

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KLASİK FİZİK
TEDAVİ AJANLARI İLE EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA
TEDAVİSİNİN (ESWT), AĞRI, DİSABİLİTE, FONKSİYONEL
DURUM VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI:
PROSPEKTİF RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Dr. Ömer KIZILTAŞ

UZMANLIK TEZİ

KIRŞEHİR-2019

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KLASİK FİZİK
TEDAVİ AJANLARI İLE EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA
TEDAVİSİNİN (ESWT), AĞRI, DİSABİLİTE, FONKSİYONEL
DURUM VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI:
PROSPEKTİF RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Dr. Ömer KIZILTAŞ

UZMANLIK TEZİ

olarak hazırlanmıştır

TEZ DANIŞMANI

Dr.Öğr Üyesi Mehmet OKÇU

KIRŞEHİR-2019

TEŞEKKÜR

Eğitimim sırasında anabilim dalı başkanlığımızı yürüten, her zaman ve her konuda desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Hatice Rana ERDEM' e, Sayın Prof. Dr. Figen TUNCAY' a, uzmanlık eğitimim süresince deneyim ve bilgi birikimlerini benimle paylaşan, tez çalışmamın gerçekleşmesi için gerekli desteği sağlayan tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet OKÇU' ya , akademik katkılarından ve yardımlarından dolayı Sayın Doç. Dr. Emine Eda KURT 'a, akademik destek ve katkılarından dolayı Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatmanur Aybala KOÇAK' a , akademik destek ve katkılarından dolayı Sayın Uzm. Dr. Senem ŞAŞ'a teşekkür ederim. Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum değerli asistan arkadaşlarıma, araştırma görevim süresince beraber çalışmaktan memnuniyet duyduğum, destekleri ile uygun bir çalışma ortamı olmasını sağlayan servisimizin hemşirelerine ve personellerine teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmamdaki fizik tedavi uygulamalarındaki katkılarından dolayı başta fizyoterapist Esra Bayramoğlu ve fizik tedavi teknikerleri M.Emin AKAY ve M.Akif DOĞDU olmak üzere tüm fizik tedavi teknikerleri ve fizyoterapist arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Asistanlığım süresi içerisinde benden desteklerini esirgemeyen annem ve eşime, varlığıyla hayatıma anlam katan çocuklarıma sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Ömer KIZILTAŞ

KIRŞEHİR-2019

ÖZET

Giriş ve Amaç: Bel ağrısı; toplumdaki her bireyin hayatının bir döneminde %84 gibi yüksek bir oranda karşılaşılabildiği bir yakınmadır. Kronik bel ağrısı (KBA) ise bel ağrısı şikayetinin 12 haftadan daha uzun sürmesi olarak tanımlanmaktadır. Kronik bel ağrısı toplumda ciddi oranda sakatlık sebebidir. Kronik bel ağrısında farmakolojik ajanlar, terapötik egzersizler, fizik tedavi ajanları, lokal girişimsel tedaviler, cerrahi uygulamalar ve bu tedavilerin kombinasyonları tedavi yöntemleri olarak kullanılmaktadır. Son dönemde ESWT'nin de Kronik bel ağrısı (KBA) tedavisinde etkili olduğunu gösterir çalışmalar yayınlanmaktadır. Bu çalışma KBA tedavisinde klasik fizik tedavi ajanları (TENS+ hot pack+ultrason) ve rESWT'nin klinik etkinliğinin karşılaştırılması amacıyla randomize kontrollü olarak planlandı.

Materyal ve Metod: En az 3 aydır bel ağrısı olan, kronik bel ağrısı tanısı almış 18-65 yaş arası kadın ve erkek hastalar alındı. 91 hasta kapalı zarf usulü 2 gruba randomize edildi. klasik fizik tedavi ajanları grubuna dağıtılan 44 hastaya TENS hot pack, ultrason tedavisi verildi. ESWT (Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi) grubuna dağıtılan 47 hastaya en az 2 gün arayla toplam 5 seans 2-3 haftada bitecek şekilde ESWT tedavisi verildi. Tüm hastalara egzersiz programı verildi. ESWT grubundaki 2 hasta ilk seanstan sonra ağrı nedeniyle tedaviye devam etmedi. Her iki gruptan toplam 19 hasta 3.ay kontrollere gelmedi. Değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. Ay tekrarlandı. Depresyon düzeylerini belirlemek amacıyla Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), özürülük derecesini belirlemede Oswestry Disabilite İndeksi(ODİ), Sağlık Değerlendirme Anketi (SDA) dolduruldu. Bireylerde ağrı durumunu sorgulamak için, Vizüel Analog Skalası (VAS) ve Algometre kullanılarak basınç-ağrı eşiği ölçümü yapıldı.

Bulgular: Her iki grup yaş, cinsiyet, eğitim durumu, vücut kitle indeksi ve hastalık süresi açısından istatistiksel olarak benzer bulundu. Her iki grubun tedavi öncesi VAS skorları, SDA toplam skorları, Oswestry skorları, ağrı eşiği düzeyleri ve Beck Depresyon Skorları arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktu. VAS skorlarında her iki grupta tedavi sonrası skorların öncesine göre düştüğü görülse de düşme miktarı

ESWT grubunda daha yüksekti. Aynı şekilde tedavi sonrası Oswestry skorları da her iki grupta tedavi öncesine göre anlamlı seviyede düşerken, düşüş miktarı ESWT grubunda daha yüksekti. Tedavi sonrası ağrı eşiği düzeylerinin klasik fizik tedavi ajanları grubunda tedavi öncesine göre değişiklik göstermediği izlenirken, ESWT grubunda her bir nokta için anlamlı seviyede yükselme olduğu gözlemlendi. Beck Depresyon Ölçeği'nden alınan skorlarda da benzer şekilde ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar arasında anlamlı farklılık olduğu izlendi.

Sonuç: ESWT'nin bel ağrılarında ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, depresyon belirtileri ve ağrı eşiği konusunda klasik fizik tedavi ajanları üstün olduğu görülmüştür. Grupların ilk gelişte birbirleriyle benzer özellikler göstermesine rağmen ESWT tedavisinin üstün etkisi hem kişilerin beyanına dayalı ölçeklerle yapılan ölçümlerde hem klinik testlerle elde edilen objektif kriterlerle ortaya konulmuştur. Bu açıdan ESWT'nin klinik pratik açısından sunduğu imkanların değerlendirilmesi gereklidir.

ESWT ile ilgili yapılan klinik araştırmaların çok sınırlı olduğu göze çarpmaktadır. Çalışmadan elde ettiğimiz klinik bulguların ESWT ile ilgili literatüre ciddi bir katkı sunduğunu düşünüyoruz. Çalışmada sunulan bulguların doğrulanması amacıyla daha ileri düzeyde, daha geniş hasta gruplarıyla yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Kronik bel ağrısı, ESWT, TENS, ultrason, fizik tedavi ajanları

Yazar Adı: Dr. Ömer KIZILTAŞ

Danışman: Dr. Öğr Üyesi Mehmet OKÇU

SUMMARY

Introduction and purpose: Low back pain; is a complaint that every individual in society can encounter at a high rate of 84% in a period of his/her life. Chronic low back pain is defined as lasting more than 12 weeks of low back pain.

Chronic low back pain is a serious cause of disability in society. In chronic low back pain pharmacological agents, therapeutic exercises, physical therapy agents, local interventional therapies, surgical treatments and combinations of these treatments are used as treatment modalities. Recently, studies showing that ESWT is effective in the treatment of Chronic low back pain have been published. This study was planned as a randomized controlled trial to compare the clinical efficacy of classic physical therapy agents (TENS +hot pack + ultrasound) and rESWT in the treatment of Chronic low back pain.

Materials and Methods: Male and female patients aged between 18 and 65 years with low back pain and chronic low back pain for at least 3 months were included. Ninety-one patients were randomized into two groups in a closed envelope procedure. TENS, hot pack and ultrasound were given to 44 patients in the classical physical therapy group. 47 patients in the Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) group were given ESWT treatment for a total of 5 sessions 2-3 weeks at least 2 days apart. All patients received exercise therapy. Two patients in the ESWT group did not continue treatment because of pain after the first session. 19 patients in both groups did not come to the 3rd month controls. Evaluations were repeated before treatment, after treatment and at 3 months. Beck Depression Scale was used to determine the level of depression and Oswestry Disability Index (ODI) and Health Assessment Questionnaire (HAQ) were used to determine the degree of disability. The Visual Pain Scale (VAS) was used to question the pain in individuals and pressure-pain threshold was measured using an Algometer.

Results: Both groups were statistically similar in terms of age, gender, educational background, body mass index and disease duration. There was no statistically significant difference between pretreatment VAS scores, HAQ total scores, Oswestry

scores, pain threshold levels and Beck Depression Scores. Although the VAS scores decreased in both groups after treatment, the decrease was higher in the ESWT group. Similarly, post-treatment Oswestry scores were significantly lower in both groups compared to pretreatment, whereas the decrease was higher in the ESWT group. It was observed that the pain threshold levels did not change in the electrotherapy group after the treatment, but there was a significant increase in the ESWT group for each point. Similarly, there was a significant difference between the scores obtained from the Beck Depression Scale before and after treatment in the ESWT group

Conclusion: ESWT was found to be a superior treatment option for electrotherapy in terms of pain level, functional status, depression symptoms and pain threshold in low back pain. Although the groups showed similar characteristics at the first visit, the superior effect of ESWT treatment was achieved by both self-reported measures, clinical tests and objective criteria. In this respect, the benefits of ESWT in clinical practice should be assessed. Clinical studies on ESWT are very limited.

We think that the clinical findings we obtained from the study make a significant contribution to the literature on ESWT. Further studies with larger patient groups are needed to confirm the findings presented in the study.

