4 hafta boyunca 3 gün/hafta şeklinde uygulanabilir (112).

Cerrahi Olmayan Spinal Dekompresyon

Cerrahi olmayan spinal dekompresyon (DRX9000), intervertebral disk tedavisi için kullanılan yeni bir yöntemdir (5). Bu yöntemde supin pozisyonundaki hastanın gövdesi kemerler yardımı ile kontrolde tutulur, pelvik rotasyonu engellemek için diz dayanağı kullanılır. Hasta ile cihaz arasındaki sürtünmenin önlenmesi için bölmeli masa kullanılır. Cihaz, dahili hava keseleri, disk açısı-çekme ayarlayıcıları ve bandları içerir. DRX9000, mekanik segment dağılımını sağlamak için bir motor kasnak kullanır, önceden seçilmiş bir sürede statik veya salınımlı bir biçimde iletilebilen çekme kuvveti logaritmik olarak maksimize edilir. Bu şekilde, paraspinal kas spazm reflekslerine neden olmadan belirli bir disk üzerinde etkili bir çekiş kuvveti uygulanabilir. Cihaz ayrıca seviyeye özgü dekompresyon da yapabilir.

Cihaz tarafından uygulanan spesifik eksenel açısal çekiş kuvveti ile, L1-L5 bel omurları özel olarak çekilir. Tipik çekme açısı ayarı 18 derecedir (6° ila 30° arası). Uygulanan kuvvet merkezden merkeze değişiklik göstermekle birlikte ilk 3 seans için vücut ağırlığının % 50 'sinin 10 lb (4,54 kg) altı olacak şekildedir. Kişi tolere edebildiği sürece arttırılarak yarı ağırlığının 10-20 lb üzerine çıkarılır. Tedavi süresi merkezler arasında farklılık olsa da ortalama 28-30 dakikadır. Tedavi öncesi sıcak uygulama, tedavi sonrasında ise soğuk uygulama yapılır (6).

Manipulasyon

Manipulasyon, ekleme normal fizyolojik işleyişin ötesinde, anatomik hareket sınırlarını aşmadan, pasif hareket sınırlarını aşan, elle uygulanan kontrollü ve ani bir itme hareketi olarak tanımlanabilir. Manipulasyon pozisyon verme, germe ile mobilizasyondan sonra uygulanır. Manipulasyon, eklem ve spinal segmentlerde kısıtlanmış olan hareketleri tekrar

kazandırmakla beraber kemik yapıların simetrisini sağlar. Bununla birlikte yumuşak doku patolojilerini de düzeltir (113). Düşük maliyetli olması ve hastanın ilaç yan etkilerine maruz kalmaması sebebiyle manipulasyon tedavisi tecrübeli ellerde seçkin bir tedavidir. Yapılan son çalışmalarda mekanik bel ağrılı olgularda akut ve subakut dönemde uygulanacak olan manipulasyon tedavisinin plaseboya göre daha etkin olduğu gösterilmiştir (114).

Korse:

Lumbosakral hareketi sınırlamak, abdominal destek sağlamak ve postürü düzeltmek gayesiyle kullanılır. Uzun süreli sert korse kullanımı atrofiye yol açtığı için önerilmez. Spinal atel ve hareketi sınırlayan cihazların lomber disk hernisi tedavisinde bir faydası yoktur. Bel kaslarına olan yükü %25 oranında azaltır, postürü düzeltir, lordozu korur, hipermobilitateyi önler, lokal ısıyı artırır, emniyet hissi sağlar, intraabdominal basıncı artırırken intradiskal basıncı azaltırlar. Korse kullanırken abdominal izometrik yapılarak kondisyon bozulması ve adale güçsüzlüğü engellenmelidir (28,115).

Kaplıca tedavisi:

Balneoterapi (kaplıca tedavisi) termomineral suların, çamur ve gazların yeryüzüne çıktıkları yerde; belli metodlarla, belirlenmiş doz ve sürelerle, belli bir zaman diliminde kür şeklinde tedavi gayesi ile uygulanması olarak tariflenebilir. Bu tedavi ile kastaki kan akımı normalin 2,5 katına kadar çıkar. Kastaki oksijen artar ve böylece laktik asit ve diğer metabolik artıkların uzaklaştırılması kolaylaşır. Yüzeyel ağrı reseptörleri etkilenir ve ağrı eşiği yükselir. Isı etkisi ile kollajen doku elastikiyetinde artış ile müsküler relaksasyon oluşur. Tedavinin dördüncü haftasında oluşan ve uzun süre devam eden genel bir iyilik hali oluşur. Termal, kimyasal ve hidrostatik etki nedeniyle bir uyarılma hali oluşur (116,117).

Egzersiz:

Bel ağrılı hastaların tedavisinde, akut ataklar dışında her tedavi aşamasında temelde olması önerilen tedavi metodudur. Egzersiz tedavisi etkin bir tedavi yöntemi olmasına rağmen hangi egzersiz tipinin ne kadar süre ve sıklıkta, hangi zamanda yapılması konusunda bir görüş birliği oluşmamıştır (47,118).

Terapötik egzersizler fiziksel engellilik oluşturan sorunların önlenmesi ya da tedavisi gayesiyle, kişinin hareketliliğini sağlamaya yönelik ve kişinin fonksiyonlarında artışın hedeflendiği egzersizlerdir. Tedavi edici egzersizlerin hedefleri; bireyin hareketliliği ile

esnekliğini, kas kuvvetini, dayanıklılığını, koordinasyonu ve becerisini geliştirmektir. Egzersiz tedavisinin ana dayanağı organizmanın yüklenmeye uyumudur (119).

Her egzersiz tipini her hastanın yapamayacağı değerlendirildiği için hastalara kişiye özel hazırlanan egzersiz programı uygulamak gerekir (120).

Egzersiz olarak sıklıkla germe, fleksiyon, ekstansiyon ile stabilizasyon egzersizleri reçete edilir. Son dönemlerde yürüme, yüzme, duran bisiklette pedal çevirme gibi aerobik egzersizler de tedavi programında yerini almıştır. ‘Germe güçlendirmeden önce gelir’ prensibiyle önce germe egzersizleri ile kasların gerilerek uygun eklem açıklığının sağlanması, adale spazmlarının giderilmesi, disk ve faset eklemlerin beslenmesinin kolaylaştırılması sağlanır. Fleksiyon egzersizleri ile intervertebral foramenleri ve faset eklemleri açmak, bel fleksörlerini ve abdominal kasları kuvvetlendirmek hedeflenirken, ekstansiyon egzersizleri ile paraspinal kasları kuvvetlendirmek hedeflenir. Stabilizasyon egzersizlerinin gayesi ise bağlar ve eklemlerin gerginliğinin azaltılarak disklere ve faset eklemlere binen yükün dengeli bir şekilde dağıtılmasını sağlamaktır (121,122).

Bel Okulu

Toplumda sıkça rastlanan ve iş gücü kaybı ve tedavi masrafları nedeniyle en pahalı hastalıklardan biri olarak kabul edilen mekanik kaynaklı bel ağrısı probleminin çözümünde genellikle multidisipliner bir yaklaşım gerekir. Bu yaklaşım içerisinde bel okulu olarak adlandırılan bel koruma eğitimi, etkin ve ekonomik bir yöntem olarak kabul edilir. Grup eğitim programı olan bel okulunun başlıca gayeleri, beli daha iyi tanımayı sağlamak, kişileri bel ağrısı konusunda bilgilendirmek, günlük yaşam ve çalışma sırasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, ergonometik düzenlemeler yapmak, bel ağrısı ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek, kendine güveni arttırarak yaşam kalitesini iyileştirmek ve tekrarları azaltmaktır (98,122).

Cerrahi Tedavi

Mekanik bel ağrısı olan olgularda uygulanan cerrahi tedavilerde amaç nöral dokular üzerindeki basının kaldırılması ile omurga stabilizasyonunun sağlanmasıdır. Lomber disk hernisi gibi sinir kökü basısına bağlı radiküler ağrı ile nörolojik kayıpların öne çıktığı patolojilerde cerrahi tedavinin ana amacı nöral yapılar üstündeki basının kaldırılmasıdır. Nöral

doku basısına bağlı semptom ve bulguların öne çıktığı olgulardaki cerrahi tedavi endikasyonları;

Kesin Cerrahi Endikasyonları:

Kauda equina sendromu

Progresif ve belirgin güç kaybı (kas gücünün 3/5'in altında olması)

Diğer tedavilere yanıt vermeyen ve yaşamı güçleştiren şiddetli ağrı

Göreceli Cerrahi Endikasyonları:

Analjeziklere yanıtızsız, büyük disk herniasyonunun eşlik ettiği siyatalji

4- 6 haftadan uzun süren siyatalji ve ılımlı kas gücü kaybı (> 3/5)

6- 12haftadan uzun süren ve konservatif tedavilere yanıtızsız radiküler ağrı

Spinal kanal darlığının eşlik ettiği inatçı radiküler ağrı (123).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, Şubat 2017 ile Şubat 2018 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışma öncesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurul onayı alındı. Çalışmayla ilgili olarak aday katılımcı ön bilgilendirmesi yapıldı. Kabul edenlere “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” esas alınarak çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgiler verildi ve imzaları alındı.

3.1 Hastalar

Afyon Kocatepe Üniversitesi (AKÜ) Tıp Fakültesi Etik kurulu onayı alındıktan sonra, AKÜ Beyin Cerrahisi polikliniğine başvuran, L5-S1 disk hernisine bağlı bel ağrısı olan ve sonrasında fizik tedavi görmesi için fizik tedaviye yönlendirilen, yaşları 20-60 arasında değişen toplam 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Cinsiyet ayrımı gözetilmedi.

Gönüllüler için araştırmaya dahil edilme kriterleri; 20-60 yaş arasında olmak ve L5-S1 hernisine bağlı S1 sinir kökü etkilenmesi nedeniyle bel ağrısı olmaktı. Çalışmamızın dışlama kriterlerini ise; spondilolistezis, sekestre herni, tüberküloz, osteomyelit veya diskit, primer kemik tümörü, stabil olmayan kırık, ciddi kardiyovasküler hastalık, kanama diyatezi, gebelik, ileri osteoporoz, kontrolsüz hipertansiyon, santral kord basısı, kalp pili ve aort anevrizması oluşturmakta idi.

3.2 Tedavi Programı

Hastalar randomize olarak bel egzersizi veya bel egzersizi+spinal dekompresyon gruplarına ayrıldı.

Bel egzersizi grubundaki hastalara; ev egzersiz programı şeklinde, pelvik tilt egzersizleri, doğrulma (+ yana doğrulma) egzersizi, sırt (ekstansiyon) ve kedi deve egzersizleri, emekleme konumunda aktif ekstansiyon egzersizleri, kalça ve bel kaslarını germe egzersizlerinden oluşan egzersizler haftada 3 kez, 3 hafta süre ile verildi. Bu egzersizler günde 1 set 10 tekrar sabah ve akşam olacak şekilde verildi.

Pelvik Tilt Egzersizleri:

Amaç karın ve gluteal kasları güçlendirmek ve kas spazmını çözmek, lordozu düzeltmektir. Sırt üstü konumda dizler bükülerek yatılır. Beli yere değdirmek için karın

kasları ağrısız olarak yapılabilirdi kadar kasılır, 5'e kadar sayılarak tutulur, sonra gevsetilir. Beli kaldırmadan kalçalar kasılarak yukarı doğru hafifçe kaldırılır, sonra gevsetilir.

Kalça ve Bel kaslarını Germe Egzersizleri:

Amaç; kalça ve bel kaslarını germek, lordozu düzeltmek, spazmı çözmek ve fleksibilitiyi artırmaktır. Bacaklar uzatılarak sırtüstü yatılır. Bir diz ellerle kavranarak göğse doğru yavaşça çekilir. Ardından diz uzatılır ve diğer bacakta aynı hareket tekrarlanır. Daha sonra eller dizler üzerine kenetlenerek göğse doğru çekilmeye çalışılır. Bu sırada baş öne doğru getirilir

Doğrulma Egzersizi:

Amaç; karın kaslarını güçlendirmek ve gövde fleksibilitesini arttırmaktır. Kollar yanda sırt üstü yatılır. Çene göğse dokundurulur, bas ve omuzlar yerden kaldırılarak yavaşça doğrulup oturulur. Çene göğüs üzerindeyken yavaş yavaş tekrar yatılır, karın gevsetilir. Hasta iyilestikçe, aynı hareket kollar göğüs üzerinde kenetlenerek, eller basın altına konarak tekrarlanır.

Yana Doğrulma Egzersizi:

Amaç; yan karın kaslarını güçlendirmek ve fleksibilitiyi arttırmaktır. Dizler bükülü şekilde sırtüstü yatılır. Kollar sağ kalçaya doğru düz olarak uzatılır ve gövde hafifçe kaldırılır. 3'e sayıncaya kadar durulur ve yavaşça başlangıç konumuna dönülür, karın gevsetilir. Aynı hareketler karşı tarafta tekrarlanır.

Sırt Egzersizi:

Amaç; sırt kaslarını güçlendirmek ve mobilitiyi arttırmaktır. Kollar yana uzatılarak yüzüstü yatılır. Eller arkada baş ve omuzlar geriye olabildiginde kaldırılır. 5 sn kadar beklenir ve yavaşça başlangıç konumuna dönülür.

Ekstansiyon egzersizleri aktif olarak yapılamazsa, göğüs altına ince bir yastık konularak dirsekler üzerinde ve sonunda eller üzerinde durarak pasif ekstansiyon egzersizleri yapılır. Hareket açıklığı sağlanınca aktif egzersize geçilir.

Kedi-Deve Egzersizi:

Amaç; sırt ile karın kaslarını güçlendirmek ve fleksibilitiyi arttırmaktır. Emekleme pozisyonunda durulur. Sırt kedi sırtı gibi kamburlaştırılırken baş aşağıya doğru eğilir. Ardından tersi yapılır, bel aşağı doğru bastırılırken baş kaldırılır, öne bakılır.

Emekleme Konumunda Aktif Ekstansiyon Egzersizi:

Amaç; sırt kaslarını güçlendirerek stabiliteyi sağlamak. Önce dizler ve eller üzerinde emekler gibi durulur. Daha sonra bir taraftaki kol ileriye, karşı taraftaki bacak geriye doğru yere paralel olacak şekilde uzatılır ve 5 sayıncaya kadar beklenir. Başlangıç konumuna döndükten sonra aynı hareket diğer kol ve bacakla tekrarlanır.

Spinal dekompresyon grubundaki hastalara ise, belirtilen bel egzersizleri yanı sıra, haftada 3 gün olacak şekilde 3 hafta süreyle DRX9000 cihazı ile toplam 9 seans spinal dekompresyon tedavisi uygulandı. Dekompresyona hastaların kilosunun yarısının 10 lbs (4,54 kg) altı ile başlanıp ikinci seansta kilosunun yarısına çıkıldı. Daha sonraki seanslar kilosunun yarısının 10 lbs fazlası ile uygulandı. Her bir seans yaklaşık 20 dakika 45 saniye sürdü ve ortalama 13 gevşeme-çekme siklüsü içerdi. Gevşeme, çekme kuvvetinin hastanın kilosunun yarısına inene kadar devam etti, bu değere inince cihaz tarafından tekrar traksiyon uygulandı. Gevşeme süresi 30 saniye, çekme süresi ise 60 saniyeydi. Bu işlemde çekme açısı 30 derece olarak ayarlandı.