Keywords: Chronic low back pain, ESWT, TENS, ultrasound, physical therapy agents

Author : Ömer KIZILTAŞ, MD

Counsellor : Mehmet OKÇU, MD. Asst. Prof

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
SUMMARY.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
TABLOLAR DİZİNİ.....	xvi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. FONKSİYONEL ANATOMİ	3
2.1.1. Lomber Vertebra	6
2.1.2. İntervertebral Disk.....	7
2.1.2.1. Nukleus pulposus.....	8
2.1.2.2. Anulus fibrosus.....	8
2.1.2.3. Vertebral son plak	9
2.1.3. Faset Eklemler	9
2.1.4. İntervertebral Foramen	10
2.1.5. Lomber Vertebraların Ligamanları.....	11
2.1.6. Lomber Bölgenin Kasları	12
2.1.6.1. Fleksör grup kaslar.....	13

2.1.6.2... Ekstansör grup kaslar.....	13
2.1.6.3. Lateral fleksör grup kaslar.....	14
2.1.6.4. Rotator grup kaslar.....	14
2.1.7. Lomber Bölgenin Kanlanması.....	15
2.1.8. Lomber Bölgenin İnervasyonu.....	15
2.2. LOMBER OMURGA BİYOMEKANİĞİ.....	16
2.2.1. 2.2.1. Lomber Omurganın Fonksiyonel Hareketi.....	16
2.2.2. Ayakta Durma Postürü.....	16
2.3. BEL AĞRISI.....	18
2.3.1. Epidemiyoloji	18
2.3.2. Risk Faktörleri.....	18
2.3.2.1. Kişisel risk faktörleri.....	19
2.3.2.2. Mesleki risk faktörleri.....	20
2.3.2.3. Psikososyal risk faktörleri.....	21
2.3.3. Bel Ağrısının Patofizyolojisi.....	22
2.3.4. Bel Ağrısı Nedenleri.....	23
2.3.5. Bel Ağrılı Hastanın Değerlendirilmesi.....	28
2.3.5.1. Bel ağrılı hastalarda anamnez.....	28
2.3.5.2. Bel ağrılı hastanın fizik muayenesi.....	29
2.3.5.3. Bel ağrısında tanısal çalışmalar.....	35
2.3.6. Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri.....	37
3.MATERYAL VE METOD.....	48

3.1 Amaçlar.....	48
3.2 Hastalar ve Yöntemler.....	48
3.2.1 Çalışmanın Türü.....	48
3.2.2 Hasta Seçimi.....	48
3.2.3 Bilgilendirme ve Onay.....	49
3.2.4 Demografik Özellikler.....	50
3.2.5 Randomizasyon.....	50
3.3 Uygulanan Girişimler.....	52
3.3.1 rESWT Tedavisi.....	52
3.3.2 Klasik Fizik Tedavi Ajanları	55
3.4 Değerlendirme ve Takip.....	56
3.4.1 Primer Sonuç Değerlendirme Araçları.....	56
3.4.2 Sekonder Sonuç Değerlendirme Araçları.....	56
3.5 Etik Kurul Onayı.....	59
3.6 İstatistiksel Analiz.....	59
4. BULGULAR.....	60
5. TARTIŞMA.....	74
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	80
7. KAYNAKLAR	82
8. EKLER	90
EK-1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur formu.....	90
EK-2 Olgu Rapor Formu.....	94

EK-3 Vizüel Analog Skala.....	95
EK-4 OSWESTRY SKALASI.....	96
EK-5 BECK DEPRESYON ENVANTERİ.....	102
EK-6 SAĞLIK DEĞERLENDİRME ANKETİ.....	107



SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AHCPR	: Agency for Health Care Policy and Research
ALL	: Anterior Longitudinal Ligament
BAE	: Basınç Ağrı Eşiği
BDÖ	: Beck Depresyon Ölçeği
BDS	: Beck Depresyon Skalası
BGOF	: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CRP	: C-reaktif protein
ESWT	: Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi
fESWT	: Focused ekstrakorporeal şok dalga tedavisi
ESH	: Eritrosit sedimentasyon hızı
FTR	: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
İA	: İnterferensiyel akım
KBA	: Kronik bel ağrıları
KFTA	: Klasik Fizik Tedavi Ajanları
Max	: Maksimum
Min	: Minimum
MRG	: Magnetik rezonans görüntüleme
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar

PLL	: Posterior Longitudinal Ligament
rESWT	: Radial ekstrakorporeal şok dalga tedavisi
ODİ	: Oswestry Disabilite İndeksi
ORF	: Olgu rapor formu
Ort	: Ortalama
RF	: Radyofrekans
SDA	: Sağlık Değerlendirme Anketi
SIAS	: Spina İliaka Anterior Superioruna
SS	: Standart Sapma
TENS	:Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu
US	:Ultrason
VAS	: Görsel analog skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
cm	: Santimetre
Hz	: Hertz
KHz	: Kilohertz
kg	: Kilogram
kg/m²	:Kilogram/Metre ²
mm	:Milimetre
mm²	: Milimetre ²
msn	: Milisaniye
m/s	: Metre/ Saniye

ns : Nanosaniye

sn : Saniye



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil -1.	Vertebral Kolon.....	4
Şekil -2.	Lomber vertebra anatomisi.....	5
Şekil -3	Omurganın fonksiyonel birimi.....	6
Şekil -4	İntervertebral disk.....	8
Şekil -5	Vertebral son plak.....	9
Şekil -6	Faset eklem ve inervasyonu.....	10
Şekil -7	Lomber bölgenin ligamanları.....	12
Şekil -8	Lomber Ekstansör Kaslar.....	13
Şekil -9	Lomber bölgenin kasları.....	14
Şekil-10	Statik omurganın sagittal düzlemdeki eğrilikleri.....	17
Şekil -11.	Araştırma Akış Şemas.....	51
Şekil-12	ESWT (Modus ESWT) Cihazı.....	54

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.	Çalışmaya alınma kriterleri.....	49
Tablo 2.	Basınç ağrı-eşiğı ölçüm noktaları.....	58
Tablo 3.	Hastaların genel özelliklerinin ESWT ve Klasik Fizik Tedavi Ajanları grubunda dağılımları ...	60
Tablo 4.	VAS skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları	61
Tablo 5.	Sağlık değerlendirme anketi skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları	62
Tablo 6.	Oswetry skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları	63
Tablo 7.	Parmak ucu yer mesafesinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları.....	64
Tablo 8.	Paravertebral kaslar bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları...65	
Tablo 9.	Quadratus lumborum bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları.....66	
Tablo10.	Os ilium bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları.....67	
Tablo 11.	İliolumbar ligament bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi	

sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları....68

Tablo 12. Musculus piriformis bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları.....69

Tablo 13. Trokanter major bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları70

Tablo 14. Toplam ağrı eşiği skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları.....71

Tablo 15. Beck Depresyon Skalası skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları.....73

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları arasında bel ağrısı ilk sırada yer alır. Bir aya kadar süren bel ağrıları akut, 1-3 ay süren bel ağrıları subakut, 3 aydan uzun süren bel ağrıları kronik bel ağrısı olarak tanımlanır [1][2]. Akut bel ağrılı hastaların %80'i 6 hafta içinde iyileşmekte, %10 kadarı 3 aydan uzun sürerek kronikleşmekte, kişilerde sosyal hayatı ve iş hayatını etkileyerek büyük iş gücü ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır [3][4]. Dünya nüfusunun ortalama %65-80'i yaşamlarının bir döneminde bel ağrısı ile karşılaşmaktadır [5]. Ülkemizde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Fizik tedavi ajanlarından Transkutanöz elektrikselleştirilmiş sinir stimülasyonu (TENS)' in akut ağrıda etkinliği tartışmalı olup plasebo ile TENS' i karşılaştırmak amacıyla yapılan randomize kontrollü çalışmalarda TENS' in kronik ağrıda kısa süreli olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir. TENS' in bu etkiyi kapı-kontrol mekanizması aracılığıyla yaptığı ileri sürülmüştür. Sıcak uygulamalara yönelik yapılan çalışmalarda ise; sıcak uygulamanın akut ve subakut bel ağrısı olan hastalarda ağrıyı azaltmada plasebodan daha başarılı olduğu saptanmıştır [6].Yapılan çalışmalarda fizik tedavi modalitelerinin ağrıyı azaltmadaki etkisi tartışmalı olmakla birlikte plasebodan daha başarılı olduğuna dair sonuçlar bulunmaktadır [6],[7],[8],[9]. Kronik bel ağrıları (KBA) için düzenlenen FTR programlarında kullanılan klasik fizik tedavi ajanları yöntemlerinin amacı ağrı, kas spazmı, semptomları, kas spazmını azaltarak semptomatik iyileşme sağlamaktır. TENS, deriye karbon ya da içeriği yapışkanlı pedler aracılığıyla sinir sistemine kontrollü düşük voltajlı elektrik akım uygulamasıdır [10]. Tedavide kullanılan Ultrasonun Kronik Bel Ağrılı hastalarda ağrıya, yaşam kalitesinin bazı parametrelerine, fonksiyonel performansa ve depresyona etkili olduğu saptanmıştır [11].

Sonuç olarak klasik fizik tedavi ajanları(TENS- Hotpack- Ultrason) klinik pratikte kronik bel ağrılı hastalarda sıkça ve rutin olarak uygulanmaktadır.

Ekstrakorporal şok dalga terapisi (ESWT), vücudun dışında üretilen ve vücuttaki belirli bir bölgeye odaklanan tek darbeli akustik dalgaları kullanan, invaziv olmayan bir yöntemdir. ESWT'nin plantar fasiit ve aşil tendinopati gibi yumuşak doku hastalıklarında etkili ve uzun süreli ağrı azaltıcı bir yöntem olduğu yapılan

çalışmalarla gösterilmiştir; ESWT aşıl tendinopati ve plantar fasiitte rutin olarak kullanılmaktadır. Şok dalgaları, çeşitli moleküler reaksiyonlar ile periferik sinirlerin aksonal rejenerasyonunu uyarır. ESWT'nin sinir lifinin kendisinde biyokimyasal değişiklikler yoluyla analjezi oluşturduğu veyumuşak dokuların iltihaplanmasını azalttığı ifade edilmiş [12],[13],[14]. Bunun dışında ESWT'nin, revaskülarizasyonu desteklediği, tendon ve kemiklerde dahil olmak üzere bağ dokularının iyileşme sürecini uyardığı veya yeniden etkinleştirdiği, böylece ağrıyı azaltıcı ve fonksiyonu iyileştirici etkisi olduğu belirtilmiştir. ESWT, ağrının giderilmesi için olduğu kadar, kasların ve tendonların şok dalgaları tarafından uygun motor stimülasyonu yoluyla kas gücü iyileştirmesi için de uygulanabilir [15]. ESWT cihazının kullanım kılavuzunda ESWT endikasyon listesinde bel ağrısı da mevcuttur, ancak ESWT'nin bel ağrısı üzerindeki etkileri ile ilgili az sayıda çalışma vardır, bunlar da ağırlıklı olarak ağrı, sakatlık ve depresyon üzerindeki etkilerini incelemiştir. Kronik bel ağrılı hastalarda ESWT'nin, ağrıyı azaltmada ve dinamik denge kabiliyetini düzeltmede klasik fizik tedavi yöntemlerine göre üstün olduğu bulunmuştur. Ayrıca ESWT, bel ağrısını azaltarak, kaslardan ve duyu organlarından gelen sinyallerle etkileşimini azaltarak, eklem hareketlerinin aktif aralıklarını iyileştirdiği tespit edilmiştir [15].