3.3 Değerlendirme Parametreleri ve Ölçekleri

Hastaların demografik ve klinik özelliklerini içeren verileri (yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, medeni durumu, meslek, sigara alışkanlığı, kullandığı ilaçlar, body mass index (BMI) sorgulandı, ayrıca hastaların visual analog skala (VAS) ile ağrı düzeyleri (istirahatte, harekette ve gece ağrısı olacak şekilde), short form-36 (SF-36) ile sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri, beck depresyon ölçeği (BDÖ) ile depresyon düzeyleri ve Oswestry disabilite indeksi (ODI) ile fonksiyonel durumları değerlendirildi. Disk boyutu ölçümleri için MRG kullanıldı. S1 sinir kökü basısını değerlendirebilmek için EMG ile H refleksine bakıldı.

Değerlendirmeler tedavi öncesinde (0. Hafta) ve tedavi bitiminde (4. Hafta) yapıldı.

1- *Hastaların ağrı düzeyleri VAS ile* (0:hiç ağrı yok, 10:çok şiddetli ağrı var) olarak değerlendirildi (İstirahat-hareketle ve gece ağrısı olacak şekilde). VAS ölçümü için hastalardan, 100 milimetrelilik (mm) bir hat üzerinde, 0 mm hiç ağrı olmaması ve 100 mm olabilecek en şiddetli ağrıyı gösterecek şekilde kendi ağrılarının şiddetine karşılık gelen rakamı işaretlemeleri istenir. VAS'ın dezavantajı, hastalar arası kıyaslama yapılamamasıdır. Çünkü farklı hastalar, aynı şiddetteki ağrıyı farklı olarak algılayabilirler. Ama bir hastadaki önemi tartışılmazdır. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde VAS'ın geçerliliğini gösteren çok sayıda delil vardır. Bununla birlikte güvenilirliği de gösterilmiştir (124,125).

2- *Yaşam Kalitesi; Short Form-36 (SF-36)* Rand Corporation tarafından 1992 yılında geliştirilip kullanıma sunulmuştur. Ölçek geliştirilirken kısa, kolay uygulanabilir olmasıyla birlikte çok geniş bir kullanım yelpazesine sahip olması da amaçlanmıştır. 1990 senesinde başlanan çalışmalarda 149 madde ile yola çıkılmış ve önce 20 maddelik olan form hazırlanmıştır. Ancak psikometrik özelliklerinin ve kapsamının artırılması gayesiyle 36 maddeye çıkılarak SF-36 oluşturulmuştur. SF-36 anketinin nüfus sağlığının izlenmesi, klinik uygulamaların sonuçlarının izlenmesi ve tıbbi tedavi etkilerinin değerlendirilmesi açısından faydalı olduğu ispatlanmıştır (126).

Ölçek 36 maddeden oluşmaktadır, iki ana bölümü ve her bir bölümüm 4 alt başlığı mevcuttur. Fiziksel komponent skalası; Fiziksel fonksiyon (10 madde), fiziksel rol kısıtlılıkları (4 madde), ağrı (2 madde) ve genel sağlık (5 madde) alt skalalarından meydana gelir. Mental komponent skalası; sosyal fonksiyon (2 madde), emosyonel rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), vitalite (4 madde) alt skalalarından oluşur. Her boyut için maddelerin skorları kodlanır ve toplanır. Sıfırdan (en kötü sağlık) 100'e (en iyi sağlık durumu) kadar puanlı bir ölçek haline dönüştürülür. Ölçek sadece tek bir toplam puan vermek yerine, her bir alt ölçek için ayrı ayrı toplam puan verir. Kendi kendine kısa sürede uygulanabilmesi ile sağlığın olumlu yönlerini değerlendirdiği kadar olumsuz yönlerini de değerlendirebilmesi avantajlı özelliklerindendir. SF-36 Türkçeye çevrilip, güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmış ve güvenilir olduğu anlaşılmıştır (127).

3- *Fonksiyonel Durum; Oswestry Dizabilite İndeksi (ODI)* ile değerlendirildi. Bu ölçek 1980 senesinde tanımlanmıştır. Bel ağrısı nedeniyle etkilenen ayakta durma, yürüme, ağırlık kaldırma, oturma, giyinme, seyahat, uyuma, kendine bakım gibi günlük yaşam aktiviteleri ile alakalı 10 soru içerir. Her sorunun problem yok ile imkansız arasında değişen 6 seçeneği

mevcuttur. Hasta bugünkü durumunu gözönüne alarak kendisine en uygun seçeneği işaretler. Her soru için en yüksek değer en fazla dizabiliteyi gösterecek biçimde 0 ile 5 arasında skorlanır. Toplam skor 2 ile çarpılarak yüzde olarak hesaplanır. En yüksek skor 100 en düşük skor 0 olup, skor artışı dizabilitenin kötüleştiğini belirtir. Bu indeksin Türkçe geçerlilik çalışması yapılmış olup yüksek düzeyde geçerli ve güvenilir bulunmuştur (125,128).

4- *Depresyon düzeyleri Beck depresyon ölçeği (BDÖ)* ile değerlendirildi. Beck tarafından geliştirilen bu ölçek, depresyonla ilgili duygusal, bilişsel ve motivasyonel boyutlarda gözlenen negatif semptomların şiddetini ölçmeyi amaç edinen 21 madde içerir. Depresyona özgü davranışlar ve semptomlar bir dizi cümle ile tanımlanmıştır ve her bir cümleye sayı olarak hafif formdan şiddetli forma göre 0-3 arasında sayı verilmiştir (129).

0-13 puan normal, 14-19 puan hafif depresyon, 20-28 puan orta derecede depresyon ve 29-63 puan ise ağır depresyon olarak kategorize edilmiştir. Bu ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları, Tegin tarafından 1980 yılında ve Hisli tarafından 1988 yılında yapılmıştır (130,131).

5- Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrasında S1 sinir kökündeki basıyı değerlendirmek amacıyla EMG ile H refleksi değerlendirmesi yapıldı. Bu refleksi ilk tarif eden hoffman'dan sonra H refleksi olarak anılmıştır. H refleksi gastroknemius-soleus kasından elde edilen monosinaptik bir refleks yanıttır. Ayak bileği kası germe refleksinin elektrofizyolojik olarak eşdeğeridir. Bu monosinaptik refleksin afferent Ia duyuşal lifler, efferenti ise alfa motor liflerdir. Normalde doğum sonrası el ve ayağın intrensek kası dahil her kasta olan bu refleks 12 aydan sonra sadece gastroknemius-soleus kasından alınır. Erişkinlerde latansın üst sınırı 35 msn'dir. Bu işlemde iğne kullanılmadı (132).

6- *Hastalardaki herni boyutları tedavi öncesi ve tedavi sonrasında lomber MRG* ile değerlendirildi. MRG yumuşak dokulardaki üstünlüğü nedeniyle disk herniasyonunu göstermede ve diskteki patolojik değişimleri belirlemede oldukça önemli, invaziv olmayan bir yöntemdir (90,133). Sekestre disk hernileri, herniyle diğer lezyonların ayırımı, peridiskal dejenerasyonun değerlendirilmesi MRG ile daha kolaydır (90). Değerlendirmede; intervertebral diskin anterior-posterior (AP) uzunluğu ve diskin yüksekliğine bakıldı.

3.4 İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS for Windows versiyon 22.00 paket programında yapıldı. Sayısal değişkenlerin normallik testi $n < 50$ olduğu durumda Shapiro Wilks testi, $n > 50$ olduğu durum/durumlarda ise Kolmogrov Smirnov testi ile kontrol edilmiştir. Bağımsız iki grup

karşılaştırılmalarında, sayısal değişkenlerin normal dağılım gösterdiği durumlarda parametrik bir test olan Independent Samples t test, normal dağılım göstermediği durumlarda ise Mann Whitney U testi kullanıldı.

Bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırmalarında, sayısal değişkenlerin normal dağılım göstermediği durum/durumlarda Kruskal Wallis testi kullanıldı. Parametrik olmayan testlerde gruplar arasındaki farklılıklar ikili olarak Mann Whitney U testi ile karşılaştırılıp, Bonferroni düzeltilmesi yapılarak değerlendirildi. Bağımlı iki grup karşılaştırmalarında verilerin normal dağılmadığı ($n < 30$) durumlarda Wilcoxon, normal dağılım gösterdiği durumlarda Paired Samples T Test kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklılık karşılaştırmalarında 2x2 tablolarda Pearson Ki Kare, RxC tablolarda ise Fisher Freeman Halton Test kullanıldı.

Sayısal değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde, normal dağılım göstermediği durum/durumlarda Spearman Rho Korelasyon Katsayısı kullanıldı. Parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde de Pearson Korelasyon analizi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında incelendi, anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ durumu olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan 40 hastanın 23'ü (%58) kadın, 17'si (%43) erkek idi (Tablo 1). Egzersiz grubundaki hastaların 12'sini (%60) kadın hastalar oluştururken, 8'ini (%40) erkek hastalar oluşturmaktaydı. Dekompresyon+Egzersiz grubundaki hastalardan 11'ini (%55) kadın hastalar oluştururken, 9'unu (%45) erkek hastalar oluşturmaktaydı. Gruplar arasında cinsiyet yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.749$) (Tablo 2).

Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaşı 41.03 ± 12.1 yıl (24-60 yıl) idi (Tablo 1). Egzersiz grubundaki hastaların ortalama yaşı 44.9 ± 11.7 yıl iken, Dekompresyon+Egzersiz grubundaki hastaların ortalama yaşı 37.2 ± 11.5 yıl olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p=0.041$) (Tablo 2). Dekompresyon+Egzersiz grubundaki hastalar daha genç hastalardan oluşuyordu.

Çalışmaya alınan hastalar medeni durum, öğrenim durumu, BMI, sigara kullanma durumu, sigara kullanma süresi, günlük paket/yıl sigara kullanım süresi, şikâyet süresi, ağrı lokalizasyonu yönünden incelenmiş olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 2).

Tablo 1. Tüm hastaların baseline demografik ve klinik özellikleri

Yaş (yıl)	
Ort.±SS	41.03±12.1
Min.-Maks.	24-60
Cinsiyet	
Kadın (n, %)	23 (58)
Erkek (n,%)	17 (43)
Medeni Durum	
Bekar (n,%)	6 (15)
Evli (n,%)	33 (83)
Dul (n,%)	1 (3)
Öğrenim Durumu	
Okuryazar (n,%)	1 (3)
İlköğretim (n,%)	20 (50)
Ortaokul (n,%)	10 (25)
Lise (n,%)	4 (10)
Üniversite (n,%)	5 (13)
BMI (kg/m²)	
18.5-24.9 (n,%)	12 (30)
25-29.9 (n,%)	15 (38)
30-39.9 (n,%)	13 (33)
Sigara içme durumu	
Şuan içiyor (n,%)	9 (23)
Hiç içmemiş (n,%)	26 (65)
İçmiş sonradan bırakmış (n,%)	5 (13)
Sigara içtiyse süresi (ay)	
Ort.±SS	55.76±82.8
Min.-Maks.	0-300
Günde kaç paket içildiği	
Ort.±SS	0,43±0,57
Min.-Maks.	0-2
Şikayet süresi (ay)	
Ort.±SS	14.95±26.04
Min.-Maks.	1-120
Ağrı Lokalizasyonu	
Bel (n,%)	8 (20)
Bel+Bacak (n,%)	32 (80)

BMI: Body mass index, SS: standart sapma. Tanımlayıcı istatistikler sayı(%) şeklinde verilmiştir.

Tablo 2. Gruplar arasında demografik özellikler ve sigara içimi, şikayet süresi ve ağrı lokalizasyonu açısından farklılıklar

		Grup		p
		Egzersiziz	Dekomp+Egz	
Yaş ²		44.9±11.66	37.15±11.54	0.041*
Cinsiyet ³	Kadın	12 (60)	11 (55)	0.749
	Erkek	8 (40)	9 (45)	
Medeni Durum	Bekar	3 (15)	3 (15)	0.999
	Evli	17 (85)	16 (80)	
	Dul	0 (0)	1 (5)	
Öğrenim Durumu ⁴	Okuryazar	0 (0)	1 (5)	0.182
	İlköğretim	12 (60)	8 (40)	
	Ortaokul	3 (15)	7 (35)	
	Lise	1 (5)	3 (15)	
	Üniversite	4 (20)	1 (5)	
BMI ³	18.5-24.9	5 (25)	7 (35)	0.788
	25-29.9	8 (40)	7 (35)	
	30-39.9	7 (35)	6 (30)	
Sigara ⁴	Şuan içiyor	4 (20)	5 (25)	0.811
	Hiç İçmemiş	14 (70)	12 (60)	
	İçmiş sonradan bırakmış	2 (10)	3 (15)	
Sigara içtiyse süresi (ay) ¹		0 (0-90)	0 (0-120)	0.832
Günde kaç paket içildiği ¹		0 (0-0,75)	0 (0-1)	0.543
Şikayet süresi (ay) ¹		4 (2-30)	2 (1-9.5)	0.235
Ağrı Lokalizasyonu ⁴	Bel	5 (25)	3 (15)	0.695
	Bel+Bacak	15 (75)	17 (85)	

BMI: Body mass index. 1: Mann-Whitney U test kullanıldı. 2: Independent Samples T Test kullanıldı. 3: Pearson Chi Square test kullanıldı. 4: Fisher's Exact test kullanıldı. *p<0.05

Hastaların istirahat, hareketle ve gece bel ağrısı düzeyleri VAS ölçeği ile değerlendirildiğinde, gruplar arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (sırasıyla; $p=0.179$, $p=0.464$, $p=0.565$) (Tablo 3).

Hastalar SF-36 yaşam kalitesi subgruplarına göre değerlendirildiklerinde; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, ağrı, genel sağlık, yaşamsallık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol kısıtlılığı ve mental sağlık alt grupları açısından gruplar arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (sırasıyla; ($p=0.852$, $p=0.636$, $p=0.954$, $p=0.301$, $p=0.817$, $p=0.401$, $p=0.600$, $p=0.116$) (Tablo 3).

Hastalar Beck depresyon skorları yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0.882$) (Tablo 3).

Hastalar ODI skorları yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0.914$) (Tablo 3).

Hastalar intervertebral disk yüksekliği ve disk uzunluğu yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (sırasıyla; $p=0.337$, $p=0.219$) (Tablo 3).

Hastalar H-refleksi yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0.832$) (Tablo 3).