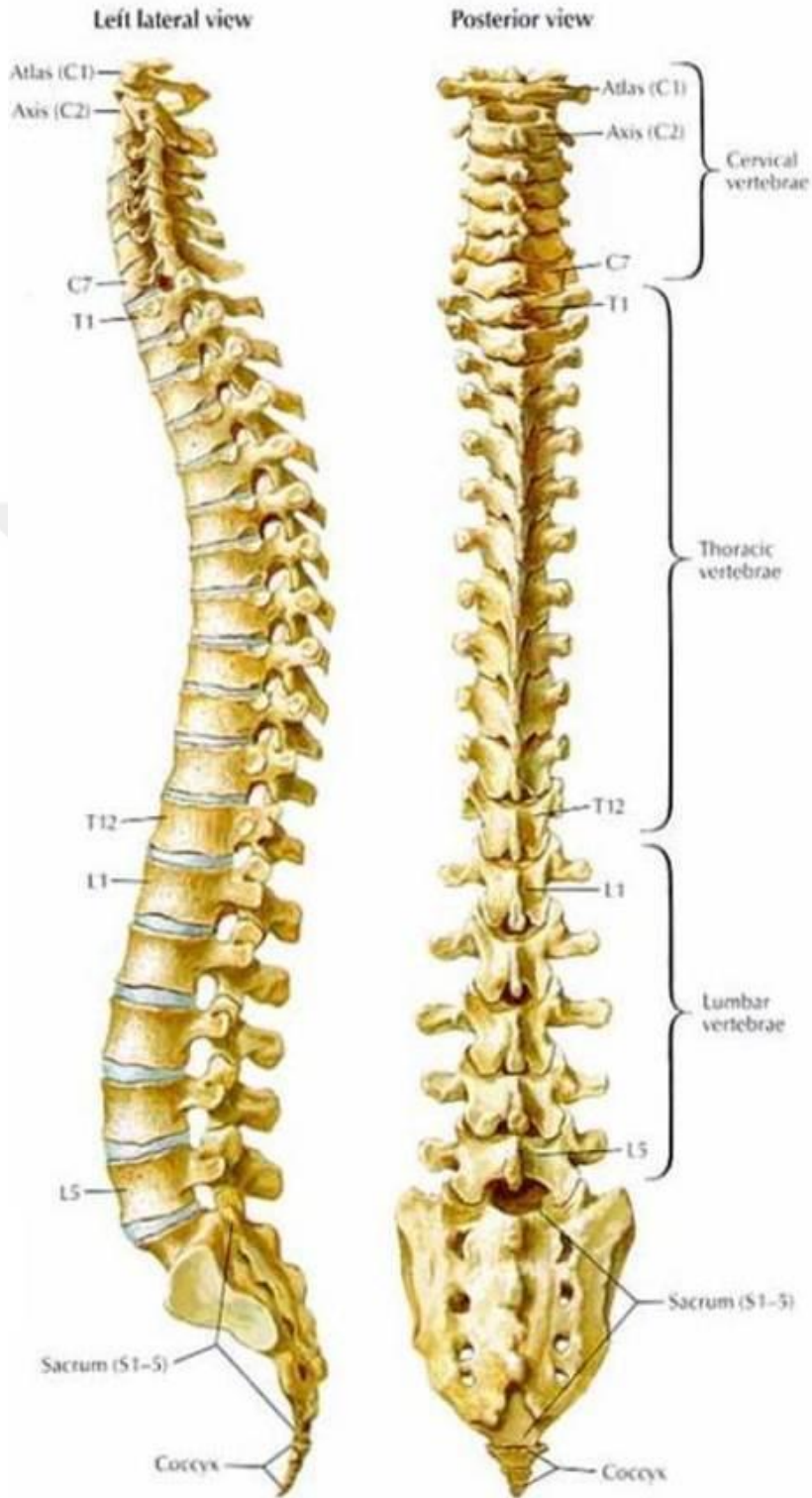
Sonuç olarak araştırmacılar ESWT'nin bu etkilerinin KBA belirtilerini azaltabileceğini düşünerek KBA de ESWT uygulamışlar ve olumlu sonuçlar bulmuşlar [15]. Bu çalışmanın amacı, kronik bel ağrılı hastalarda klasik fizik tedavi ajanları(KFTA) ile ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin (ESWT), ağrı, disabilite, fonksiyonel durum ve depresyon üzerine etkinliğini karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. FONKSİYONEL ANATOMİ

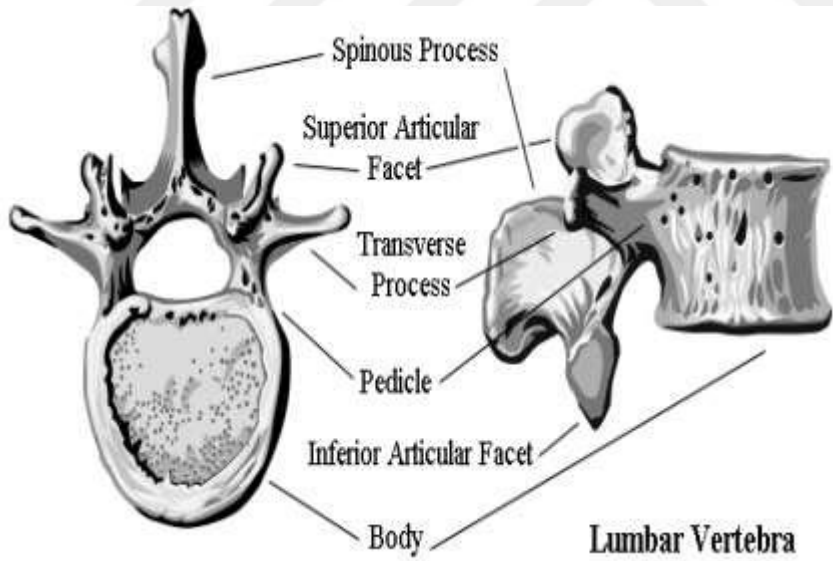
Kolumna vertebralis 33 vertebra'nın üst üste dizilmesiyle oluşan, her bir farklı fonksiyona sahip 5 ayrı bölgeye ayrılmış (servikal, torakal, lomber, sakral ve koksigeal) bir sütundur. Vertebral kolonu (Şekil -1) oluşturan vertebralardan ilk 24 tanesi(7 servikal, 12 torakal, 5 lomber vertebra) hareketli olup eklemler aracılığıyla birbirlerine bağlanmışlardır. Geriye kalan dokuz vertebradan 5 sakral vertebra kendi aralarında birleşerek sakrumu, 4 koksigeal vertebra da birleşerek koksiksi meydana getirir [16]. Erişkinde boyu 72-75 cm olan vertebral kolonun %33 uzunluğunu intervertebral diskler oluştururken, diğer kısmını da vertebralar oluşturur ve lomber

vertebralar tüm vertebral kolunun %25'ini oluşturmaktadır [16].



Şekil -1. Vertebral Kolon

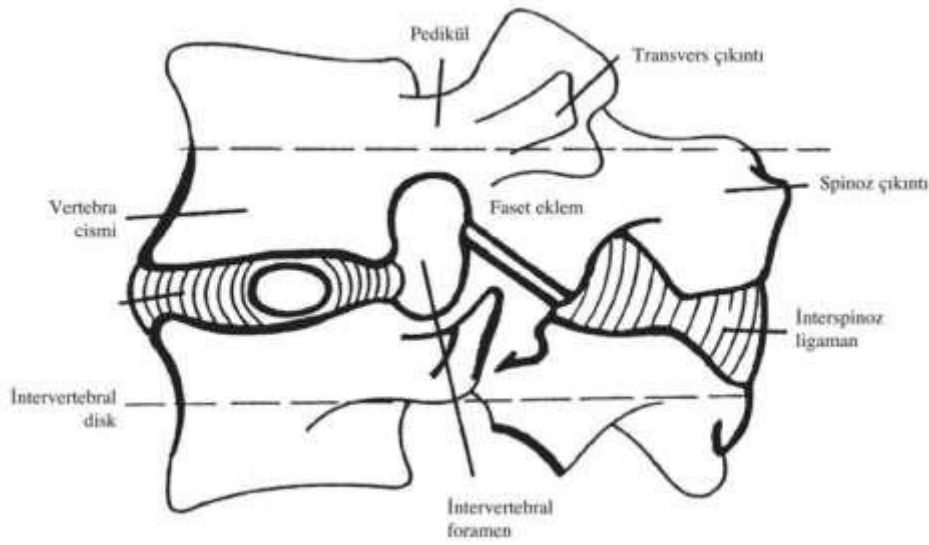
Bir vertebra iki bölgeden oluşur. Ön kısmındaki silindirik kısma vertebral korpus adı verilirken arka kısmındaki kavisli kısma ise vertebral arkus denilir. Korpusun üst ve alt kısımlarında bulunan hafif konkav yüzeyli son plak (end-plate) adı verilen yapılar bulunur. Vertebranın arkusunda iki pedikül, iki lamina, iki transvers çıkıntı, dört artiküler çıkıntı ve bir tane de spinal çıkıntı bulunur. Pediküller, transvers çıkıntı ile korpus arasında kalan arkus bölgeleri iken, laminalar transvers çıkıntı ile spinöz çıkıntı arasında kalan arkus bölgeleridir. Komşu iki vertebra birleşmesi ile her iki pedikül çentiği üst-alt gelerek intervertebral foramenleri meydana getirir ve bu foramenlerin içinden spinal sinirler çıkar. Artiküler çıkıntılar, laminalar ile pediküllerin birleştiği yerde bulunur. Bir vertebraın üst artiküler çıkıntıları ile alt artiküler çıkıntıları faset eklemleri yapar [16],[17].(Şekil-2)



Şekil -2. Lomber vertebra anatomisi

Vertebral kolonun fonksiyonel birimi tüm kolonun biyomekanik özelliklerini taşıyan en küçük segmenti ifade eder. Vertebral fonksiyonel birim iki komşu vertebra ve bunları bir araya getiren yumuşak doku yapılarından oluşur(Şekil -3).Vertebral

korpus, intervertebral disk ve longitudinal ligamanlardan oluşan fonksiyonel birimin ön kısmı temel olarak yük taşıma ve şok absorbe etme görevini yapar. Vertebral arklar, intervertebral eklemler, transvers, spinöz çıkıntılar ve ligamanlardan oluşan fonksiyonel birimin arka kısmı ise nöral yapıları korur ve fleksiyon ve ekstansiyon sırasında birimlerin hareketlerine yön verir [18].



Şekil -3. Omurganın fonksiyonel birimi

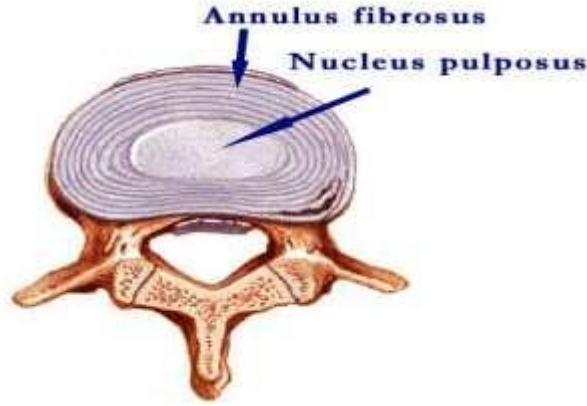
2.1.1. Lomber Vertebra

Lomber vertebra korpusu normal şartlarda çok büyük kompressif yükleri taşıyabilecek dayanıklılığa sahiptir. Artan kompressif yüklerle mekanik bir adaptasyon olarak kaudale ilerledikçe lomber vertebraların boyutları büyür. Lomber vertebraların yapısı kaba silindirik trabeküler kemik ve ince kortikal kemik çatıdan oluşmaktadır. Alt ve üst yüzeylerini konkav kartilajinöz son plaklar oluşturur. Lomber vertebralar servikal ve torakal vertebralardan daha çok yük taşıdıkları ve daha fazla strese maruz kaldıklarından yapısal olarak daha büyüktürler. Vertebra korpuslarının transvers çapı ön arka çapından, ön arka çapı da vertebra cisminin yüksekliğinden fazla olup üstten bakıldığında fasulye şekli gibi görülmektedirler.