Tablo 2. Grupların tedavi öncesinde değerlendirme parametreleri açısından aralarındaki farklılıklar

	Grup		p
	Egzersiz	Dekomp+Egz	
VAS istirahat	4 (3-4)	3 (2-4)	0.179*
VAS hareketle	6.5 (6-7)	7 (6-8)	0.464*
VAS gece	3 (2-3.5)	2 (2-4)	0.565*
SF-36			
Fiziksel fonksiyon	57.25±19.83	58.25±13.11	0.852**
Fiziksel rol kısıtlılığı	16.25±26	12.5±23.65	0.636**
Ağrı	40.35±12.79	40.1±14.61	0.954**
Genel sağlık	52.75±14.09	47.75±16.02	0.301**
Yaşamsallık	45.75±16.41	46.75±10.04	0.817**
Sosyal fonksiyon	68.35±19.72	62.75±21.9	0.401**
Emosyonel rol kısıtlılığı	50±41.24	43.4±37.71	0.600**
Mental Sağlık	61.8±13.2	55.25±12.58	0.116**
Beck depresyon ölçeği	7.8±7.58	8.1±4.88	0.882**
Oswestry Disabilite İndeksi	37.7±11.79	37.3±11.54	0.914**
Disk yüksekliği	7.78±2.71	8.56±2.31	0.337**
Disk ön arka uzunluğu	39.86±3.57	38.31±4.25	0.219**
H refleksi	31.19±2.63	31.02±2.41	0.832**

** : Independent Samples T test kullanıldı.

VAS-istirahat skorlarında grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası VAS-istirahat skorları daha düşüktü (Tablo 4 ve Tablo 5). VAS-hareket skorlarında da grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası skorlar daha düşüktü (Tablo 4 ve Tablo 5). VAS-gece skorlarında grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Yine iki grupta da tedavi sonrası VAS-gece skorları daha düşüktü (Tablo 4 ve Tablo 5).

SF- 36 fiziksel fonksiyon skorlarında grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). İki grupta da tedavi sonrası fiziksel fonksiyon skorları daha yüksekti (Tablo 4 ve Tablo 5). Fiziksel rol kısıtlılık skorlarında grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası fiziksel rol kısıtlılık skorları daha yüksekti (Tablo 4 ve Tablo 5). Ağrı skorunda grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası ağrı skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5). Genel sağlık skorları açısından grup içi karşılaştırmalarda, egzersiz grubunda tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken ($p=0.100$), dekompresyon+egzersiz grubunda tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p=0.027$). Dekompresyon+egzersiz grubunda tedavi sonrası genel sağlık skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5). Yaşamsallık skorları açısından grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası yaşamsallık skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5). Sosyal fonksiyon skorlarında grup içi karşılaştırmalarda, egzersiz grubunda tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken ($p=0.133$), Dekompresyon+egzersiz grubunda tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Dekompresyon+egzersiz grubunda tedavi sonrası sosyal fonksiyon skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5). Emosyonel rol kısıtlılığı skorları açısından grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası emosyonel rol kısıtlılık skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5). Mental sağlık skorları yönünden grup içi karşılaştırmalarda, egzersiz grubunda tedavi öncesi ile

tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken ($p=0.087$), Dekompresyon+Egzersiz grubunda tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Dekompresyon+Egzersiz grubunda tedavi sonrası mental sağlık skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5).

Beck depresyon ölçeği açısından grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası Beck depresyon skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5).

Oswestry disability indeksi skorlarının grup içi karşılaştırmasında, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Her iki grupta da tedavi sonrası ODI skorları daha iyiydi (Tablo 4 ve Tablo 5).

İntervertebral disk yüksekliği açısından grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.324$) (Tablo 4 ve Tablo 5). İntervertebral disk ön-arka uzunluğu yönünden grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.135$) (Tablo 4 ve Tablo 5).

H refleksi yönünden grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (sırasıyla; $p=0.175$, $p=0.061$) (Tablo 4 ve Tablo 5).

Tablo 4. Egzersiz grubunun tedaviden önce ve sonra değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması

	Egzersiz		<i>p</i>	
	Ön Test	Son Test		
VAS istirahat	4 (3-4)	2 (1-2.5)	<0.001	*
VAS hareketle	6.5 (6-7)	4 (3-5)	<0.001	*
VAS gece	3 (2-3.5)	2 (0-2)	<0.001	*
SF 36				
Fiziksel fonksiyon	57.25±19.83	79.75±10.7	<0.001	**
Fiziksel rol kısıtlılığı	16.25±26	70±27.63	<0.001	**
Ağrı	40.35±12.79	62.9±12.72	<0.001	**
Genel sağlık	52.75±14.09	56.25±13.56	0.100	**
Yaşamsallık	45.75±16.41	57±13.42	<0.001	**
Sosyal fonksiyon	68.35±19.72	74.1±19.4	0.133	**
Emosyonel rol kısıtlılığı	50±41.24	81.85±16.84	<0.001	**
Mental Sağlık	61.8±13.2	66.4±13.82	0.087	**
Beck depresyon Ölçeği	7.8±7.58	4.7±6.84	<0.001	**
Oswestry Disabilite İndeksi	37.7±11.79	22.5±9.4	<0.001	**
Disk yüksekliği	7.78±2.71	7.95±2.88	0.358	**
Disk ön arka uzunluğu	39.86±3.57	39.92±3.5	0.842	**
H refleksi	31.19±2.63	30.82±2.22	0.175	**

* : Paired Samples T Test kullanıldı.

** : Wilcoxon test kullanıldı.

Tablo 5. Dekompresyon+Egzersiz grubunun tedaviden önce ve sonra değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması

	Dekomp+Egzersiz		p	
	Ön Test	Son Test		
VAS istirahat	3 (2-4)	2 (0.5-2)	0.001	*
VAS hareketle	7 (6-8)	3.5 (3-4)	<0.001	*
VAS gece	2 (2-4)	1 (0-1,5)	0.001	*
SF 36				
Fiziksel fonksiyon	58.25±13.11	81.25±10.62	<0.001	**
Fiziksel rol kısıtlılığı	12.5±23.65	73.75±23.61	<0.001	**
Ağrı	40.1±14.61	59±15.71	<0.001	**
Genel sağlık	47.75±16.02	57±14.64	0.027	**
Yaşamsallık	46.75±10.04	60±6.88	<0.001	**
Sosyal fonksiyon	62.75±21.9	80.8±14.84	<0.001	**
Emosyonel rol kısıtlılığı	43.4±37.71	86.8±16.59	<0.001	**
Mental Sağlık	55.25±12.58	68.4±7.88	<0.001	**
Beck depresyon Ölçeği	8.1±4.88	3.85±3.87	<0.001	**
Oswestry Disabilite İndeksi	37.3±11.54	18.9±14.25	<0.001	**
Disk yüksekliği	8.56±2.31	8.72±2.24	0.324	**
Disk Ön arka uzunluğu	38.31±4.25	38.72±3.86	0.135	**
H refleksi	31.02±2.41	30.32±2.28	0.061	**

* : Paired Samples T Test kullanıldı.

** : Wilcoxon test kullanıldı.

Çalışmaya alınan hastalar VAS-istirahat skorlarındaki yüzde değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar VAS-istirahat skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.407) (Tablo 6). Çalışmaya alınan hastalar VAS- hareket skorlarındaki değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.282) (Tablo 6). Benzer şekilde, VAS-gece skorlarındaki değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar arasında VAS-gece skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.376) (Tablo 6).

Çalışmaya alınan hastalar SF 36 subgruplarındaki yüzde değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında; fiziksel fonksiyon skorlarında, gruplar istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.787) (Tablo 6). Fiziksel rol kısıtlılık skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.609) (Tablo 6). Ağrı skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.515) (Tablo 6). Genel sağlık skorlarında

gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.447$) (Tablo 6). Yaşamsallık skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.715$) (Tablo 6). Sosyal fonksiyon skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p=0.018$). Dekompresyon+egzersiz grubunda sosyal fonksiyon skorlarındaki değişim miktarları daha fazlaydı (Tablo 6). Emosyonel rol kısıtlılığı skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.551$) (Tablo 6). Mental sağlık skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p=0.011$). Dekompresyon+egzersiz grubundaki değişim miktarları daha fazlaydı (Tablo 6).

Çalışmaya alınan hastalar Beck depresyon skorlarındaki değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0.924$) (Tablo 6).

Çalışmaya alınan hastalar ODI skorlarındaki değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p=0.026$). Dekompresyon+Egzersiz grubundaki ODI skorlarındaki değişim miktarı daha fazlaydı (Tablo 6).

Çalışmaya alınan hastalar intervertebral disk yükseklik değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.957$) (Tablo 6). Çalışmaya alınan hastalar intervertebral disk ön arka uzunluk ölçümlerindeki değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.626$) (Tablo 6).

Çalışmaya alınan hastalar H-refleksindeki değişim miktarları yönünden karşılaştırıldığında, gruplar istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.655$) (Tablo 6).

Tablo 6. Gruplar arası klinik parametrelerin yüzde değişim skorlarının karşılaştırılması

	Grup		<i>p</i>
	Egzersiz	Dekomp+Egz	
VAS istirahat	-50 (-66.67—36.67)	-41.67 (-66.67--25)	0.407
VAS hareketle	-42.86 (-53.57—33.33)	-50 (-62.5—33.33)	0.282
VAS gece	-50 (-100—33.33)	-66.67 (-100--50)	0.376
SF 36			
Fiziksel fonksiyon	34.52 (13.33-81.25)	34.52 (25-63.07)	0.787
Fiziksel rol kısıtlılığı	100 (33.33-300)	200(33.33-300)	0.609
Ağrı	60.44 (35.28-91.31)	58.41 (0-100.18)	0.515
Genel sağlık	7.42 (0-20,2)	13.4 (0-32.5)	0.447
Yaşamsallık	23.61 (8.57-45)	30.3 (11.11-50)	0.715
Sosyal fonksiyon	0 (0-22.53)	22.53 (6.82-54.37)	0.018
Emosyonel rol kısıtlılığı	0 (0-10.03)	49.25 (0-49.25)	0.551
Mental Sağlık	6.67 (0-12.13)	25 (9.19-44.23)	0.011
Beck depresyon Ölçeği	-50 (-58.34—40.18)	-50 (-79.17—33.33)	0.924
Oswestry Disabilite İndeksi	-41.51 (-56.83—28.6)	-56.21 (-65.05—41.89)	0.026
Disk yüksekliği	1.52 (-3.43-10.03)	2.82 (-2.96-7.1)	0.957
Disk ön arka uzunluğu	-0.55 (-1.57-2.46)	0.04 (-1.42-3.71)	0.626
H refleksi	-1.01 (-4.38-0.7)	-1.31(-4.69-1.56)	0.655

Mann-Whitney U test kullanıldı.

5. TARTIŞMA

Bel ağrısı, bütün etnik gruplarda görünen, birçok kişiyi etkileyen ve ekonomiyi olumsuz yönde etkileyen bir kas iskelet sistemi sorunudur. Bununla birlikte, toplumda sık görülen, bireylerde iş gücü kaybına neden olan ve tedavi maliyeti yüksek olan hastalıklardan da biridir. Gelişmiş ülkelerde yapılan araştırmalara bakıldığında hayat boyu bel ağrısı prevalansının %59-80 arasında değiştiği görülmektedir (134,135). Hastaların % 90'ı ilk üç ayda düzelerken % 10'u kronikleşir (15).

Lomber disk hernisi genelde 30-50 yaşları arasında ve sıklıkla L4-5 ve L5-S1 lokalizasyonlarında görülür. İntervertebral diskin yer değiştirmesi spinal sinir köklerinde, spinal korda ve ağrıya hassas yapılarda basıya sebep olur. Hastada bel ve bacak ağrısı, bel hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık, lomber bölge adalelerinde spazm, sinir germe testlerinde pozitiflik ve kayan diskin sinir köküne bası yapması sonucunda duyu, motor ve refleks değişiklikleri görülebilir (15,66). LDH'li hastaların çoğu konservatif tedaviye iyi yanıt verir. Hastaların yalnızca % 5-10'u cerrahiye ihtiyaç duymaktadır. Konservatif yöntemler arasında; istirahat, medikal tedavi, fizik tedavi uygulamaları (analjezik akımlar, sıcak-soğuk uygulamaları, egzersizler), manipulasyon ve ortezler yer almaktadır (2,66).

Bel ağrısı olan hastalarda kullanılan fizik tedavi modalitelerinin etkinliği konusunda kanıta dayalı tıp açısından yeterli randomize kontrollü çalışma yoktur. Yine de fizik tedavi modaliteleri, semptomların giderilmesi ve fonksiyonel iyileşmenin sağlanması amacıyla sıklıkla kombinasyon şeklinde veya egzersiz programları ile birlikte yaygın olarak kullanılmaktadır (136).

Cerrahi olmayan spinal dekompresyon (DRX9000), intervertebral disk tedavisi için kullanılan nispeten yeni bir yöntemdir. Bununla birlikte, bu tedavinin etkinliği ile ilgili yeterli kanıt bulunmamaktadır (5). Bu yöntemde, paraspinal kas spazm reflekslerine neden olmadan belirli bir disk üzerinde etkili bir çekiş kuvveti uygulanabilmektedir. Cihaz seviyeye özgü dekompresyon yapar. Spinal dekompresyon etki mekanizmasının temelini intradiskal basıncı azaltması oluşturmaktadır. Bu da oksijen ve besin alımını kolaylaştırıp diskin metabolizması ve iyileşmesini artırır (6).

Bizim çalışmamızda, hastalarımız egzersiz ve egzersiz+spinal dekompresyon olacak şekilde iki gruba randomize edildi. Hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonrasında; VAS

(istirahat, hareketle ve gece), ODI, BDÖ ve SF-36 ölçekleri ile değerlendirildi. Egzersiz grubuna haftada 3 gün olacak şekilde 3 hafta ev egzersiz programı, egzersiz+spinal dekompresyon grubuna ise ev egzersiz programına ek olarak haftada 3 gün, 3 hafta boyunca 20 dakika süre ve ortalama 13 siklüs olacak şekilde spinal dekompresyon uygulandı. Hem egzersiz hem de egzersiz+spinal dekompresyon grubunda değerlendirilen VAS, ODI ve BDÖ'de tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler sağlandı. SF-36 açısından dekompresyon grubunda tüm subgruplarda anlamlı yönde iyileşme saptanırken, egzersiz grubunda tedavi öncesine göre fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, ağrı, emosyonel rol kısıtlılığı, ve yaşamsallık subgruplarında anlamlı iyileşme olduğu gözlemlendi. Bununla birlikte, iki grup arasındaki karşılaştırmada ise SF-36'nın mental sağlık ve sosyal fonksiyon ile ODI yüzde değişimleri arasında spinal dekompresyon lehine anlamlı bir farklılık vardı. H refleksi ve disk boyutlarının ölçümlerinde ise her 2 grupta da anlamlı değişim gözlemlenmedi.

LDH tanılı hastalarda ağrı kişinin günlük yaşamını etkileyen en önemli sorunlardandır. Hastaların ağrıya bağlı olarak fiziksel aktivitesinde azalma, uyku kalitesinde bozulma, iş hayatında performans azalması ve aile yaşamlarında olumsuz etkilenmeleri olmaktadır. Bunlara sekonder olarak yaşam kaliteleri de etkilenir. Biz çalışmamızda hastalarımızın ağrı düzeylerini VAS ile değerlendirdik. VAS, tedavinin hastada bıraktığı etkiyi karşılaştırmada, yapılan birçok araştırmada başarılı bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılmaktadır (137).

Çalışmamızda her iki grupta da VAS'ı hareketle, istirahatle ve gece olmak üzere değerlendirdik. Başlangıç VAS değerleri açısından iki grup arasında anlamlı fark olmadığını tespit ettik ($p>0,05$). Tedavi öncesi ile tedavi sonrası karşılaştırdığımızda ise her iki grupta da anlamlı azalma saptadık.

Macario ve arkadaşlarının DRX9000 ile yaptıkları retrospektif bir çalışmada 94 hastada spinal dekompresyon tedavisi sonrasında ağrı yoğunluğu değerlendirilmiş. 8 hafta süresince ortalama 24 seans olacak şekilde spinal dekompresyon, germe egzersizleri ve kas stimülasyonu uygulanan ve kontrol grubunun yer almadığı bu çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde hastaların ağrı yoğunluğunun azaldığı (% 83 oranında) rapor edilmiş (6). Bizim çalışmamızda ise verilerimizin kontrol grubu ile karşılaştırılmış olmasının, ayrıca prospektif nitelikte olmasının çalışmamızın avantajları arasında yer aldığını düşünmekteyiz. Bununla birlikte, Macario ve arkadaşlarının çalışmasındaki ağrı azalmasının dekompresyona mı yoksa dekompresyona ek olarak verilen kas stimülasyonu ve germe egzersizlerine mi bağlı olduğu konusunda ise kesin bir yargıya varılamamaktadır.

Demirel ve arkadaşları cerrahi dışı spinal dekompresyonun etkisini araştırmak için LDH tanısı olan ve en az 8 haftadır ağrı yakınması olan 20 hastayı kontrol (n=10) ve çalışma grubuna (n=10) ayırmışlar. Kontrol grubuna 15 seans hotpack (20 dakika), TENS (20 dakika, Ultrason (5 dakika 1,5 w/cm²), derin friksiyon masajı ve stabilizasyon egzersizleri verilmiş, çalışma grubuna ise ek olarak spinal dekompresyon (28-30 dakika, 18 siklüs) uygulanmış. Hastaların 3. ay kontrolünde bizim çalışmamızla benzer şekilde her iki grupta da ağrı değerlerinde azalma olmuş ancak gruplar arası farklılık tespit edilememiş. Spinal dekompresyon ile sağlanan mekanik dekompresyon sonucu intradiskal basıncın azalmasının ve eklem kapsülü reseptörleri ve inhibitör internöronların eklem hareketliliği ile uyarılmasının ağrı azalmasına katkıda bulunduğu düşünülmüş ancak kontrol grubu ile arasında anlamlı fark olmaması ağrıyı azaltmada başka bir mekanizmanın olabileceğini de düşündürmüştü (5). Biz de çalışmamızda elde etmiş olduğumuz ağrı azalmasının hem spinal dekompresyonun intradiskal basınçta sağladığı azalmaya, hem de ek olarak verilen egzersiz tedavisinin sağladığı kas gücü artışı sayesinde aşırı kas aktivasyonun azalmasına bağlı olmuş olabileceğini düşünmekteyiz. Demirel ve arkadaşlarının çalışmasında hareket ile ortaya çıkan başlangıç ağrı skorlaması çalışmamızla benzerken, ağrının gece ve istirahat başlangıç değerleri Demirel ve arkadaşlarının çalışmasından daha yüksekti. Bizim sonuçlarımıza kıyasla tedavi sonu değerlendirilen ağrının tüm parametrelerinde daha fazla azalma tespit edilmiş. Bunun temel nedeninin bizim çalışmamıza göre daha uzun seans sayısının uygulanmış olması ve bizden farklı olarak elektroterapi ile masaj tedavilerinin de ek olarak uygulanmasının etkili olmuş olabileceğini düşünmekteyiz.

Bilgisoy ve arkadaşlarının lomber radiküler ağrıda traksiyonun hem etkisinin hem de sırtüstü mü yoksa yüzüstü mü daha faydalı olacağını araştırdıkları 118 hasta ile yaptıkları çalışmada hastalar 3 tedavi grubuna randomize edilmişler. Birinci gruba hotpack, TENS ve US'dan oluşan tedavi (n:40) uygulanmış, ikinci gruba bu tedavilere ek olarak sırtüstü pozisyonda traksiyon verilmiş (n:39) , üçüncü gruba ise yine tedaviye ek olarak yüzüstü pozisyonda traksiyon (n:39) verilmiş. Klinik değerlendirme parametresi olarak VAS, ODI ve modifiye schober testi kullanılmış. Tüm gruplarda tedavi sonrası değerlendirilen bu parametrelerde düzelme olurken, VAS ve ODI parametrelerinde yüzüstü traksiyon grubu lehine konvansiyonel tedavi alan gruba göre anlamlı fark saptanmış (138). Kronik hastalarda yapılmış olan bu çalışmada ortalama hastalık süresi çalışmamızla kıyaslandığında yüzüstü ve kontrol grubuyla benzerken, sırtüstü traksiyon alan gruptan daha kısa olduğu görülmüştür.

Yang ve arkadaşları tarafından L4-5 disk herniasyonuna sahip, ortalama yaşı 41.1 olan 20 hastaya 4 hafta boyunca, haftada 6 seans olacak şekilde traksiyon tedavisi uygulanmış. Kontrol grubunun yer almadığı bu çalışmada tedavi öncesi ve tedavi bitiminde VAS ile değerlendirme yapıldığında yine bizim çalışmamızla benzer şekilde kontrol ölçümlerinde anlamlı azalma olduğunu saptamışlar (139).

Bel ağrılı hastalarda tedaviye eklenen egzersiz programlarının nüks oranlarını ve hastalık süresini azalttığı belirtilmiştir (140). 20 randomize kontrollü çalışmanın değerlendirildiği bir metaanalizde egzersiz tipinden bağımsız olarak uzun dönemde işten kalma süresi ve iş ile ilgili dizabiltide azalma olduğu belirtilmiştir (141). Bel ağrısında genel kuvvetlendirme, germe, aerobik egzersizler, postür kontrolü, anahtar (kor) kasların motor kontrolü prensibine dayanan lomber stabilizasyon egzersizleri, McKenzie yönsel tercih egzersizleri, yoga ve Tai Chi gibi birçok egzersiz türü tanımlanmış olup sistematik derlemelerde bu egzersizlerin hiçbirinin diğerine üstünlüğü gösterilememiştir (142).

Helmhout ve arkadaşlarının 2017’de kronik bel ağrılı hastalarda lomber güçlendirme egzersizlerinin ağrı, engellilik ve mobilite üzerine etkilerini araştırdıkları tek gruplu çalışmada, haftada 1 gün, 11 hafta boyunca egzersiz tedavisi verilen hastalarda tedavi sonrası bakılan VAS değerinde (%28) anlamlı azalma tespit edildiği belirtilmiş (143). Ogston ve arkadaşları da bel ağrılı hastalarda progresif güçlendirme egzersizleri ve davranış değişikliğini araştırdıkları çalışmalarında 201 hastaya 8 hafta boyunca, haftada 2 gün, 90 dakikalık tedavi sonrasında VAS ile değerlendirilen ağrı skorlarında tedavi sonrasında anlamlı azalma saptamışlar (144). Biz de çalışmamızda her iki gruptaki hastalarımıza da ev egzersiz programı şeklinde; pelvik tilt egzersizleri, doğrulma (+ yana doğrulma) egzersizi, sırt (ekstansiyon) ve kedi deve egzersizleri, emekleme konumunda aktif ekstansiyon egzersizleri ve kalça ve bel kaslarını germe egzersizlerinden oluşan egzersizler verdik. Çalışma sonunda grup içi karşılaştırmada her iki grupta da ağrıda anlamlı bir azalma olduğunu tespit ettik. Bu sonuç, uygulanan egzersizlerin hastaların kas kuvvetlerinde artış sağlamış olmasına bağlı olabilir. Aynı zamanda çalışmamızda gruplar arasında anlamlı bir farklılık olması da, dekompresyon tedavisi eklenmesinin ağrıda azalma açısından ev egzersizine ek bir fayda sağlamadığını düşündürmektedir.

Yapılan çalışmalarda bel ağrısının, hastaların ayakta durma, yürüme, oturma, giyinme gibi pek çok temel aktivitelerini ve fonksiyonel durumunu olumsuz etkilediği görülmüştür (145). Gerek ağrı, gerekse fonksiyonel durumun bozulması hastaların yaşam kalitesini azaltmaktadır

(146). Çalışmamızda hastaların engellilik durumunu tespit etmek için ODI kullandık. ODI, en sık kullanılan bel ağrısı engellilik formu olup, Türk toplumunda güvenilirliği ve geçerliliği de gösterilmiştir (128,147). Bu ölçek, bel ağrısı nedeni ile etkilenen ayakta durma, yürüme, ağırlık kaldırma, oturma, giyinme, seyahat, uyuma, kendine bakım gibi günlük yaşam aktiviteleriyle ilgili 10 soru içerir. Çalışmamızda her iki grupta da grup içi karşılaştırmada tedavi sonrası ODI değerlerinde anlamlı azalma tespit ettik. Gruplar arası karşılaştırmada değişim yüzdesine bakıldığında ise dekompresyon+egzersiz alan grupta değişim yüzdesi daha fazlaydı.

Literatüre baktığımızda, dekompresyon tedavisinin etkinliğinin ODI ile değerlendirildiği tek bir çalışmaya rastladık. Demirel ve arkadaşlarının fizyoterapi (TENS, US, hotpack, masaj, stabilizasyon egzersizi) ile LDH regresyonunu araştırdıkları çalışmalarında cerrahi dışı spinal dekompresyonun (DRX9000) tedaviye eklenmesinin fark yaratıp yaratmadığı incelenmiş. Bizden daha az sayıda hastanın dahil edildiği bu çalışmada (n:20), ODI için başlangıç ve tedavi sonu değerlendirilme yapıldığında, bizim sonuçlarımız ile benzer şekilde ODI skorlarında her 2 grupta da tedavi sonrasında anlamlı farklılık tespit etmişlerdir (5). Elde ettikleri bu sonucu; intradiskal basıncın azalmasının ve dolayısıyla ağrı ile paralel olarak engelliliğinin azalmış olmasına bağlamışlar.

Ülkemizde Borman ve arkadaşlarının bel ağrısı olan olgularda konvansiyonel tedaviye (Hotpack, US, egzersiz) ek olarak traksiyonun etkinliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada klinik değerlendirme parametresi olarak ODI kullanıldığında, tedavi sonrası değerlendirmeye aldıkları ve 21'er sayıda hasta olan 2 grupta da anlamlı iyileşme saptamışlar. Bununla birlikte, gruplar arası karşılaştırmada ise anlamlı farklılık tespit etmemişlerdir. Borman ve arkadaşları traksiyonu etkisiz buldukları bu çalışmada maliyet ilişkisini de düşünüp geleneksel yöntemler olan egzersiz ve eğitim programına odaklanılması gerektiğini önermişlerdir (148).

Diab ve arkadaşları lomber traksiyonun ağrı, fonksiyon ve tüm omurga sagittal dengesine olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarında kronik bel ağrısı ve hipolordoza olan 80 hasta traksiyon ve kontrol gruplarına randomize edilmiş. Traksiyon grubuna 10 hafta süreyle haftada 3 kez germe egzersizi ve infraruj tedavisine ek olarak lomber traksiyon uygulanmış. Tüm hastalar için ODI ve omurga eğrilikleri değerlendirme ölçütleri tedavi öncesi (T0), tedavi sonrası (T1) ve tedaviden 6. ay sonrasında (T2) değerlendirilmiş. Tedavi sonrası (T1) değerlendirmede omurga eğriliği açısından traksiyon grubu lehine bir düzelme görülmüşken, ağrı ve ODI açısından iki grup arasında anlamlı fark tespit edilememiş, 6. ay kontrolünde (T2)

ise tüm değerlendirme parametrelerini traksiyon grubunda daha iyi olduğu saptanmış. Diab ve arkadaşlarının bu çalışmasında her iki grupta da 10. Hafta değerlendirilmesinde (T1) ODI ve VAS skorlarında azalma olması, hastalara ek olarak verilen egzersiz tedavisinin etkisine bağlı olmuş olabileceği belirtilmiştir. Traksiyon grubunda omurga eğriliklerinde anlamlı düzelme olmuştur. Kontrol grubunda omurga eğriliklerinde düzelme olmaması, hipolordotik bölgede omurgaya göre ağırlık merkezinin daha öne doğru hareket etmesine neden olmuş, bu da üst gövdenin ileriye doğru hareket etme eğilimine karşı koyan dokular üzerinde sabit stres ve gerilmeye sebep olmuştur. 6. ay kontrolünde bakılan ODI’de traksiyon lehine olan farkın nedeni bu olabilir (149).

Literatürde bel ağrılı hastalarda egzersiz tedavisinin disabilite üzerine etkisinin değerlendirildiği çalışmalara baktığımızda; Karahan ve arkadaşlarının başarısız bel cerrahisi hastalarında egzersiz programlarını kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmada 81 hasta izokinetik egzersiz grubu (n=20), dinamik stabilizasyon egzersizleri (n=20), ev egzersizi (n=20) ve kontrol grubu (n=21) olmak üzere dört gruba randomize edilmiş. Tedavi sonrası, 3. ay ve 6. ay kontrollerinde ölçülen ODI değerinde, izokinetik ve dinamik stabilizasyon egzersizi grubunda daha iyi düzelme sağlanmış. Elde etmiş oldukları bu sonucun, egzersiz sırasında endojen opioid sisteminin aktivasyonuna ve egzersizin ağrı-hareketsizlik-ağrı döngüsünü kırarak analjezik etki sağlamasına bağlı olmuş olabileceğini rapor etmişler (150).

Bir diğer çalışmada, Cho ve arkadaşları, lomber stabilizasyon egzersizlerini (n:15), konvansiyonel (Hotpack, US ve interferansiyel akım) tedavi (n:15) ile karşılaştırdıklarında, ODI skorlarında çalışmamızla benzer olarak her iki grupta da anlamlı iyileşme saptamışlar. Bununla birlikte egzersiz grubunda ODI skorunda daha fazla bir azalmanın olduğu, bunun da egzersizlerin hastaların lordoz açıları üzerine olumlu etki sağlamasına bağlı olmuş olabileceğini belirtmişler (151).