Gövdenin üst yarısından çıkan pediküller daha kısa, kalın ve güçlüdür. Üst artiküler çıkıntılar arkaya ve laterale doğru oblik olarak seyrederek. Eklem yüzleri ise posteriora ve mediale bakar. Alt artiküler çıkıntılar laminanın alt kenarından spinöz çıkıntı ile laminanın birleşme yerine yakın olarak çıkar, aşağı ve mediale doğru uzanım gösterir. Eklem yüzleri ise anteriora ve laterale bakar. Üst vertebranın alt artiküler çıkıntıları, altaki vertebranın üst artiküler çıkıntıları arasında medial ve posterior olarak yerleşir. Böylece her lomber vertebra üstteki vertebranın lateral stabilizasyonuna katkı sağlar [19].

2.1.2. İntervertebral Disk

İntervertebral diskler komşu iki vertebra korpusu arasında kalan fibrokartilaginöz hidrodinamik yapılardır. Disklerin alt ve üst yüzleri vertebra korpusu ile ilişki halindedir. Tüm lomber kolon yüksekliğinin yaklaşık %33'ünü intervertebral diskler oluşturur [20]. Kalınlıkları, buldukları yere ve aynı diskin değişik yerlerine göre farklılıklar göstermektedir ve bu farklılık omurgadaki lordoz ve kifozların oluşumuna katkı sağlamaktadır. Mesela servikal ve lomber intervertebral disklerin anterior bölümü posterioruna göre daha kalındır ve böylece servikal ve lomber lordozun oluşumuna katkıda bulunurlar. İntervertebral disklerin kalınlığı servikal bölgede 3 mm, torasik bölgede 5 mm, lomber bölgede ise 9-10 mm boyutlarındadır. Ancak vertebral kolonun farklı bölgelerinin farklı mobiliteye sahip olması disklerin kalınlığı ile alakalı olmayıp, vertebral korpusun yüksekliğinin intervertebral disk kalınlığına oranına bağlıdır. Bu oran servikalde 2/5, torakalde 1/5, lomberde ise 1/3'tür. Bu sebeple vertebral kolonun en hareketli yeri; bu oranın en yüksek olduğu servikal bölgedir [18]. Diskin periferik kısımlarını oluşturan anulus fibrosusun beslenmesi komşu damar yapılardan olurken, diskin santral kısmında bulunan nukleus pulposusta ise kan damarı bulunmaz. İntervertebral diskin santralinde bulunan bu kısmın beslenmesi ise spongiyöz kemik dokusundan difüzyon yolu ile olur [21]. Bu yüzden, damar yapı içeren periferik kısım ile damar içermeyen santral kısmın yaralanmalara karşı reaksiyonu farklı olur [22]. İntervertebral disk, anulus fibrosus, nukleus pulposus ve intervertebral son plak olmak üzere 3 kısımdan meydana gelmektedir (Şekil-4).



Şekil -4. İntervertebral disk

2.1.2.1. Nukleus pulposus

Nukleus pulposus, glikozaminoglikanlardan zengin koloidal jel kıvamında sıvı küttedir. Hareket segmentlerine hidrostatik fonksiyon kazandırır ve basıncı tüm birim alanlarına eşit yansıtır. Nukleus pulposusun temas ettiği vertebral korpus kısmı sıvıya geçirgen kıkırdak yapıda olup, nukleus üzerinde basınç artışı olduğu zaman içeriğindeki sıvıyı dışarı vererek boyutlarında küçülme meydana gelir. Nukleusların üzerindeki basınç artışı gün içinde artacağından günün ilerleyen saatlerinde nukleusların yükseklikleri azalır (toplamda 2 cm) ve buna bağlı olarak omurganın hareket kabiliyeti azalır. Gece boyunca ise nukleusa sıvı girişi üzerindeki basıncın azalması nedeniyle artar ve bu nedenle insanların omurgasının hareket kabiliyeti sabah saatlerinde en yüksek seviyeye ulaşır. Ayrıca nukleus ilerleyen yaşla birlikte içindeki sıvısını kaybetmesi ilerleyen yaşta boy kısalmasına katkıda bulunmakta ve ilerleyen yaşta omurga hareketliliğinin azalmasına neden olmaktadır [18].

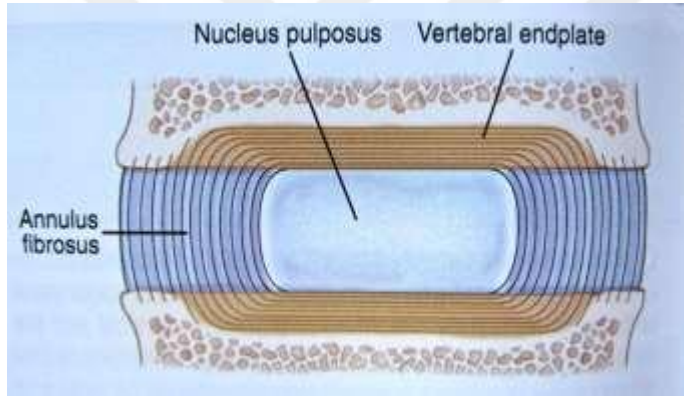
2.1.2.2. Anulus fibrosus

Anulus fibrosus; nukleus pulposusu çevreleyen konsantrik fibrillerden meydana gelir. Diskin şeklinin ve bütünlüğünün korunması esas olarak diskın en sağlam yapısı olan anulus fibrosus tarafından sağlanır. Diskin elastikiyeti de anulus fibrosusa bağlıdır. Periferal anulusta tip 1 kollajen lifler bulunurken, iç anulusta ve nukleus pulposusta daha çok tip 2 kollajen lifler yer alır. Anulus fibrosusun dış kısmında

bulunan tip 1 kollajen lifler anulusun gerilme gücünü oluştururken, tip 2 kollajen lifler dehidrate olma yeteneğinin fazlalığı sayesinde kompresif güçlere karşı koruma sağlar [23].

2.1.2.3. Vertebral son plak

İntervertebral son plak, hiyalin kartilaj yapıda olup anulus fibrosusun vertebral korpusa tutunma yerini teşkil eder (Şekil-5). Diskte bireyin genç erişkinlik dönemine kadar vertebral son plaklarda vaskülarisyon mevcuttur, ancak maturasyonun ileri dönemlerinde bu vasküler yapılar atrofiye olur. Atrofiye uğrayan vasküler yapıların bulunduğu kısmı saran bağ dokusu elemanları burada kalır ve nukleus pulposus ile kıkırdak yapıdaki vertebral son plak arasında zayıf alanlar meydana gelir. Bu durum Schmorl nodül oluşumunda önemli rol alır[24].

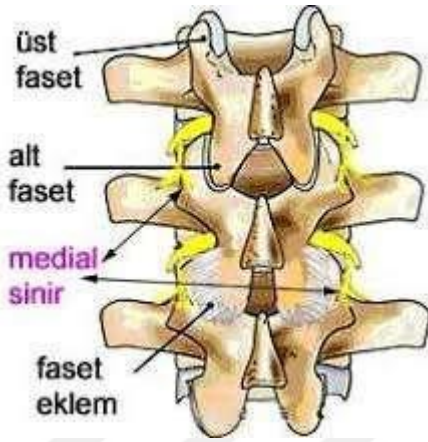


Şekil-5. Vertebral son plak

2.1.3. Faset Eklemler

Bir vertebranın üst artiküler çıkıntısı ile diğer vertebranın alt artiküler çıkıntısı arasında meydana gelen sinovyal ekleme faset ekleme denir (Şekil-6) [25]. Faset eklemin etrafında; faset eklemi kaplayan artiküler kıkırdak, sinovyal membran ve bu yapıların dışında eklem kapsülü yer alır. Eklem kapsülünde superior ve inferior olmak üzere 2 tane resessus bulunur. Superiordaki resessus inferiora göre daha zayıf olup sinovyal effüzyon olması durumunda intervertebral foramene doğru

genişleyerek spinal sinire bası yapması mümkün olmaktadır [26]. Faset eklem aynı zamanda aksiyel yükün taşınmasında da rolü olup bu yükün %16 kadarını taşımaktadır. Bu yük spondilozlu kişilerde %70'lere kadar faset ekleme aktarılmaktadır. Yine lomber bölgenin ekstansiyon hareketinde faset eklemlere binen yük artmaktadır. Bu nedenle faset eklem hipertrofisi olan spondilozlu hastalarda belin ekstansiyon hareketinde ağrı oluşur [26]. Faset eklemler kendi seviyesindeki ve bir üst seviyedeki spinal sinirin dorsal ramusunun medial dalı tarafından inerve edilirler[25].