Çalışmamızda tedavi öncesi her iki grubun da benzer özüre sahip oldukları görüldü. Her iki grupta da grup içi karşılaştırmada tedavi sonrası ODI değerlerinde anlamlı azalma tespit edildi. Elde etmiş olduğumuz bu sonuçta hastaların ağrı seviyelerinin azalmasının ve duyugudurmlarının düzelmesinin özür durumunun iyileşmesine katkı sağlamış olabileceğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte, dekompresyon ile sağlanan sinir basısı azalmasının hastaların fonksiyonlardaki iyileşmeye katkısının sadece egzersiz verilen gruba göre daha erken geliştiğini gördük. Elde etmiş olduğumuz bu sonucun ise nöronların kronik

kompresyona fizyolojik yanıtının doğası gereği olarak disabilitedeki iyileşmenin daha fazla olmasına bağlı olabileceğini düşündük (152,153).

Genel popülasyonda depresyon sıklığı %5-8 iken, kronik ağrılı hastalarda depresyon görülme oranının %22-78 arasında değiştiği bildirilmektedir. Bel ağrılı hastalarda da bu oranın %30-54 arasında değiştiği bildirilmektedir (154,155). Chen ve arkadaşları 2013'te LDH'li hastalarda yaptıkları çalışmada depresyon düzeyi ile ağrı ve yorgunluğun korelasyon gösterdiğini tespit etmişler (156). Bir diğer çalışmada da Engel-yeger ve arkadaşları LDH'li hastaların yaşam kalitesini öngörmede fiziksel durumlarının ruhsal duruma göre rolünü araştırdıkları çalışmada, fiziksel engellilik ile anksiyete ve depresyonun korele olduğunu belirtmişlerdir (157).

Abdollahi ve arkadaşları egzersizin depresyon üzerine etkisini araştırmak için hafif ve orta şiddette depresif bulguları olan 70 hastayı, eşit sayıda 2 gruba ayırmışlar. 12 hafta boyunca, haftada 1 gün olacak şekilde bir gruba sadece bilişsel davranışsal tedavi verilirken, diğer gruba ek olarak egzersiz verilmiş. Tedavi sonrası her iki grupta da anlamlı farklılık olmakla beraber egzersiz eklenen grupta iyileşmenin daha fazla olduğunu saptamışlar. Olası neden olarak, egzersizlerin bireyler için keyifli olmasını ve sosyal iletişim ile bütünleştiğinde daha fazla fayda sağladığını düşünmüşler (158).

Literatürde dekompresyon ve traksiyon tedavisinin duygu durum üzerine etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Bu bakımdan bizim sonuçlarımızın literatüre katkısı olacağını düşünmekteyiz. Biz çalışmamızda depresyon düzeylerini BDÖ ile değerlendirdik. Beck tarafından geliştirilen bu ölçek, depresyonla ilgili duygusal, bilişsel ve motivasyonel boyutlarda gözlenen negatif semptomların şiddetini ölçmeyi amaç edinen 21 madde içermektedir. Çalışmamızda her iki grupta da BDÖ skorlarında grup içi karşılaştırmada tedavi öncesi ve tedavi sonrası anlamlı farklılık saptadık. Gruplar arası karşılaştırmada ise anlamlı farklılığın olmadığını tespit ettik. Elde etmiş olduğumuz bu sonuçta, hastaların ağrı düzeylerinin azalmasının ve yaşam kalitelerinin artmasının, bunun yanı sıra hastalara verdiğimiz egzersiz tedavisinin sağlamış olabileceği endorfin salınım artışının neden olmuş olabileceğini düşünmekteyiz.

Yaşam kalitesi değerlendirmesi; klinik açıdan ihtiyaçların değerlendirilmesi, tedavi amaçlarının belirlenmesi ve tedavi planlanması, hasta gözlemi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi açısından önem taşır. Bel ağrısı ciddi özür durumuna neden olan bir halk sağlığı problemidir. Literatürde en sık kullanılan yaşam kalitesi anketlerinden biri SF-36'dır

(159). 36 maddeden oluşan bu ölçek, kendi kendine kısa sürede uygulanabilmesi ile sağlığın olumlu yönlerini değerlendirdiği kadar olumsuz yönlerini de değerlendirebilmesi avantajlı özelliklerindendir. SF-36 Türkçeye çevrilip, güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmış ve güvenilir olduğu anlaşılmıştır (127). Literatürde LDH tanılı hastalarda spinal dekompresyonun ya da spinal dekompresyon ile beraber egzersiz tedavisinin yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştıran bir çalışmaya rastlanmadı.

Schimmel ve arkadaşları traksiyonun etkisini araştırmak için toplam 60 hastayı dahil edip 2 gruba ayırdıkları randomize kontrollü bir çalışma yapmışlar. İlk gruba 6 haftalık süre içinde 20 seans boyunca terapötik traksiyon (n=31), diğer gruba (n=29) ise terapötik olmayan traksiyon uygulamışlar. Tedavilerin 2. haftasından sonra her iki gruba da standart progresif egzersiz programı uygulamışlar. 2 grupta da SF-36 ölçeğinin tüm subgruplarında iyileşme görülürken, gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edememişler (160). Çalışmamıza benzer şekilde traksiyon grubunun tüm parametrelerinde iyileşme saptanmış ancak bizim çalışmamızda 5 parametrede gruplar arası anlamlı fark yokken, 3 parametrede ise dekompresyon grubu lehine iyileşme tespit ettik. Schimmel ve arkadaşları SF-36 skorlarında anlamlı fark olmamasının terapötik traksiyonun etkisizliğinden değil, eklenen kademeli aktivite programına bağlı olabileceğini düşünmüşlerdir.

Olah ve arkadaşlarının bel ağrısı olan hastalarda su içerisinde uyguladıkları traksiyonu kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmada SF-36'nın da içinde bulunduğu klinik parametrelerde kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme tespit etmişler (161).

Stankovic ve arkadaşları kronik bel ağrılı hastalarda germe ve güçlendirme egzersizlerine ek olarak stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisini inceledikleri bir çalışmada, kontrol grubuna (n=60) germe ve güçlendirme egzersizleri, çalışma grubuna (n=100) ise stabilizasyon egzersizleri ek olarak vermişler. Tedavi sonrası kontrollerde her iki grupta da SF-36 da anlamlı iyileşme tespit etmişler (162). Bizim çalışmamızda hem dekompresyon grubunda (tüm subgruplarda) hem de egzersiz grubunda (çoğu subgrupunda) anlamlı yönde iyileşme saptadık. İki grup arasındaki karşılaştırmada ise yalnızca SF-36'nın mental sağlık ve sosyal fonksiyon yüzde değişimleri arasında spinal dekompresyon lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirledik. Bu sonuçlar, LDH tanılı hastalarda her iki tedavinin de, ağrıyı azaltması, fonksiyonları artırması ile birlikte yaşam kalitesini geliştirmedeki önemini vurgulamaktadır. Bu sonuçları destekleyen ileri ki çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda disk boyutunun değerlendirilmesi açısından MRG kullandık. MR'ın en önemli avantajlarından biri iyonizan radyasyon kullanılmayan bir teknik olmasıdır. Disk hastalığında sekestre ve ait olduğu düzeyden kopmuş disklerin görüntülenmesinde üstün tanı yeteneği olan MRG incelemede, intervertebral diskteki dehidratasyon, annuler yırtık ve herniler üstün yumuşak doku kontrastıyla görüntülenebilmektedir (86,87).

Demirel ve arkadaşlarının DRX9000 ile yapmış oldukları çalışmada hem kontrol hem de dekompresyon alan gruba tedavi başlangıcında ve tedavi bitiminden 3 ay sonra MRG kontrolleri yapılmış. Kontrol MRG incelendiğinde bizim çalışmamıza benzer şekilde her iki grupta da disk yüksekliğinde tedavi öncesine kıyasla tedavi sonrasında anlamlı iyileşme olmadığı belirtilmiş. Gruplar arasındaki karşılaştırmada da anlamlı bir farklılık tespit edilememiş. Apfel ve arkadaşları DRX9000 ile yaptıkları çalışmada 30 hastaya 6 hafta boyunca toplam 22 seans tedavi uygulamışlar ve tedavi sonrası BT ile disk yüksekliğinde anlamlı artış tespit etmişlerdir. Bu çalışma dekompresyonun diskler üzerindeki basıncı azalttığını, sıkıştırılmış disklerin rejenerasyonunu sağladığını ve dolayısıyla lomber disk yüksekliğini arttırdığını belirtmiştir (163). Biz ise çalışmamızda her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde anlamlı farklılık tespit etmedik. Gruplar arasında da anlamlı bir fark yoktu. Elde ettiğimiz bu sonuçta, her ne kadar farklı popülasyonların farklı takip süreleri ve heterojenliği farklı sonuçlara yol açmış olsa da, disk yüksekliğindeki artış, diskle ilişkili hastalıklarda iyileşme parametresi olarak kabul edilmektedir. Çalışma süremiz ya da takip süremiz daha uzun olsa idi, belki değişiklikleri daha net olarak görebilecektik.

Karimi ve arkadaşları akut bel ağrısı olan LDH'li hastalarda segmental traksiyonun etkisini MRG ile değerlendirdikleri çalışmada, konvansiyonel tedaviye ek traksiyonun ağrı, lomber eklem hareket açıklığı ve ekstansör kas endüransı üzerine etkilerini de incelemişler. 15 hastaya konvansiyonel tedavi yanında 3 hafta boyunca haftada 5 gün traksiyon tedavisinin uygulanmış olduğu bu çalışmada kontrol ölçümlerinde herni AP uzunluğunda azalma tespit edilmiş (164). Benzer şekilde Chow ve arkadaşlarının lomber vertebral disklerde traksiyonun mekanik etkilerini araştırdıkları çalışmada 9 sağlıklı genç deneğin lomber MR görüntülerini tedavi öncesi kaydetmişler ve traksiyon sonrası ile 30 dakika dinlenmeyi takiben kontrol MR görüntülerini almışlar. Disklerin ön orta ve arka yüksekliklerinin değerlendirildiği ölçümlerde alt lomber disklerde ortalama disk yüksekliğinde belirgin artış saptamışlar (165).

Hastalarda tedavi öncesi ve tedavi sonrasında S1 sinir kökündeki basıyı değerlendirmek amacıyla EMG ile H refleksi değerlendirmesi yaptık. H refleksi gastroknemius-soleus kasından elde edilen monosinaptik bir refleks yanıttır. Ayak bileği kası germe refleksinin

elektrofizyolojik olarak eşdeğeridir. Bu monosinaptik refleksin afferent Ia duyuşal lifler, efferenti ise alfa motor liflerdir. Erişkinlerde latansın üst sınırı 35 msn'dir (132). Çalışmamızda her 2 grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrasında H refleksini değerlendirdik. Hem egzersiz hem de dekompresyon+egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerde fark tespit edilmedi. Bunu herniasyon boyutunun değişmemiş olması ile ilişkilendirdik. Literatüre baktığımızda lomber traksiyon ve H refleksi ilişkisi arasında yeterli çalışma olmadığı görülmektedir.

Floman ve arkadaşlarının unilateral disk hernisi olan hastalarda spinal manipulasyon ile H refleksi değişimini araştırdıkları çalışmada, manipulasyon uygulaması sonrası etkilenen tarafta H refleksi amplitüdünde artma tespit ederlerken, sağlam tarafta değişim olmamıştır. Spinal manipulasyon sonrası meydana gelen bu değişikliğin mekanizması ile ilgili netlik belirtilmeyen bu çalışmada, disk herniasyonuna sekonder olan radiküler iletim bloğunu azaltarak iyileşme sağladığı düşünülmüş (166).

Diab ve arkadaşları diskojenik lumbosakral radikülopati hastalarında traksiyonun etkisini ölçtükleri çalışmada 64 hastayı incelemişler. Bir gruba interferansiyel tedavi, ve hotpack uygulanırken diğer gruba ek olarak traksiyon uygulamışlar. 10. hafta ve 6. Ay kontrollerinde H refleksi, mutlak rotasyon açısı, ODI, bel ve bacak ağrısı, modifiye schober testi, intervertebral hareketlilikte çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme tespit etmişlerdir (167).

LDH tedavisinde birçok alternatif mevcuttur. Bizim çalışmamızda kullandığımız DRX9000 ile ilgili literatür taraması yaptığımızda çok az sayıda araştırma olduğunu gördük. Çalışmamızla benzer olarak kontrol grubu olan sadece 1 çalışma tespit ettik. Bu çalışmayla bizim çalışma karşılaştırıldığında araştırma sonuçlarının benzer olduğunu gördük. Biz literatürde başka çalışma olmadığı için farklı cihazlarla yapılan traksiyon ve sonuçlarıyla karşılaştırmalarımızı yaptık. Traksiyon ile ilgili literatüre baktığımız zaman çelişkili sonuçlar olduğunu gördük. Klinik parametreler ve görüntüleme yöntemleri sonucu farklılık olduğunu bildiren çalışmaların yanı sıra, gruplar arasında anlamlı fark olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttu. Bizim çalışmamızda da klinik parametrelerden SF-36 alt gruplarından olan sosyal fonksiyon, mental sağlık, genel sağlık skorlarında ve ODI değişim yüzdesi açısından dekompresyon alan grup lehine sonuçlar elde ederken, diğer parametreler açısından gruplar arası anlamlı fark tespit etmedik. Her 2 grubun da H refleksi ve disk boyutu ölçümleri

dışındaki parametrelerde iyileşme göstermesi ortak verilen egzersizin önemini ön plana çıkarmaktadır.

Çalışmamızın bazı limitasyonları vardı. Bunlardan ilki kontrol süresinin kısa olması idi. Spinal dekompresyonun uzun dönem etkisini belirlemek açısından 6. ay ve 12. ay kontrollerinin olduğu bir çalışma gelecekte fayda sağlayabilir. Bir diğer limitasyon hasta sayısıydı. Hem bizim çalışmamızda (40 hasta) hem de literatürde DRX9000 ile karşılaştırmalı yapılan diğer çalışmalarda alınan hasta sayıları göz önüne alındığında, daha fazla hasta sayıları ile daha anlamlı sonuçlar elde edilebileceğini düşünmekteyiz. Diğer bir limitasyon da hastalara egzersizin ev egzersiz programı şeklinde verilmiş olmasıydı. Fizyoterapist veya hekim eşliğinde yapılmayan bu egzersizlere hastaların ne derece uyduğu ve ne kadar uygun şekilde uyguladığını bilememekteyiz. Sadece egzersiz alan grupta başka tedavinin olmaması egzersize uyumu arttırmış olabilir.

Her ne kadar egzersiz grubu ile dekompresyon+egzersiz grubu arasında SF-36 alt parametrelerinden üçü ve ODI yüzde değişimi dışında değerlendirme ölçeklerinde anlamlı fark tespit edilmese de, spinal dekompresyon tedavisinin hastalarda tedavi olma isteğini arttırması açısından önemi yüksektir. Cerrahi dışı spinal dekompresyon ile ilgili daha kapsamlı araştırmalar ile daha anlamlı sonuçlar elde edilebilir. Bu sonuçlara baktığımızda etkinliği yıllardır kanıtlanmış olan egzersizin hala öneminin koruduğunu görmekteyiz.

6. SONUÇLAR

L5-S1 disk herniasyonuna bağılı bel ağrısı olan hastalarda cerrahi dışı spinal dekompresyonun ağrı, yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum üzerine etkisini araştırdığımız bu çalışmada hem egzersiz grubunda hem de egzersiz+dekompresyon grubunda 20'şer hasta bulunmaktaydı. Toplamda 40 hastanın dahil edildiği çalışmamızın sonuçlarına göre;

1- VAS ile değerlendirilen ağrı skorlarında (istirahat, hareketle ve gece) her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrasında anlamlı iyileşme saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada ise anlamlı farklılık yoktu.

2- ODI ile değerlendirilen engellilik ölçeğinde her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında anlamlı düzelme saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada anlamlı farklılık olmadı ancak yüzde değişimi bakımından egzersiz+spinal dekompresyon grubunda değişim oranı daha fazlaydı.

3- BDÖ ile değerlendirilen depresyon skorunda her iki grupta da tedavi sonrası anlamlı iyileşme saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada ise anlamlı farklılık yoktu.

4- Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullandığımız SF-36 anketinde egzersiz+dekompresyon grubunda tedavi öncesi ile tedavi sonrası karşılaştırmada tüm parametrelerde iyileşme saptanırken, egzersiz grubunda ise sosyal fonksiyon, genel sağlık ve mental sağlık alt gruplarında tedavi sonrası anlamlı değişim tespit edilmedi. Tedavi sonrası iyileşme saptanan parametreler gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark olmadığı saptandı.

5- Disk boyutlarının ölçümünde MRG kullanıldı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan ölçümlerde her iki grupta da disk yüksekliği ve AP uzunluğu açısından anlamlı değişim saptanmadı.

6- Hastalarda S1 sinir kökü basısını değerlendirebilmek için Tedavi öncesi ve sonrasında EMG ile H refleksi bakıldı. Her iki grupta da tedavi sonrasında H refleksi ölçümlerinde anlamlı fark tespit edilmedi.

7. ÖZET

Amaç: L5-S1 disk herniasyonuna bağlı bel ağrısı olan hastalarda cerrahi dışı spinal dekompresyonun ağrı, yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum üzerine etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 40 kişi dahil edildi. Hastalar 2 gruba ayrıldı. Çalışma grubuna (n=20) haftada 3 gün, 3 hafta olacak şekilde spinal dekompresyon ile beraber ev egzersizi verildi. Kontrol grubuna (n=20) ise aynı sürede sadece ev egzersizi verildi.

Hastalardan tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere iki kez değerlendirme alındı. Kullanılan değerlendirme parametreleri VAS, ODI, BDÖ ve SF-36 yaşam kalitesi değerlendirme anketi oldu. Ayrıca tüm hastalara tedavi öncesi ve tedavi sonrası MRG ve H refleksi ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Tedavi sonrası sonuçlar karşılaştırıldığında VAS, ODI ve BDÖ ölçümlerinde her iki grupta da belirgin iyileşme görüldü. Gruplar arasında anlamlı değişim yokken, ODI değişim yüzdesi bakımından çalışma grubu lehine anlamlı fark vardı. SF-36'nın alt gruplarına baktığımızda 3 alt parametrede (sosyal fonksiyon, genel sağlık ve mental sağlık) çalışma grubu lehine anlamlı değişim varken, kalan 5 parametrede ise her iki grupta da anlamlı düzelme saptandı ve gruplar arası karşılatırmada fark yoktu. Disk boyutları ve H refleksi ölçümlerinde ise her 2 grupta da tedavi öncesi ve sonrası arasında fark tespit edilmedi.

Sonuçlar: LDH'li hastalarda egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan spinal dekompresyon tedavisi (ODI yüzde değişimi ve SF-36'nın 3 alt parametresi hariç), tek başına egzersiz tedavisine bariz bir üstünlük elde edememiştir. Karşılaştırmaz yapılan çalışmalarda etkinliği gösterilen ve hastalar açısından talep gören bu tedavinin tek başına kullanılmasından ziyade diğer modalitelere eklenmesinin hastaların motivasyonunu arttıracığından iyi bir alternatif oluşturacağını düşünmekteyiz

8. SUMMARY

Objective: We aimed to compare the efficacy of non-surgical spinal decompression on pain, quality of life and functional status in patients with low back pain due to L5-S1 disc herniation.

Materials And Methods: 40 people were included in the study. Patients were divided into 2 groups. The study group (n = 20) was given home exercise with spinal decompression for 3 weeks, 3 days per week. In the control group (n = 20), only home exercise was given during the same period.

Patients were evaluated twice before and after treatment. The assessment parameters used were VAS, ODI, BDI and SF-36 quality of life assessment questionnaire. In addition, pre-treatment and post-treatment MRI and H reflex measurements were performed for all patients.

Results: Compared with post-treatment results, significant improvement was observed in VAS, ODI and BDI measurements in both groups. There was no significant difference in favor of the study group with respect to the percentage of ODI change, while there was no significant change between the groups. There was a significant difference in favor of the study group in terms of percent change in ODI, while there was no significant change between the groups. When we looked at the subgroups of SF-36, there was a significant change in favor of the study group of 3 sub-parameters (social function, general health and mental health). In the remaining 5 parameters, significant improvement was observed in both groups. There was no difference between the groups. Disc size and H reflex measurements were not different between before and after treatment in both groups.

Conclusion: In patients with LDH, treatment with spinal decompression combined with exercise therapy (except for the ODI percent change and the three subparameters of SF-36) did not achieve an obvious superiority to exercise therapy alone. We believe that the use of this treatment alone, which has been shown to be efficacious in non-comparative studies and which is in demand for patients, will be a good alternative to other modalities to increase the motivation of the patients.

9. KAYNAKLAR

1. Burton AK, Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, et al. How to prevent low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2005 Aug;19(4):541–555.
2. Barr K, Harrast M. Bel ağrısı. In: Ed. Braddom R. L, Çeviri Ed. Sarıdoğan M, *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Güneş Tıp Kitabevi, 2010; 883-927.
3. Jones T, Kumar S physical ergonomics in low-back pain prevention *J Occup Rehabil*. 2001 Dec;11(4):309-319.
4. Ertekin C. Sentral ve periferik EMG. İzmir: Meta Basım, 2006:301-342.
5. Demirel A, Yorubulut M, Ergun N. Regression of lumbar disc herniation by physiotherapy. Does non-surgical spinal decompression therapy make a difference? Double-blind randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(5):1015–1022.
6. Macario A, Richmond C, Auster M, Pergolizzi JV. Treatment of 94 outpatients with chronic discogenic low back pain with the DRX9000: A retrospective Chart review. *Pain Pract*. 2008 Jan-Feb;8(1):11-17
7. Sarı H. Traksiyon. Oğuz H (Editör). *Tıbbi rehabilitasyon'da İstanbul: Nobel Kitapevleri*; 2004. s.363-373.
8. Alıcı E. Columna Vertebralis: Omurga Hastalıkları ve Deformiteleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, İzmir 1991: 28-129.
9. Kaya, T. (2008). *Kas İskelet Yumuşak Doku Radyolojisi*. Bursa: Nobel&Güneş Tıp Kitabevi. s.:268-270
10. Kutsal, Y.G., İnancı, F., Karlı Oğuz, K., Alanay, A., Palaoğlu, S. (2008). Bel Ağrıları. *Hacettepe Tıp Dergisi*. **39**: 180-193
11. Saladin, K.S., Sullivan, S.J., Gan, C.A. (2016). *Human Anatomy*. 5th Edition. New York: McGraw-Hill Education
12. Martini, F.H., Timmons, M.J., Tallitsch, R.B. (2011). *Human Anatomy*. 7th Edition. Benjamin-Cummings Publishing Company.
13. Şar C. Lomber omurganın anatomik özellikleri. Özcan E (edt) *Bel Ağrısı, Tanı ve Tedavi*. İstanbul/Türkiye: Nobel Kitabevi, 2002: 9-21.
14. Bogduk N, The lumbar vertebrae. Bogduk N (edt) *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum*. Elsevier, China, 2005: 1-10.

15. Oğuz H. Bel ağrıları. Ed. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı, İstanbul: Nobel Kitabevi, 2004: 1131-1171.
16. Karataş M, Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. In Beyazova M., Gökçe Kutsal Y. eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi, 2011:221-242.
17. Bogduk N, The zygapophysial joints. Bogduk N (edt) Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum. China: Elsevier, 2005: 29-37.
18. Hendry NG. The hydration of the nucleus pulposus and its relation to intervertebral disc derangement. The Journal of bone and joint surgery British volume 1958; 40-B(1):132-144.
19. Nachemson A. Lumbar intradiscal pressure. Experimental studies on post-mortem material. Acta orthopaedica Scandinavica Supplementum 1960; 43:1-104.
20. Akı S: Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehab. Derg. MÖS, 1998:12-20.
21. Oğuz H., Çakırbay H., Yanık B., Tıbbi Rehabilitasyon Üçüncü Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015
22. Anatomy of the lumbar spine. <http://eprints.qut.edu.au/15781/3/03Chapter2.pdf>
23. Aksallı E, Turan E. Boynun Fonksiyonel Anatomisi ve Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri Dergisi Boyun Ağrısı Özel Sayı, 2009
24. Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü, Hareket Sistemi Hastalıkları, Nobel Tıp Kitabevleri, 1997
25. Adams MA, Burton AK, Dolan P, Bogduk N. The biomechanics of back pain. Edinburgh, Churchill Livingstone; 2007;121-146.
26. Gibson JN, Waddell G. Surgery for degenerative lumbar spondylosis: updated Cochrane Review Spine 2005; 30: 2312–2320.
27. Crawshaw C, Frazer AM, Merriam WF, Mulholland RC, Webb JK. A comparison of surgery and chemonucleolysis in the treatment of sciatica. A prospective randomized trial. Spine 1984; 9: 195–198.
28. Ejekkar A, Nachemson A, Herberts P, Lysell E, Andersson G, Irstam L, et al. Surgery versus chemonucleolysis for herniated lumbar discs. A prospective study with random assignment. Clin Orthop Relat Res 1983; 174: 236–342.

29. Oğuz H. Bel Ağrıları. Romatizmal Ağrılar. Konya: Atlas Tıp Kitabevi 1992: 147-226.
30. Arıncı K, Elhan A. Anatomi 1. Cilt. Ankara: Güneş Kitabevi, 1997: 89-160.
31. van Alphen HA, Braakman R, Bezemer PD, Broere G, Berfelo MW. Chemonucleolysis versus discectomy: a randomized multicenter trial. *J Neurosurg* 1989; 70: 869-875.
32. Kuran O. Sistemik anatomi. İzmir: Filiz Kitabevi, 1983: 131-208.
33. Batson OV. The Function of the Vertebral Veins and Their Role in the Spread of Metastases. *Annals of surgery* 1940; 112(1):138-149.
34. Şar C. Lomber omurganın biyomekanik özellikleri. In: Özcan E, Ketenci A (eds), *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002;21-33
35. Tulder, Maurits Van, Bart Koes, and Claire Bombardier. "Low Back Pain." *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 16.5 (2002): 761-775.
36. Morgan, G. Edward, Maged S. Mikhail, Michael J. Murray, C. Philip Larson, Melek Tulunay, and Handan Cuhruk. *Klinik Anesteziyoloji*. Dördüncü baskı. Güneş Tıp Kitabevleri
37. Weiner D. K. ve ark, "Chronic low back pain in older adults: prevalence, reliability, and validity of physical examination findings" *Journal of American Geriatric Society* 54 (2006): 11-20.
38. Frymoyer, John W., and Thomas B. Ducker. *The Adult Spine: Principles and Practice*. New York: Raven, 1997.
39. Deyo, Richard A., and Yuh-Jane Tsui-Wu. "Descriptive Epidemiology of Low-back Pain and Its Related Medical Care in the United States." *Spine* 12.3 (1987): 264-68
40. Cassidy, J. David, Linda J. Carroll, and Pierre Côté. "The Saskatchewan Health and Back Pain Survey." *Spine* 23.17 (1998): 1860-866.
41. Jones, Luke D., Hemant Pandit, and Christopher Lavy. "Back Pain in the Elderly: A Review." *Maturitas* 78.4 (2014): 258-262.
42. Chou, Roger. "Low Back Pain." *Annals of Internal Medicine* 160.11 (2014): n. pag.
43. Sarıdoğan ME.: Bel Ağrısı Nedenleri ve Epidemiyolojisi. Modern Tıp Seminerleri:11 Bel Ağrısı. Kutsal YG (ed). Güneş Kitabevi. 2000:19-30
44. Kuru Ö.: Bel ağrılarının Nedenleri ve Sınıflandırma. Sarı H(Ed).Clinic Medicine Tıp Dergisi- Bel Ağrısı Özel Sayısı. 2007, 1-3.