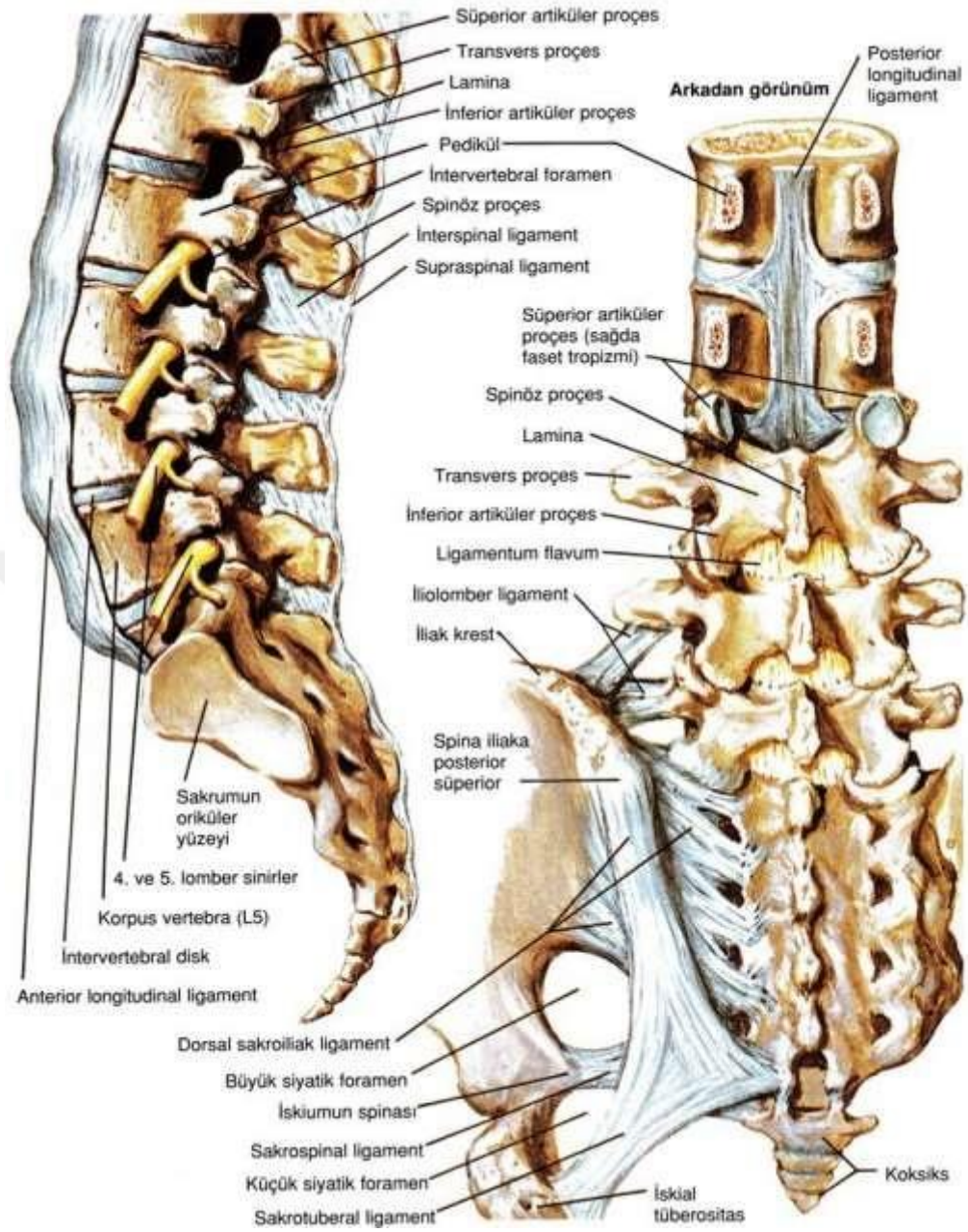
Şekil -6. Faset eklem ve inervasyonu

2.1.4. İntervertebral Foramen

Spinal sinirlerin vertebral kanalı terkettikleri delik şeklindeki oluşumlara intervertebral foramen denir. Foramenlerin anteriorunda komşu iki vertebra korpusu ve intervertebral disk, posteriorunda iki komşu vertebranın alt ve üst artiküler çıkıntıları tarafından oluşturulan faset eklem ve ligamentum flavum bulunur. Foramenlerin tavan ve tabanını vertebraların pedikülleri yapar [25]. Foramenlerin üst kısımlarında spinal ganglionlar, foraminal venler ve bunların etrafında yağ doku ve segmenter radiküler arterin spinal dalları ile rekürren sinuvertebral sinir bulunur [23].

2.1.5. Lomber Vertebraların Ligamanları

İntersegmenter ve segmenter ligamanlar olmak üzere iki farklı grup olan lomber vertebra ligamanlarının esas görevi omurganın aşırı hareketinin önlenmesi ve vertebral kolondaki medulla spinalisin hasar görmesinin önlenmesidir (Şekil-7). Anterior longitudinal ligaman (ALL) ve kapsüler ligaman en güçlü ligamanlar iken, interspinal ve supraspinal ligamanlar orta güçlüktedir. Posterior longitudinal ligaman (PLL) ise en zayıf olan ligamandır. Ligamentum flavum ise içerdiği elastin liflerinin fazla olmasından gerilmeye karşı en dayanıklı ligamandır [19][25][27]. Vertebral korpusun ön ve arka kısmında seyreden ALL ve PLL ile spinöz çıkıntılarının posteriorunda seyreden supraspinöz ligaman omurganın bir ucunda diğer ucuna kadar seyreden intersegmenter ligamanlar iken, transvers çıkıntılarının arasını dolduran intertransvers ligaman, faset eklemi örten kapsüler ligaman, vertebral arkusların arasını dolduran ligamentum flavum, spinöz çıkıntılarının arasını dolduran interspinal ligaman segmenter ligamanlardır [19]. ALL omurganın ön kısmını örter ve böylece hiper ekstansiyonu önler [19]. PLL ise tüm omurga boyunca vertebra korpusunun posteriorunda yerleşip intervertebral diskleri posteriodan desteklese de lomber bölgede kalınlığı azalmakta, L5-S1 düzeyinde kalınlığı yarıya inmektedir. Özellikle posterolateralde kalınlığı daha da azalan posterior longitudinal ligamanın bu özelliği nedeniyle disk hernileride bu seviyede posterolateralden daha sık gelişmektedir [23]. Ligamentum flavum da interspinöz ligaman ile vertebral kolona posteriodan destek olur ve hiper fleksiyonu önler [19]. İntertransvers ligaman ise omurganın aşırı lateral fleksiyonunu engeller [19]. Kapsüler ligaman omurganın her türlü hareketinde faset eklem kayma hareketine izin verir [19].



Şekil -7. Lomber bölgenin ligamanları

2.1.6. Lomber Bölgenin Kasları

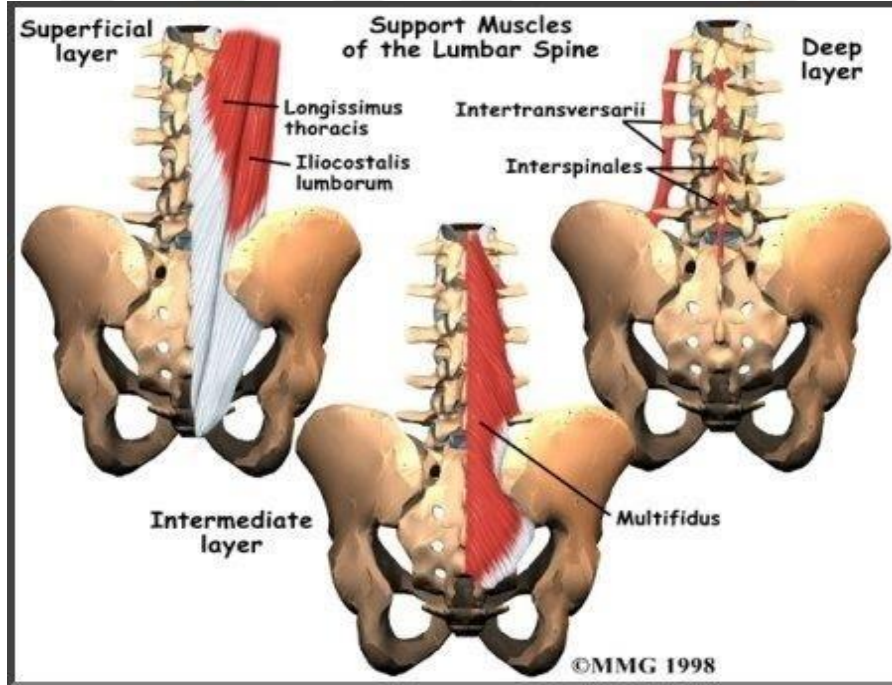
Lomber bölgenin kasları ekstansör grup, fleksör grup, lateral fleksör grup ve rotator grup kaslar olmak üzere 4 gruptan oluşur. Omurganın ana destekleyici kasları ekstansör ve rotator kaslardır (Şekil-8) [19],[23].

2.1.6.1. Fleksör grup kaslar

Rektus abdominalis, transversus abdominalis, internal ve eksternal abdominal oblik kasları omurganın fleksiyonunu sağlarlar.

2.1.6.2. Ekstansör grup kaslar

Ekstansör kaslar üç tabakada sıralanır. En yüzyde sakrospinalis (erektör spina) kasları yer almaktadır. Alt lomber bölgede tek bir kasiken, üstte üç kolon oluştururlar. Bunlar lateralden mediale; iliokostalis, longissimus ve spinalis kaslarıdır. Bu kasların görevi beli ekstansiyona ve lateral fleksiyon yaptırmaktır. Sakrospinalisin altında orta tabakayı oluşturan mutifidus kasları bulunur. Multifidus iki taraflı kasıldığında omurgaya ekstansiyona yaptırır, tek taraflı kasıldığında gövdenin karşı tarafa rotasyonunu sağlar. Ekstansörlerin en derin tabakasını interspinalis, intertransversarius ve rotator kaslarından oluşturur. Bu kaslar lomber bölgede segmenter olarak çalışırlar, ekstansör ve lateral fleksör olarak işlev görürler. Ekstansörlerin en derin tabakasını interspinalis, intertransversarius ve rotator kasları oluşturur.



Şekil -8. Lomber Ekstansör Kaslar

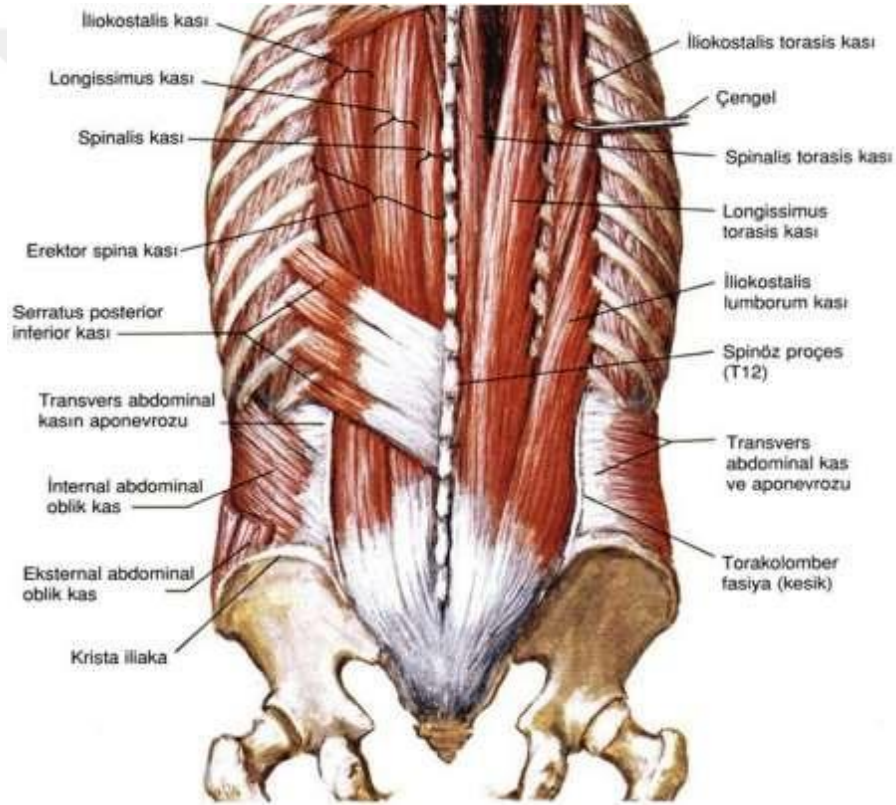
(<http://skinnybulkup.com/weight-lifting-belts>)

2.1.6.3. Lateral fleksör grup kaslar

Karın arka duvarının yapısında bulunan kuadratus lumborum kası ve karın ön duvarı yapısına katılan internal ve eksternal oblik abdominis kasları omurganın lateral fleksiyonunu sağlarlar [19],[23].

2.1.6.4. Rotator grup kaslar

Karın ön duvarını oluşturan internal ve eksternal oblik abdomen kasları ile ekstansör tabakanın orta katmanında bulunan multifidus kasları omurganın rotasyon hareketini yaptırırlar [19],[26].



Şekil -9. Lomber bölgenin kasları

2.1.7. Lomber Bölgenin Kanlanması

Lomber bölgenin kanlanmasını abdominal aortadan direkt olarak çıkan arterlerce sağlanır. L1-L4 vertebralarını 4 çift lomber arter beslerken L5 vertebrayı orta sakral arterden gelen arter besler. Lomber arterler korpusun etrafında dolaşır transvers çıkıntının altına geldiğinde arka dalı verir. Bu arka dal erektör kasları beslerken aynı zamanda bu daldan vertebraları, ligamentleri, dura ve araknoid materile sinir köklerini besleyen spinal arterler çıkar [18],[28].Vertebral son plaklarda, disk ve kemik yüzey boyunca uzanan kapiller yatak, horizontal venöz ağa, bu venöz ağdan basivertebral vane açılır. Epidural sinüsler foramen magnuma kadar uzanır [32].

2.1.8. Lomber Bölgenin İnervasyonu

Lomber bölgenin duysal innervasyonu sinuvertebral (Luschka'nın rekürent siniri) sinir tarafından sağlanmaktadır. Sinuvertebral sinir, spinal sinir anterior ve posterior olarak ikiye ayrılmadan önce ondan ayrılır. İlgili segmentteki sempatik gangliondan gelen sempatik lifleri de bünyesine katarak invertebral kanal yoluyla spinal kanala giren sinir; pedikül ve posterior longitudinal ligament civarında inen,çıkan ve transvers dallara ayrılır. Her bir sinir dalı karşıdan gelen simetrik dallarla yaygın bir anastomoza sahiptir. Posterior longitudinal ligament, anulus fibrosusunarka dış lifleri,anterior dura mater, posterior vertebral periost ve lateral resessuslar sinuvertebral sinir tarafından innerve olurlar. Spinal sinirin ikiye ayrılmasıyla meydana gelen posterior primer rami medial ve lateral dal olarak ikiye ayrılır. Faset eklemlerinin innervasyonundan medial dal sorumludur. Her bir faset eklemi birbirine komşu iki medial dal tarafından innerve edilir. Paraspinal kaslar medialdal tarafından, deri innervasyonu ise lateral dal tarafından sağlanmaktadır. Multifidus, intertransversalis, interspinöz kaslar, interspinöz ligaman, ligamentum flavum, spinöz çıkıntılar, lamina ve lumbodorsal fasya, posterior primer rami tarafından innerve edilmektedir [30],[31],[32].

2.2. LOMBER OMURGA BİYOMEKANİĞİ

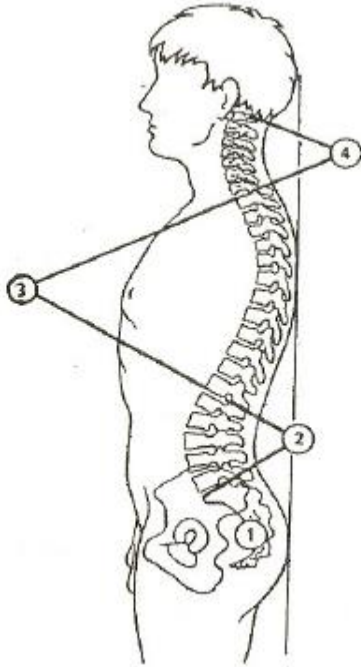
2.2.1. Lomber Omurganın Fonksiyonel Hareketi

Lomber bölgede fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri yapılabilir. Omurga fleksiyonunun önemli kısmı lomber bölgeden gerçekleşir. Lomber bölgenin fleksiyonu 40-50 derece, ekstansiyonu 20-30 derece, lateral fleksiyonu 15-20 derece ve rotasyonu 5-15 derece kadardır. Üst lomber vertebralar daha çok lateral fleksiyon yapabilirken, alt lomber vertebralar daha çok fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine katkıda bulunurlar [33],[34]. Canlılar arasında bipedal hareket edebilen insanların, iki bacağı üstünde çömelip cisimleri yükseğe kaldırma kabiliyeti vertebraların diğer ekstremitelere göre daha kolay hasarlanmasına neden olur. Aksiyel yüklenme ile oluşan kompresyon kuvveti intervertebral diskleri ve eklemleri etkiler. Torsiyonel kuvvetleri ise faset eklemler karşılar. Faset eklemlerin hasarlanması dolaylı olarak intervertebral disklerin etkilenmesine, disklerin hasarlanması ise faset eklemlerin etkilenmesine yol açar [35],[36],[37]. Gövdenin hareketleri göz önünde bulundurulduğunda gövde kaslarının kalça kaslarına göre daha zayıf olduğu, vücudu dik tutan ana kas grubunun kalça ve uylukta yer aldığı tespit edilir. Gövde kasları ile kalça kasları arasındaki kuvvet farkını intervertebral diskler ve ligamentler karşılar [38],[39]. Karın kaslarının kasılması, oblik pozisyonlarından dolayı ligamentler üzerine binen kompresif etkiyi azaltır. Karın kasları lateral ve medial stabilizasyonun sağlanmasında önemli rol alır [40].

2.2.2 Ayakta durma postürü

Statik omurga sagittal düzlemde 4 temel eğriliğe sahiptir ve sakrum üzerinde denge halindedir (Sekil-11). Sakrokoksigeal kifozdan sonra sakrumun üzerindeki ilk eğrilik lomber lordozdur. Bunu torakal kifoz ve servikal lordoz izler. Dik duran sağlıklı bir yetişkin dengeli fizyolojik eğrilikler oluşturur [41]. Lomber omurga sakral açı ile pelvis üzerinde dengededir ve dengesini ağırlık merkezinde tutmak için lordotik eğriliği oluşturur. Lomber seviyede bu eğrilik önemli oranda intervertebral disklerin şekli ile sağlanmıştır [41]. Lomber lordoz aksiyel yük taşıma için en uygun duruştur [42]. Sakral açı arttığında kaymanın önlenmesi için kompensasyon, lomber

lordoz arttırılarak sağlanır. Benzer şekilde sakral açı azaldığında ise lomber lordoz düzleşir [41]. Vertebra cisimleri üzerine gelen kuvvet başlıca iki komponente sahiptir. Bunlardan biri vertikal doğrultuda olan kompresif kuvvet, diğeri ise öne doğru oblik doğrultuda olan makaslama kuvvetidir. Lomber lordozun arttığı durumlarda kompresif etki azalmakta buna karşılık makaslama kuvveti artmaktadır. Arka segmentte yer alan faset eklemleri makaslama kuvvetine karşı koyan anatomik yapıların başında gelmektedir. Faset eklemleri lomber lordozun arttığı durumlarda çok daha fazla makaslama kuvvetine maruz kalmakta, böylece eklem yüzeyleri daha fazla yük altında kalmaktadırla [43]. Durma postüründe lomber lordozda meydana gelen değişimler bel ağrısına neden olmaktadır.



Şekil-10 Statik omurganın sagital düzlemdeki eğrilikleri

1) Sakrokoksigel kifoz 2) Lomber lordoz 3) Torakal kifoz ve 4) Servikal lordoz

2.3. BEL AĞRISI

2.3.1.Epidemiyoloji

Bireylerin %70-85'inde yaşamlarının herhangi bir döneminde bel ağrısı yakınması ortaya çıkabilmektedir [44],[45],[46],[47]. Bu bireylerin %80'inden fazlasında bel ağrısı tekrarlamaktadır [48]. Bel ağrısı yakınması olan hastaların %80-90'ında herhangi bir tedavi uygulanmaksızın 6 haftalık süre içerisinde iyileşme gözlemlendiği belirtilmiştir [46],[49],[50],[51]. Bununla birlikte hastaların %5-15'inde kronik bel ağrısı (12 haftadan uzun süren bel ağrısı) gelişmektedir [52],[53],[54],[55]. Meidema ve ark. bel ağrısı yakınması olan hastaların 7 yıllık takipleri sonucunda hastaların % 28'inde kronik bel ağrısı geliştiğini bildirmişlerdir [56].

Bel ağrısında prevalans yaşla değişebilmektedir. ABD National Health And Nutrition Examination Survey (NHANES) tanımlamasına göre 45-54 yaş aralığında prevalans en yüksektir [57]. Papageorgiou ve ark. 1 yıllık prevalansın yaşla birlikte yükseldiğini ve 60 yaşından sonra düştüğünü bildirmişlerdir [58]. Bir literatür taramasında yaşlı popülasyonda bel ağrısı prevalansı %13-57 olarak saptanmıştır [59]. Çocuklarda bel ağrısı prevalansı ise okul yıllarında en yüksek olmak üzere %12-51 olarak bildirilmiştir [60].

Kadınlarda bel ağrısının daha sık olduğunu gösteren çalışmalar içinde kadınların bel ağrısı semptomlarını daha çok tanımlamaları, tüm vücut semptomlarına, ağrıya daha duyarlı olmalarına bağlanabilir [57]. Linton SJ bel ağrısında sıklık yönünden kadın ve erkekte belirgin bir farklılık olmadığını bildirmişti [61].

İş günü kaybı nedenleri arasında bel ağrısı pek çok ülkede ikinci sırayı almakta ve üretim azalmasını etkileyen en önemli neden olarak kabul edilmektedir [62]. Nachemson bel ağrısı nedeniyle iş gücü kayıp oranını %2-8 olarak bildirmiştir [63]. Bu çalışmada bel ağrısı nedeniyle bir yılda ortalama iş günü kaybı Amerika birleşik devletlerinde 9 gün, Almanyada 10 gün, Kanada da 20 gün, Hollanda da 25 gün, İsveçte 40 gün olarak saptanmıştır.

2.3.2. Risk Faktörleri

Bel ağrısında risk faktörlerinin belirlenmesi, ilk akut atağı önleyebilmek, kronikleşme ve bunu izleyen sakatlığa engel olmak için büyük önem taşımaktadır. Bel ağrısında risk faktörleri başlıca 3 grupta incelenebilir:

- 1) Kişisel risk faktörleri
- 2) Meslekle ilgili risk faktörleri
- 3) Psikososyal faktörler [64],[65],[66].