45. Müslümanoğlu L: Bel Ağrısının Nedenleri. In: Özcan E (ed), Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002, 145-187
46. İrdesel J, Sivrioğlu K. Bel Ağrısı. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akırmak Ü (eds), Kas İskelet Sistemi Ağrıları, Nobel& Güneş Kitabevi, 2005:290-317
47. İnancı F, Bel Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi. In: Beyazova M., Gökçe Kutsal Y. Eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Tıp Kitabevi. 2011:2053-2066,
48. Nguyen TH, Randolph DC. Nonspecific Lowback Pain and Return to Work. American Family Physican. 2007;15;76(10):1497-1502
49. Tüzün F, Bel Ağrılarında Algoritma. In: Tüzün F, Toros H, eds. Bel Ağrıları ve Lomber Disk Sendromları, İstanbul, 2004:21-25.
50. Krismer M, van Tulder M. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). Best Pract Res Clin Rheumatol 2007; 21: 77-91.
51. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. Best Pract Res Clin Rheumatol 2010; 24: 769-781.
52. Sinaki M, Mokri B. Bel Ağrısı ve Lomber Omurga bozuklukları. In: Braddom RL ed. (Çeviri:Arasıl T.) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı. Güneş Kitabevi, 2005;557-580.
53. Hurwitz E.L, Shekelle P.G. Epidemiology of Lowback Syndromes. In:Ed. Morris C. E, Low Back Syndromes, 2005:83-118.
54. Valat JP, Goupille P, Vedere V. Low back pain: risk factors for chronicity. Rev Rhum Engl Ed 1997; 64: 189-194
55. Deyo RA, Bass JE. Lifestyle and low-back pain. The influence of smoking and obesity. Spine 1989; 14: 501-506
56. Sarpel T. Bel Ağrılarında Epidemiyoloji Klinik Aktüel Tıp 2006; 1 (1) :10-14.
57. Manchikanti L. Epidemiology of low back pain. Pain Physician, 2000;3(2): 167-192.
58. Berker E. Bel ağrısında epidemiyoloji. In: Özcan E, Ketenci A(eds), Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, 2002:51-56.
59. Yılmaz E, Özkan S. Hastanede Çalışan Hemsirelerde Bel Ağrısı Prevalansının Saptanması.Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon dergisi 2008;54: 8-12

60. Schiltenswolf M. Sırt ve bel ağrıları. In: Schiltenswolf M, Henninsen P, eds. Muskuloskeletal ağrılar (Çeviri editörü: Sarıdoğan M). Deomed Medikal Yayıncılık, 2008:69-89.
61. Sinaki M, Mokri B. Low Back Pain and Disorders of the Lumbar Spine. Braddom RL (ed), Physical Medicine & Rehabilitation. Philadelphia: WB. Saunders Company, 1996, 813-850.
62. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD. Clinical evaluation of low back pain. Low Back Pain, Medical Diagnosis and Comprehensive Management, 2nd Ed., Philadelphia: W.B. Saunders Comp 1995; 63-182.
63. Sarı, S., Aydoğan, M. (2015). Bel Ağrısının Önemli Bir Sebebi: Lomber Disk Hernisi. *TOTBİD Dergisi*. 14: 298-304
64. Jordan, JO, Konstantinou, Kiko, O'Dowd, John (2009). Herniated Lumbar Disc. *Clinical Evidence*. 03: 11-18.
65. Baldwin, N.G. (2002). Lumbar Disc Disease: The Natural History. *Neurosurgical Focus [Electronic Journal]*. 13(2): August 2002
66. Özcan E. Bel ağrısı. Beyazova M, Gökçe KY (Editörler). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon'da. Ankara: Güneş Kitapevi; 2000, s.1465-1483.
67. Başgöze O. Bel muayenesi. Beyazova M, Gökçe-KY (Editörler). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon'da. Ankara: Güneş Kitapevi; 2000. s.337-45.
68. <http://www.spineuniverse.com/displayarticle.php/article2659.html>
69. Oğuz H. Bel Ağrılarında Klinik Değerlendirme. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics 2011;4(1):12-16.
70. Sarı H: Bel Ağrılarına Genel Bakış Anamnez ve Muayene. Sarı H(Ed). Clinic Medicine Tıp Dergisi- Bel Ağrısı Özel Sayısı. 2007,11-17
71. Bal S, Kutsal YG: Bel Muayenesi. Modern Tıp Seminerleri:11 Bel Ağrısı. Kutsal YG (ed). Güneş Kitabevi. 2000:44-55
72. Şendur Ö. F, Ay C. Bel ağrılarında klinik değerlendirme. In: Göksoy T. ed. Bel Ağrılarında Tanı ve Tedavi. Bilimsel Medikal Yayıncılık, 2007:33-44.
73. Kırış T, Turantan İ. Lomber disk hastalığı ve cerrahi tedavisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, Özel Sayı 1998; 85-90.
74. Cox JM. Diagnosis of the patient with low back pain. Cox JM (Ed): Low Back Pain. Mechanism, Diagnosis, and Treatment. Williams&Wilkins, Baltimore 1991; 339-419.

75. Dündar Ü, Kavuncu V. Lomber disk hernisinde tanı ve tedavi. Klinik Aktüel Tıp Derg 2006;11(2):45-53.
76. McRae R. Clinical orthopaedic examination. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone Co:1998. p.113-149.
77. Kawaguchi Y, Matsui H, Gejo R, Tsuji H. Preventive measures of back muscle injury after posterior lumbar spine surgery in rats. Spine 1998; 23: 2282–2287
78. Han HJ, Kim JY, Jang HY, Lee B, Yoon JH, Jang SK, et al. Fluoroscopic- guided intradiscal oxygen-ozone injection therapy for thoracolumbar intervertebral disc herniations in dogs. In Vivo 2007; 21: 609–613.
79. Ketenci A: Bel Ağrılı Hastaların Klinik Değerlendirilmesi. In: Özcan E (ed), Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002, 59-73
80. Harte AA, Baxter GD, Gracey JH. The efficacy of traction for back pain a systematic review of randomized controlled trials. Arch Phys Med Rehabil 2003;84(10):1542-1553.
81. Gronemeyer DH, Buschkamp H, Braun M, Schirp S, Weinsheimer PA, Gevargiz A. Image-guided percutaneous laser disc decompression for herniated lumbar disks: a 4-year follow-up in 200 patients. J Clin Laser Med Surg 2003; 21: 131–138.
82. Cox JM. Diagnosis of the patient with low back pain. Cox JM (Ed): Low Back Pain. Mechanism, Diagnosis, and Treatment. Williams&Wilkins, Baltimore 1991; 339-419.
83. Koyuncu H: Bel ağrılarında Laboratuvar ve Görüntüleme Bulguları. Sarı H(Ed). Clinic Medicine Tıp Dergisi- Bel Ağrısı Özel Sayısı. 2007,17-38
84. Özel S, Karaoğlu B: Bel Ağrısında Tanısal Yaklaşımlar. Modern Tıp Seminerleri:11 Bel Ağrısı. Kutsal YG (ed). Güneş Kitabevi. 2000, 56-66
85. Carragee, E.J., Hannibal, M. (2004). Diagnostic Evalution of Low Back Pain. *Orthopedic Clinics North America*. 35: 7-16
86. Frymoyer JW, Booth RE, Rothman RH. Osteoarthritis Syndromes of the lumbar spine. In: Moskowitz RW (ed). Osteoarthritis Diagnosis and Medical Surgical Management. Second edition. Philedelphia: WB. Saunders Company, 1992: 32: 683-736
87. Muslumanoğlu L. Bel Ağrılarının Tanısında Elektrofizyolojinin Yeri. In: Ozcan E (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002: 109-118
88. Kırış A, Özgöçmen S. Bel Ağrısında Görüntüleme Yöntemleri. In: Göksoy T. ed. Bel Ağrılarında Tanı ve Tedavi. Bilimsel Medikal Yayıncılık, 2007:223-240.

89. Şendur Ö.F, Lomber Spinal Stenoz. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics 2011;4(1):44-52.
90. Sencer S, Rozanes İ: Bel Ağrılarında Radyolojik Değerlendirme. Özcan E. (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. Nobel Kitabevi, 2002, İstanbul, 91-109
91. Ünsal A. Mekanik Bel Ağrısına Radyolojik Yaklaşım. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics 2011;4(1):65-74.
92. Theron J, Guimaraens L, Casasco A, Sola T, Cuellar H, Courtheoux P. Percutaneous treatment of lumbar intervertebral disk hernias with radiopaque gelified ethanol: a preliminary study. J Spinal Disord Tech 2007; 20: 526–532.
93. Santori FS, Manili M, Ganucci M. Nuclear magnetic resonance in the diagnosis of lumbar herniated disc. Ital J Orthop Traumatol 1988; 14: 243-255.
94. Wei CJ, Li YH, Chen Y, Wang JY, Zeng QL, Zhao JB, et al. Percutaneous intradiscal oxygen-ozone injection for lumbar disc herniation: no need of perioperative antibiotic prophylaxis. Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao 2007; 27: 384–386.
95. Jarvik JG, Hollingworth W, Martin B, Emerson SS, Gray DT, Overman S, et al. Rapid Magnetic Resonance Imaging vs Radiographs for Patients With Low Back Pain. JAMA 2003; 289: 2810-2818.
96. Bhangale SD, Sapru S, Panush RS. Back pain made simple: an approach based on principles and evidence. Cleve Clin J Med 2009; 76(7): 393-399
97. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD (Eds): Low Back Pain, Medical diagnosis and comprehensive management. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 183-217, 1995.
98. Özcan E. Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. Özcan E (Editör). Bel ağrısı tanı ve tedavisi'nde. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2002. s.187-219.
99. Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, Winnem MF. The Cochrane review of bed rest for acute low back pain and sciatica. Spine 2000;25(22):2932-9.
100. Özcan E. Bel ağrılarında ilaç tedavisi. Türkiye Klinikleri Fiz Tıp ve Reh Derg 2000;1:10-14.
101. Watkins, P.B., Kaplowitz, N., Slattery, J.T., Colonese, C.R., Colucci, S.V., Stewart, P.W., Harris, S.C., Aminotransferase elevations in healthy adults receiving 4 grams of acetaminophen daily: a randomized controlled trial. JAMA, 296(1), 2006
102. Lopes, R.D., Horowitz, J.D., Garcia, D.A., Crowther, M.A., Hylek, E.M., Warfarin and acetaminophen interaction: a summary of the evidence and biologic plausibility. Blood, 118(24).2011, 6269-6273

103. Akarırmak Ü, Erden G. Bel Ağrılarında Konservatif Tedavi. Sarı H(Ed). Clinic Medicine Tıp Dergisi- Bel Ağrısı Özel Sayısı. 2007, 40-47
104. Beyazova M., Kutsal YG., Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Güncellenmiş 3. Baskı, Güneş Tıp Kitabevleri, 2011, 929-940
105. Morlion B., Pharmacotherapy of low back pain: targeting nociceptive and neuropathic pain components, Curr Med Res Opin. 2011;27(1):11-33.
106. Öztürk C, Akşit R. Tedavide sıcak ve soğuk. In: Oğuz H, editor. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Kitabevleri; 2004:333-353.
107. Erdoğan F. Sıcak, Soğuk ve Ultraviyole Tedavisi. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri. 2011:989-1005
108. Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K (editörler). Yüzeyel ısıtıcılar, Derin ısıtıcılar (Diyatermitler), Hidroterapi, Doğru akım (Galvanik akım), Alçak frekanslı akımlar, Orta frekanslı akımlar, Masaj. Fiziksel Tıp Yöntemleri. Nobel Tıp Kitabevleri, 2002
109. Karacan İ., Koyuncu H, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda Elektroterapi. Güneş Kitabevi, İstanbul.Sayfa:115-117, 2003
110. Low J. Therapeutic US. In: Low J.,Read A. (eds), Electrotherapy and Related Research, Third Edition, Latimer Trend and Company Ltd. Section 2, Chapter:6 2000, 172-210
111. Tuncer T. Elektroterapi. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011:1007-1025.
112. Jull GA: "The Management of Acute Low Back Pain", Modern Manual Therapy of the Vertebral Column, Grieve GP (Ed), Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne, New York, pp 1986, 740-749
113. Dıraçlıoğlu D, Aksoy C. Manuel Tedavi. In: Oğuz H, editor. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Kitabevleri; 2004:383-410.
114. Dıraçlıoğlu D. Mekanik Bel Ağrılarında Manuel Tedavinin Yeri. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics 2011;4(1):91-97.
115. Cailliet R. Yumuşak doku ağrıları ve fonksiyon kaybı. (Çeviri: Tan J). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1992: 44-114

116. Ersoy Y. Bel Ağrı Tedavisinde Kaplıca ve Talesoterapinin Yeri. In: Göksoy T, ed. Bel ağrılarında Tanı ve tedavi. Bilimsel Medikal Yayıncılık, 2007:277-294
117. Karataş M. Balneoterapi. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N. eds. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri, 2004:355-362.
118. Descarreaux M, Normand MC, Laurencelle L, Dugas C. Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. J Manipulative Physiol Ther. Oct; 25(8): 2002, 497-503
119. Gürsel Y. Terapatik egzersizler. 909–927, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ed: Y. 105 Gökçe Kutsal, Güneş Kitabevi Ankara 2000.
120. Müslümanoğlu L: Bel ağrılı hastalarda egzersiz: Hipokrat aylık sağlık meslek dergisi, Kavuk gazetecilik matbaacılık İtd.şti. Kasım, 55: 1996, 16-25
121. Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N. Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. Spine (Phila Pa 1976). Aug; 1991, 16(8)
122. Arokoski JP, Valta T, Airaksinen O, Kankaanpää M. Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. Arch Phys Med Rehabil. Aug; 2001, 82(8)
122. Ketenci A. Bel okulları. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon dergisi 1998; 44(3):60-63
123. Aydın V. Mekanik Bel Ağrılarında Cerrahi Tedavinin Yeri. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics 2011;4(1):104-109
124. Karan A. Bel Ağrılarında Değerlendirme ve İzleme. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon dergisi 1998;44(3):21-37.
125. Ostelo RW, De Vet HC. Clinically important outcomes in low back pain. Best Practice Research Clinical Rheumatology 2005; 19(4):593-607
126. Dinçer K. İnme. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, 2000: 1935-1950.
127. Utku U. inme Tanımı, Etiyolojisi, Sınıflandırma ve Risk Faktörleri. Türkiye Fiz Tıp ve Rehabilitasyon Derg, 2007. (53): 1–3.

128. Yakut E, Düger T, Oksüz C, Yörükan S, Ureten K, Turan D, Frat T, Kiraz S, Kayhan H, Yakut Y, Güler C. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine* 2004; 29(5):581-585
129. Beck AT. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatri* 1961; 7:151-169
130. Tegin B. Depresyonda bilişsel bozukluklar Beck modeline göre bir inceleme. Doktora tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1980.
131. Hisli N. Beck depresyon envanterinin geçerliliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi* 1988; 6:118-126
132. Akyüz G. Elektrodiagnoz. Güneş Kitabevi, 2003: 85-86
133. Beattie PF, Meyers SP. Magnetic resonance imaging in low back pain: general principles and clinical issues. *Phys Ther* 1998;78(7):738-753.
134. Buchbinder , Jolley D, Wyatt M. Population based intervention to change back pain beliefs and disability: three part evaluation *BMJ*. 2001 Jun 23;322(7301):1516-1520.
135. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ*. 2003;81(9):646-656.
136. Alkan H, Ardiç F. Mekanik Bel Ağrılarında Medikal ve Fizik Tedavi Uygulamalarının Yeri. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2011; 4(1):75-84.
137. Güzeldemir, E. Pain assessment methods. *Sendro*. 7:11-21, 1995.
138. Bilgilişoy Filiz M, Kiliç Z, Uçkun A, Çakir T, Koldaş Doğan Ş, Toraman NF. Mechanical Traction For Lumbar Radicular Pain: Supine Or Prone? A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2018 Jan 5.
139. Yang H, Yoo W. The Effects of Stretching with Lumbar Traction on VAS and Oswestry Scales of Patients with Lumbar 4–5 Herniated Intervertebral Disc. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(7):1049–1050.
140. Choi BK, Verbeek JH, Tam WW, Jiang JY. Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;1:CD006555
141. Oesch P, Kool J, Hagen KB, Bachmann S. Effectiveness of exercise on work disability in patients with non-acute non-specific low back pain: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Rehabil Med* 2010;42:193-205

142. van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, van Tulder MW. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010;24:193-204
143. Helmhout PH, Witjes M, Nijhuis-VAN DER Sanden RW, Bron C, van Aalst M, Staal JB. The Effects of Lumbar Extensor Strength on Disability and Mobility in Patients With Persistent Low Back Pain. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017 Apr;57(4):411-417.
144. Jena B. Ogston, , Richard D. Crowell and Brian K. Konowalchuk. Graded group exercise and fear avoidance behavior modification in the treatment of chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* -1 (2016) 1–12
145. Rabini A, Aprile I, Padua L, Piazzini DB, Maggi L, Ferrara PE, et al. Assessment and correlation between clinical patterns, disability and health-related quality of life in patients with low back pain. *Eura Medicophys* 2007;43:49-54
146. Fuhrer MJ. Subjective well-being: implications for medical rehabilitation outcomes and models of disablement. *Am J Phys Med Rehabil* 1994;73:358-364
147. Beurskens AJ, de Vet HC, Köke AJ, van der Heijden GJ, Knipschild PG. Measuring the functional status of patients with low back pain assessment of the quality of four disease-specific questionnaires. *Spine* 1995; 20(9):1017-1028.
148. Borman P, Keskin D, Bodur H. The efficacy of lumbar traction in the management of patients with low back pain. *Rheumatol Int* 2003;23(2):82-86.
149. Diab AA, Moustafa IM. The efficacy of lumbar extension traction for sagittal alignment in mechanical low back pain: a randomized trial. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2013;26(2):213-220
150. Ali Yavuz Karahan, Nilay Sahin and Akin Baskent. Comparison of effectiveness of different exercise programs in treatment of failed back surgery syndrome: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 30 (2017) 109–120
151. Igsoo Cho, MS, Chunbae Jeon, PhD, Sangyong Lee, PhD, Daehee Lee, PhD, Gak Hwangbo, PhD, Effects of lumbar stabilization exercise on functional disability and lumbar lordosis angle in patients with chronic low back pain.