2.3.2.1. Kişisel risk faktörleri

- Yaş: Bel ağrısında ilk atak genellikle 20-40 yaşlarında ortaya çıkmaktadır. Birçok klinik çalışma bel ağrısında tepe insidansın 40-55 yaş aralığında olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalar bel ağrısının adolesan yaşta da başlayabileceğini ve yaşla insidansın artacağını göstermektedir. Çalışma yıllarında prevalans artmaktadır [64],[65],[66].

- Cinsiyet: Bel ağrısı kadın ve erkeklerde eşit gibi görülsede insidans kadınlarda biraz daha fazladır [67]. Kadınlarda bel ağrısının daha sık olduğunu gösteren çalışmalar içinde kadınların bel ağrısı semptomlarını daha çok tanımlamaları, genel olarak tüm vücut semptomlarına daha duyarlı olmalarına bağlanabilir. 65 yaş üzerinde ise kadın cinsiyette osteoporozun daha sık görülmesi bel ağrısının kadınlarda daha fazla görülme sebeplerindendir [66].

- İrk: Bel ağrısında ırksal farklılıklar üzerine çok fazla çalışma yoktur [66].

- Antropometrik faktörler: Boy, kilo, vücut yapısı ile bel ağrısı prevalansı arasında zayıf korelasyon bildirilmektedir. Bazı çalışmalarda çok şişman kişilerde ve uzun boylularda bel ağrısı riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir [66].

- Sigara: Birçok çalışmada sigara içimi ile bel ağrısı arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır. Sigara içme risk faktörü olarak 50 paket/yıl sigara içme öyküsü olanlar ve bu kişiler 45 yaş altında iseler daha çok önem kazanmaktadır. Muhtemel

mekanizma olarak intervertebral disklere besin diffüzyonunun azalması ve sık öksürme sonucu intradiskal basıncın artması olarak düşünülmektedir [65],[66].

- Postüral Faktörler:Skolyoz, kifoz, lordoz artışı, bacak boyu farklılığı ile bel ağrısı ilişkisi tartışmalı olmakla beraber ileri skolyoz (>80 derece) risk faktörü olarak kabul edilmiştir [66],[68].

- Lomber mobilite, kas gücü, fizik kondüsyon ve spor: Yapılan çalışmalarda bel ağrılı kişilerin lomber hareket açıklığında kısıtlanma, abdominal ve spinal kas güçlerinde azalma gösterilmiştir. Fizik kondüsyon ve egzersizin bel travmalarında koruyucu etkisi olduğu gösterilmiştir. Bel ağrısına zemin hazırlayan spor dalları ise jimnastik, futbol, halter, güreş ve kürek [65],[66].

- Oral kontraseptif kullanımı:Oral kontraseptif kullananlarda kullanmayanlara göre bel ağrısı semptomlarının daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Muhtemelen hormonların etkisi ile bağlarda gevşeme oluşmakta ve belin travmaya maruz kalması kolaylaşmaktadır [66].

- Hamilelik ve doğum sayısı: Doğum ve hamilelik sayısı ile bel ağrısı arasındaki ilişki çelişkilidir. Hamilelikte mekanik stres ve ligamanların gevşemesineneden olan hormonal değişiklikler söz konusudur [66].

- Tıbbi hikaye: Daha önce geçirilmiş bel ve siyatik ağrısı en önemli prediktif faktörlerdendir. Heredite ve ailesel yatkınlık konusundaki yeterli çalışma yok [66].

- Sosyoekonomik durum: Bel ağrısı alt sosyoekonomik sınıftaki kişilerde dahafazla görülmektedir. Bu da bu kişilerin daha çok fiziksel güç gerektiren mesleklerde çalışmalarına bağlanmıştır [66].

2.3.2.2. Mesleki risk faktörleri

Bel ağrısında sıklık ve şiddet mesleklere göre farklılık göstermektedir. Bel zorlanmaları ve ağrı ile iş gücü kaybına yol açan ana faktörler ağır bedensel iş gücü gerektiren meslekler, kaldırma, dönme, dönerek kaldırma, uzun süreli oturma ve araç kullanma olarak sınıflanabilir. Özellikle sağlık personeli, hemşireler, ağır vasıta sürücüleri, ağır sanayide çalışanlarda risk daha fazladır [64].

Tekrarlayıcı kaldırma, dönme, dönerek kaldırma, çekme gibi fonksiyonları gerektiren işlerin bel ağrısı riskini artırdığı ve prevalansı yükselttiği saptanmıştır. İnşaat işçileri gibi ağır bedensel zorlamalı mesleklerde çalışanlarda prevalansın çalışma süresi ile arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur [64].

Ağır kaldırma, dizleri bükmeden kaldırma, kaldırma sırasında fleksiyonla beraber rotasyon, asimetrik kaldırma, hareketin devamlı tekrarı bel ağrısı riskini yükseltir. Ağır kaldırmada cismin ağırlığı dışında kaldırmanın tekrarlanması da önemlidir. Bel ağrısı için tek bir travmanın yeterli olmadığı, başka kolaylaştırıcı faktörlerin de olması gerektiği söylenmektedir. Kaldırılan nesnenin ağırlığının artması bel ağrısı riskini artırmaktadır. Eşik değer 12.5 kg olarak belirlenmiş, daha düşük ağırlıkların bel ağrısı için risk oluşturmadığı ifade edilmiştir [65],[66].

Yüksek vibrasyonun kas aktivitesini artırarak kas yorgunluğuna yol açtığı, disk beslenmesini bozarak disk dejenerasyonu oluşturduğu çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir. Vibrasyonla omurgaya taşınan rezonans ile muhtemelen ligamanların sertlik ve gücü azalmakta, disklerde sıvı kaybı ve diskte sertleşmeler meydana gelmektedir [65],[66].

Uzun süreli oturma gerektiren meslekler de bel ağrısı için risk faktörü olarak bildirilmiştir. Belirli bir pozisyonda uzun süreli kalma ile bel ağrısı riskinin arttığı gösterilmiştir. Neden olarak hareketin olmaması ile diskin beslenmesinin bozulması olarak belirtilmiştir [66].

2.3.2.3. Psikososyal risk faktörleri

Çeşitli cross-sectional çalışmalarda bel ağrısı ve psikolojik faktörler arasında birlişki olduğu gösterilmiştir. Bunlar depresyon, anksiyete, somatizasyon, hipokondriyazis, kronik baş ağrısı, histeri, alkolizm, madde kullanımı, boşanma, yalnız yaşama, çocuklarla ilgili problemler, işte monoton ve işten memnuniyetsizlik gibi faktörlerdir. Bazen stres, anksiyete ve depresyon bel ağrısına sekonder ortaya çıkmaktadır. Daha önce bel ağrısı olmayan kişilerde yapılan birkaç prospektif çalışmada psikolojik stresin bel problemlerine öncü olduğu gösterilmiştir

[67],[66].Kas iskelet sistemi hastalıkları ve psikososyal faktörlerle olan ilişki 3 mekanizma ile açıklanmaktadır:

1) Psikososyal ihtiyaçlar kişisel yakalama mekanizmalarını etkiler ve stres cevaba neden olur. Bu stres cevap kas gerginliğine sebep olarak kasların statik yüklenmesini artırır.

2) Psikososyal ihtiyaçlar kas iskelet sistemi hastalıklarının farkına varılmasına yol açabilir veya iş çevresine yüklenmesini artırabilir.

3)Psikososyal ihtiyaçlar bazı iş ortamlarında artmış fiziksel ihtiyaçlarla ilişkilidir. Bundan dolayı psikososyal faktörler ve kas iskelet sistemi hastalıkları arasındaki herhangi bir ilişki, psikososyal faktör ve kas iskelet sistemi ilişkisişeklinde değil, fiziksel faktörler ve kas iskelet sistemi hastalıkları şeklinde yansımaktadır [66].

2.3.3. Bel Ağrısının Patofizyolojisi:

Bel ağrısının patofizyolojisi halen tam olarak açık değildir. Substans P ağrının şimdiki mediyatörü olarak bilinmekte olup, posterior longitudinal ligament sinir uçlarından izole edilmiştir ve bel ağrısı sendromlarında ağrının primer yayılımında etkili olduğu varsayılmıştır. Otörler ağrının özellikle intervertebral disklerin ve çevreleyen yapıların şimik irritasyonu ve mekanik deformasyonunun kombinasyonu ile oluşabileceğini tartışmışlardır [69].

Vertebra cisimlerinin artmış intraössöz basıncı, düşük pH ve artmış Pco₂, belagrılı hastalarda eklem yapılan vertebralarda anormal MRG sinyalleri ile bağlantılıdır ve intraössöz basınç anormalliklerinin veya kan gazı konsantrasyonlarının, bel agrılı bazı hastalarda agrı üretim mekanizmaları ile ilişkili olabileceği öne sürülmüştür [69].

Diskin idiyopatik bel ağrısında en sık agrı kaynağı olduğu düşünülür. Segmental lumbar instabilitenin, disk dejenerasyonu ve irritasyonu için stimulus oluşturduğu düşünölmektedir. Diskografi çekimi sırasında disk içine kontrast maddenin injeksiyonu ile agrı oluşumu, diskografinin bel agrılı hastalarda diskojenik agrı kaynağı olduğu görüşünü kuvvetlendirmiştir.

Bel ağrısı sakroiliyak eklem patolojisi ile de yorumlanmaktadır. Klinisyenler, bel ağrılı hastaların %13-30 arasında sakroiliyak eklemle ilişkili ağrının mevcut olduğunu söylemektedir.

Kas spazmını başlatan ağrı-spazm-ağrı siklusu, doku zorlanmasını artırır ve ağrıyı daha da arttırır. Bu, kronik bel ağrısı için bir mekanizma olarak öne sürülmüştür. Yapılan bir çalışmada spazm olmadan da ağrının, oluştuğu ves pazmında ağrısız oluştuğu gözlemlenmiştir. Bel ağrısının kesin patofizyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır. Kompleks ve multifaktöriyeldir. Tüm veriler düşünüldüğünde, intervertebral disk en olası ağrı kaynağı olarak görülmektedir [69]. Emosyonel faktörler ve minör travmalar, kaslardaki değişiklikler ve faset eklem ve intervertebral disk değişiklikleri bel ağrısı patofizyolojisinde başta gelen faktörler olarak görülmektedir [70].