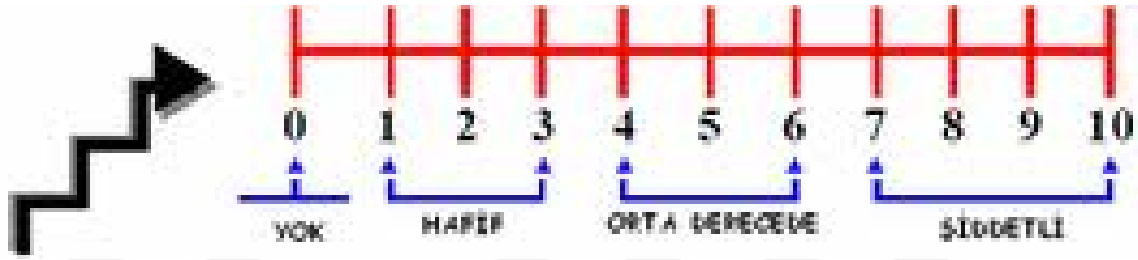
152. Comtet JJ. Etiology and physiopathology of nerve entrapment in the upper limb. Textbook of The Hand'de. Ed. Tubiana R. 4. Cilt. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1991; 319-327.
153. Novak CB, Mackinnon SE. Nerve injury in repetitive motion disorders. Clin Orthop Relat Res 1998; 351: 10-20.
154. Haythornthwaite JA, Sieber WJ, Kerns RD. Depression and the chronic pain experience. Pain 1991;46(2):177-184.
155. Greist JH, Jefferson JW, Trivedi MH. Depression and pain. J Clin Psychiatry 2008; 69(12):1970-1978.
156. Chen H-N, Tsai Y-F. A predictive model for disability in patients with lumbar disc herniation. J Orthop Sci. 2013;18(2):220–229
157. Engel-Yeger B, Keren A, Berkovich Y, Sarfaty E, Merom L. The role of physical status versus mental status in predicting the quality of life of patients with lumbar disk herniation. Disabil Rehabil. 2018;40(3):302–308.
158. Abbas Abdollahi, Daniel M. LeBouthillier, Mahmoud Najafi, Gordon J.G. Asmundson, SiminHosseinian, Shahriar Shahidi, Per Carlbring, Atefeh Kalhori, Hassan Sadeghi, Marzieh Jalili. Effect of exercise augmentation of cognitive behavioural therapy for the treatment of suicidal ideation and depression S0165-0327(16)31347-7
159. Wood SL, Douphine SL. Assessment of back-related quality of life: the continuing challenge. Spine 2001;- 26:857-861. 13. Resnik L, Dobrykowski E. Outcomes measurement for patients with low back pain. Orthop Nurs 2005;24:14-24
160. Janneke J. P. Schimmel, M. de Kleuver P. P. Horsting, M. Spruit, W. C. H. Jacobs, J. van Limbeek. No effect of traction in patients with low back pain: a single centre, single blind, randomized controlled trial of Intervertebral Differential Dynamics Therapy. Eur Spine J (2009) 18:1843–1850
161. Mihály Oláh, Levente Molnár, József Dobai, Csaba Oláh, Judit Fehér, Tamás Bender The eVects of weightbath traction hydrotherapy as a component of complex physical therapy in disorders of the cervical and lumbar spine: a controlled pilot study with follow-up. Rheumatol Int (2008) 28:749–756

162. Anita Stankovic, Milica Lazovic, Mirjana Kocic, Lidija Dimitrijevic, Ivona Stankovic, Dragan Zlatanovic, Irena Dimitrijevic. Lumbar Stabilization Exercises in Addition to Strengthening and Stretching Exercises Reduce Pain and Increase Function in Patients With Chronic Low Back Pain: Randomized Clinical Open-Label Study. *Turk J Phys Med Re hab* 2012;58:177-183
163. Apfel CC, Cakmakkaya OS, Martin W, Richmond C, Macario A, George E, Schaefer M, Pergolizzi JV. Restoration of disk height through non-surgical spinal decompression is associated with decreased discogenic low back pain: a retrospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010 Jul 8;11:155.
164. Karimi N. , Akbarov P . , Rahmana L., Effects of segmental traction therapy on lumbar disc herniation in patients with acute low back pain measured by magnetic resonance imaging: A single arm clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(2):247-253.
165. Chow DHK, Yuen EMK, Xiao L, Leung MCP. Mechanical effects of traction on lumbar intervertebral discs: A magnetic resonance imaging study. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017 Jun;29:78-83.
166. Y. Floman, N. Liram, A. N. Gilai. Spinal manipulation results in immediate H-reflex changes in patients with unilateral disc herniation. *Eur Spine J* (1997) 6 : 398-401
167. Moustafa IM, Diab AA. Extension traction treatment for patients with discogenic lumbosacral radiculopathy: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013;27(1):51–62.

10. EKLER

Ek-1

Visual Analog Skala (VAS)



Ek-2

Oswestry Disabilite İndeksi (ODI)

Lütfen bu anketi tamamlayınız. Anket sırt (veya bacak) sorununuzun günlük hayatınızı yürütme yeteneğinizi nasıl etkilediğine ilişkin bize bilgi vermek için tasarlanmıştır. Lütfen her bölümdeki soruları cevaplayınız. Her bölümde sizi bugün en iyi tanımlayan kutuyu işaretleyiniz.

1-Ağrı şiddeti

- 0- Ağrı çok hafiftir, gelir gider
- 1- Ağrı hafiftir, genellikle değişmez
- 2- Ağrı orta şiddetlidir, gelir gider
- 3- Ağrı orta şiddetlidir, genellikle değişmez
- 4- Ağrı şiddetlidir, gelir gider
- 5- Ağrı şiddetlidir, değişmez

2-Kişisel önlemler

- 0- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım çünkü ağrı yok
- 1- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak biraz ağrıya neden oluyor
- 2- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak ciddi ağrıya neden oluyor
- 3- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yaptım, çünkü çok ağrıya neden oluyor
- 4- Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmemin bir kısmını yardımla yapıyorum

5- Yıkama ve giyinmemi kesinlikle tek başıma yapamıyorum

3- Kaldırma

0- Ağır yükleri kaldırabilirim

1- Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat ağrıya neden oluyor

2- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor

3- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor, fakat cisim masa üzerinde ise kaldırabiliyorum

4- Masa üzerinden hafif veya orta ağırlıktaki cisimleri kaldırabilirim

5- Sadece çok hafif yükleri kaldırabilirim

4- Yürüme

0- Yürürken ağrım yok

1- Yürüme ile biraz ağrım var, fakat mesafe ile artmıyor

2- Ağrım artmadan ancak 2km. yürüyebiliyorum

3- Ağrım artmadan ancak 1km. yürüyebiliyorum

4- Ağrım artmadan ancak 500m. yürüyebiliyorum

5- Ağrım çok arttığı için yürüyemiyorum

5- Oturma

0- Her türlü sandalyeye istediğim kadar uzun oturabiliyorum

1- Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabiliyorum

2- Ağrım 1 saatten fazla oturmamı engelliyor

3- Ağrım 30 dakikadan fazla oturmamı engelliyor

4- Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor

5- Ağrım arttığı için oturmaktan kaçınıyorum

6- Ayakta Durma

0- İstedğim kadar ayakta durabiliyorum

1- Ayakta durmakla biraz ağrım var, ama zamanla artmıyor

2- Ağrım 1 saatten fazla ayakta durmamı engelliyor

3- Ağrım 30 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor

4- Ağrım 10 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor

5- Ağrım arttığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

7-Uyuma

0- Yatakta ağrım yok

1- Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum

2- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %75 ini uyuyabiliyorum

3- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %50 ini uyuyabiliyorum

4- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %25 ini uyuyabiliyorum

5- Ağrım yüzünden uyuyamıyorum

8- Sosyal Hayat

0- Sosyal yaşamım normaldir

1- Sosyal yaşamım normaldir, fakat ağrımı artırıyor

2- Ağrım nedeniyle dans etmek gibi hobilerimi kısıtlamak zorunda kalıyorum

3- Ağrım ev dışı sosyal hayatımı kısıtlıyor

4- Ağrım ev içi sosyal hayatımı kısıtlıyor

5- Ağrım yüzünden tüm sosyal yaşamımı kısıtlanıyor

9- Seyahat

- 0- Seyahatte ağrım yok
- 1- Seyahatta biraz ağrım var, fakat seyahat şekillerinin hiçbiri ağrımı artırmıyor
- 2- Seyahatte artan ağrım var, fakat seyahat için başka şekil aramaya mecbur etmiyor
- 3- Seyahatte artan ağrım var ve beni seyahat için başka şekil aramaya mecbur ediyor
- 4- Ağrım yüzünden ancak yatarak seyahat edebiliyorum
- 5- Ağrım seyahat etmemi engelliyor

10- Ağrının Değişiklik Derecesi

- 0- Ağrım hızla iyileşiyor
- 1- Ağrım artma azalma göstermekle beraber iyiye gidiyor
- 2- Ağrım yavaş iyileşiyor
- 3- Ağrım değişmiyor
- 4- Ağrım yavaş yavaş kötüleşiyor
- 5- Ağrım hızla kötüleşiyor

Ek-3

Beck Depresyon Ölçeği

Aşağıda gruplar halinde cümleler bulunmaktadır. Her grubu okuduktan sonra bugün dahil geçen hafta içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi anlatan cümleyi seciniz. Seçtiğiniz cümlenin yanındaki rakamı yuvarlak içine alınız. Bir grupta, durumunuzu anlatan birden fazla cümle varsa her birini yuvarlak içine alınız. Seçiminizi yapmadan önce her gruptaki cümlelerin hepsini okuyunuz.

1 (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.

- (1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
- (2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
- (3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.

2 (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.

- (1) Gelecek için karamsarım.
- (2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
- (3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3 (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.

- (1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
- (2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.
- (3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.

4 (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

- (1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
- (2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
- (3) Her şeyden sıkılıyorum.

- 5 (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6 (0) Kendimden memnunum.
(1) Kendimden pek memnun değilim.
(2) Kendime kızgıyım.
(3) Kendimden nefrete ediyorum.
- 7 (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
(3) Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimde kabahat buluyorum.
- 8 (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
(2) Kendimi öldürmek isterdim.
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9 (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.
(3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10 (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkkın ve sinirli değilim.
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.
(2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
(3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.
- 11 (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
(3) Artık çevremde hiç kimseyi istemiyorum
- 12 (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
- 13 (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14 (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.
(2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.

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

Toplam BECK-D skoru:.....

Ek-4

SF-36 Anketi

1. Genel olarak sağlığınız için aŗađıdakilerden hangisini sileyebilirsiniz?

- a. Mkemmek
- b. Çok iyi
- c. İyi
- d. Orta
- e. Kötü

2. Bir yıl öncesiyle karŗılaŗtırdıđınızda, ŗimdi genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

- a. Bir yıl öncesine göre çok daha iyi
- b. Bir yıl öncesine göre biraz daha iyi
- c. Bir yıl öncesiyle hemen hemen aynı
- d. Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü
- e. Bir yıl öncesinden çok daha kötü

3. Aŗađıdaki maddeler gün boyunca yaptığınız etkinliklerle ilgilidir. Sağlığınız ŗimdi bu etkinlikleri kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

a. Koŗmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

b. Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

c. Günlük alıŗveriŗte alınanları kaldırma veya taşıma

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

d. Merdivenle çok sayıda kat ıkma

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

e. Merdivenle bir kat ıkma

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

f. Eğilme veya diz çökme

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

g. Bir iki kilometre yürüme

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

h. Birkaç sokak öteye yürüme

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

i. Kendi kendine banyo yapma veya giyinme

Evet, oldukça kısıtlıyor
☐

Evet, biraz kısıtlıyor
☐

Hayır, hiç kısıtlamıyor
☐

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

- a. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?
- b. Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız?
- c. İş veya diğer etkinliklerinizde kısıtlanma oldu mu?
- d. İş veya diğer etkinlikleri yaparken güçlük çektiniz mi? (örneğin daha fazla çaba gerektirmesi)

1. Evet

2. Hayır

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

- a. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?
- b. Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız?
- c. İşinizi veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar dikkatli yapamıyor muydunuz?

1. Evet

2. Hayır

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

- a. Hiç etkilemedi
- b. Biraz etkiledi
- c. Orta derecede etkiledi
- d. Oldukça etkiledi
- e. Aşırı etkiledi

7. Son 4 hafta boyunca ne kadar ağrınız oldu?

- a. Hiç
- b. Çok hafif
- c. Hafif
- d. Orta
- e. Şiddetli
- f. Çok şiddetli

8. Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem evişlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

- a. Hiç etkilemedi
- b. Biraz etkiledi
- c. Orta derecede etkiledi
- d. Oldukça etkiledi
- e. Aşırı etkiledi

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

a. Kendinizi yaşam dolu hissettiniz mi?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

b. Çok sinirli bir insan oldunuz mu?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

c. Sizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar kendinizi üzgün hissettiniz mi?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

d. Kendinizi sakin ve uyumlu hissettiniz mi?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

e. Kendinizi enerjik hissettiniz mi?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

f. Kendinizi kederli ve hüzünlü hissettiniz mi?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

g. Kendinizi tükenmiş hissettiniz mi?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

h. Kendinizi mutlu hissettiniz mi?

Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
☐	☐	☐	☐	☐	☐

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

- a. Her zaman
- b. Çoğu zaman
- c. Bazen
- d. Nadiren
- e. Hiçbir zaman

11. Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır?

Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyor gibiyim.

Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
☐	☐	☐	☐	☐

b. Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım.

Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
☐	☐	☐	☐	☐

c. Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum.

Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
☐	☐	☐	☐	☐

d. Sağlığım mükemmel

Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
☐	☐	☐	☐	☐