3.3.4. Bel Ağrısının Nedenleri:

Bel ağrılı hastaların büyük çoğunluğunda (yaklaşık %85'inde) özgül etyolojiyi tam olarak belirlemek, ağrının kaynağını ortaya çıkarmak mümkün değildir. Hastayı hekime götüren, sorununa çözüm aratan fonksiyonel yetmezliğin nedeni olan ağrı ile anatomopatolojik lezyon arasında tam bir ilişki saptanamamıştır. Asemptomatik kişilerde disk herniasyonu, spinal osteoartrit, spondilolizis, spondilolistezis gibi anomaliler olabildiği gibi şiddetli bel ağrısı ve fonksiyonel yetmezliği olan kişilerde de hiçbir anomali bulunmayabilmektedir. Ayrıca semptomatik hastalarda bu anomalilerin gösterilmesine rağmen, ağrı gösterilemeyen bir başka kaynaktan da gelebilir. Çok sayıda ağrı kaynağı bulunmasına karşın bunların ayrıntılı bir sorgulama, fizik muayene ve laboratuvar yöntemlerle ortaya çıkarılması uygun ve başarılı bir tedavinin esasını oluşturur. Anatomopatolojik lezyonu belirlemek çoğu zaman mümkün olmadığından tanıda vurgu kaynağın mekanik olup olmadığına, tedavide vurgu ise ağrı ve fonksiyonel yetersizliğin iyileştirilmesine yöneliktir [71].

Mekanik bel ağrısı, basit bel ağrısı ve spesifik olmayan bel ağrısı ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu grupta genellikle spesifik, anatomik ve nörofizyolojik etyolojik nedenler açığa çıkarılamaz. Diğer grup, bel ağrılarının %5'inden azının

nedenini oluşturan spesifik bel ağrılarıdır. Bunların başlıca nedenleri vertebral fraktür, tümör, infeksiyonlar ve inflamatuvar hastalıklar gibi ciddi patolojik durumlardır. Bel ağrısını mekanik kaynaklı olarak tanımlayabilmek için ciddi spinal ve spinal olmayan patolojik durumların (pelvik, torasik, abdominal) bulunmaması gereklidir. Bel ağrısı kaynağı olabilecek ciddi durumları gösteren bu önemli noktalar, kırmızı bayraklar olarak ifade edilir. Bu bulguların herhangi birinin varlığı, özel diyagnostik çalışmaların yapılması için bir endikasyondur [69],[72].

Kırmızı Bayraklar:

- Başlangıç yaşı <20 veya 55> olması
- Yüksekten düşme, trafik kazası gibi şiddetli travma
- Sürekli, ilerleyen, mekanik olmayan ağrı
- Torasik ağrı
- Ateş yüksekliği
- Geçirilmiş karsinoma, sistemik steroid kullanımı, madde kullanım suistimali, HIV öyküsü
- Yapısal anomali
- Lomber fleksiyonda ciddi, dirençli kısıtlanma
- Ürogenital yakınmalar (kauda ekina sendromu şüphesi)
- Osteoporoz varlığı
- Ankilozan spondilit şüphesi
- Kilo kaybı
- Laboratuvar incelemede sedimentasyon hızının 25mm/saatten fazla olması, direkt radyolojik incelemede vertebrada kollaps veya kemik destrüksiyonunun görülmesi [72],[73],[74].

Kırmızı bayraklar bel ağrısında fiziksel risk faktörlerini içerirken, sarı bayraklar psikosozal risk faktörlerini içermektedir. Kırmızı bayraklarda uygun tıbbi müdahaleler yapılmalı, sarı bayraklarda uygun bilişsel ve davranışsal yönetime başvurulmalı [75]. Bel ağrısının kronikleşmesinde rol oynayan psikosozal faktörler sarı bayraklar olarak nitelendirilmektedir. Sarı bayrakların olması işe geri dönüş için de zorluk oluşturmaktadır[76].

Sarı Bayraklar:

- Mesleki memnuniyetsizlik
- Kötü çalışma koşulları
- Psikosozal talepler için başa çıkmada yetersizlik
- Emosyonel sorunlar (depresyon, anksiyete, stres)
- Pasif tutum
- Uyku süresinin kısalığı
- Uygunsuz hastalık modeli
- Edinsel faktörler (sekonder kazanç), sigara içme
- Yetersiz fiziksel kondüsyon
- 8 günden fazla süren bel ağrısı
- Orjini belirli olmayan bel ağrısı tipleri [77],[78].

Bel ağrısına yol açabilecek çok sayıda patoloji vardır. Genel olarak bakıldığında, yumuşak doku zorlanmaları (lomber strain) ve kas kaynaklı ağrılar en sık nedenlerdir. Yaş gruplarına göre incelendiğinde ise gençlerde, özellikle spor yapanlarda spondilolizis ve daha az oranda spondiloartropatiler, 20-60 yaş arasında mekanikbel ağrıları ve disk hernisi, 60 yaş üzerinde spinal stenoz ya da kompresyon fraktürüne bağlı ağrılar daha fazla görülmektedir [79].

Bel ağrıları için çeşitli sınıflandırmalar yapılabilir. En sık ve tercih ve kabul edilenlerden birisi etyolojik sınıflandırmadır.

Bel Ağrılarında Etyolojik Sınıflandırma:

1. Dejeneratif :

- Dejeneratif eklem hastalığı, osteoartrit, lomber spondiloz
- Faset eklem hastalığı
- Dejeneratif spondilolistezis
- Dejeneratif disk hastalığı, disk hernisi
- Spinal stenoz
- Diffüz idiopatik iskeletsel hiperostoz

2. Enflamatuvar :

- Seronegatif spondiloartropatiler
- Romatoid artrit

3. Metabolik :

- Osteoporoz
- Osteomalazi
- Osteitis fibrosa kistika
- Okronotik spondiloz
- Paget hastalığı
- Juvenil osteokondrit

4. Neoplastik :

- Benign: Nörinom, meningiom, osteoid osteom, hamangiom, copeman nodülleri
- Malign: Multipl myelom, primer kemik tümörleri
- Metastatik: Prostat, meme, akciğer, böbrek tümörleri vd.

5. Enfeksiyöz :

- Pyojenik vertebral spondilit ve intervertebral disk enfeksiyonu
- Epidural abseler
- Bruselloz, tüberküloz ve diğer spesifik enfeksiyonlar

6. Travmatik :

- Kırıklar, dislokasyonlar
- Spondilolizis, spondiloliztezis
- Faset sendromları
- Koksikodini
- Lumbosakral eklem spraini
- Sakroiliak eklem spraini

7. Kongenital

- Skolyoz
- Spondilolizis, spondiloliztezis
- İnterspinöz psödoartroz
- Transizyonel vertebra (sakralizasyon, lumbalizasyon)

8. Kas bozuklukları :

- Akut ve kronik strain
- Miyofasyal ağrı
- Fibromyalji
- Postüral anormallikler
- Gebelik

9. Viserojenik :

- Genitoüriner problemler
- Gastrointestinal problemler
- Retroperitonal problemler

10. Vasküler :

- Abdominal aort anevrizması ve diseksiyonu
- Renal arter trombozu
- Venöz kan göllenmesi (gebelik)

11. Psikojenik :

- Gerilim miyozit sendromu
- Kompansasyon nörozu
- Konversiyon bozuklukları

12. Postoperatif bel ağrısı ve başarısız bel cerrahisi sendromu [80],[81].

2.3.5. Bel Ağrılı Hastanın Değerlendirilmesi

Bel ağrısı lokal veya sistemik pek çok farklı hastalığa bağlı ortaya çıkabilir. Bu nedenle bel ağrısı yakınması ile başvuran bir hastaya doğru tanı koyabilmek için dikkatli bir anamnez, tam bir sistemik muayene, nörolojik muayene ve özel bazı testler uygulanmalıdır [82].

Lomber omurga, gövdeye destek sağlarken, vücut ağırlığını pelvis ve alt ekstremitelere iletir. Bu sebeple ağrısında lomber bölge yanı sıra pelvis ve alt ekstremitelerin de değerlendirilmesi gerekmektedir [83].

Anamnez:

Tüm hastalıklarda olduğu gibi, bel ağrısında da doğru tanıya ulaşmada ilk adım etkili ve ayrıntılı öykü almaktır. Hastanın yaşı, mesleği gibi demografik veriler

tanısal önem taşır. Başvuru sebebi olan ağrı detaylı bir şekilde sorgulanmalı, aşağıdaki bilgiler araştırılmalıdır:

- Ağrının başlangıç zamanı, başlama biçimi, lokalizasyonu
- Ağrının postür, hareket ve istirahatle ilişkisi
- Ağrıyı artıran veya azaltan faktörler
- Gece ağrısının varlığı
- Sabah tutukluğu
- Ağrının yayılım paterni
- Bacaklarda ağrı, parestezi, hipoestezi, kuvvet kaybı
- Üriner veya gastrointestinal retansiyon, inkontinans
- Ateş, terleme, kilo kaybı gibi eşlik eden semptomlar
- Bel cerrahisi öyküsü
- Travma öyküsü
- Daha önce yapılmış tanısal testler ve tedaviler [83],[84].

Fizik muayene:

İnspeksiyon: İnspeksiyon hastanın muayene odasına girmesi ile başlar. Yürüyüş paterni; bacak boyu farkı, hareket kısıtlılığı, antalgik yürüyüş gibi konularda bilgi verir. Fizik muayene için hastanın soyunması istenir. Hekim hastanın arkasında durarak lomber bölgede, lokal renk değişikliği, şişlik, kıllanma artışı gibi cilt lezyonları açısından muayene eder. Daha sonra servikal, torakal ve lomber eğrilikler değerlendirilir, postür ve deformiteler incelenir, omurga ve pelviste asimetri varlığı incelenir.

Palpasyon: Lomber paraspinal kaslar palpe edilerek, hassasiyet, spazm, tetik nokta, şişlik gibi bulgular açısından muayene edilir. Spinöz çıkıntılar palpe edilir; hassasiyet, lokalizasyon, basamak belirtisi açısından incelenir. Spinöz çıkıntılarının 1-3

cm laterali derin palpasyonla muayene edilerek faset eklem patolojileri araştırılır. Sakroileit veya sakroiliak disfonksiyon açısından sakroiliak eklem muayenesi yapılır. Ayrıca alt ekstremiteler arası uzunluk farkı, atrofi, dolaşım sorunları açısından incelenmeli, dorsalis pedis, tibialis posterior, popliteal ve femoral arterler palpe edilmelidir [83], [84], [85].

Nörolojik muayene:

Lomber omurgayı ilgilendiren disk herniasyonları, kord veya kauda equina patolojileri alt ekstremitelerde nörolojik defisite yol açabilir. Bu nedenle alt ekstremitelerde motor, duyu ve refleks muayeneleri bel ağrılı hastanın değerlendirilmesinde çok önemlidir.

Motor muayene: Muayene sırasında tespit edilebilecek kuvvet kaybı, nörolojik defisit, ağrı veya kooperasyon eksikliğine bağlı olabileceğinden değerlendirme dikkatli ve ayrıntılı bir şekilde yapılmalıdır. Kas grupları myotomal paternlere uygun olarak test edilmelidir. Kuvvetsizlik tipinin, üst motor veya altmotor tutulumu, tek bir kök veya çok sayıda kök tutulumu, ya da pleksus zedelenmesi açısından değerlendirilmelidir.

Duyu muayenesi: Subjektif olmasından nörolojik muayenenin en az güvenilir kısmıdır. Öncelikle muayene biçimi hastaya anlatılmalı, duyu kaybı olan alanın hasta tarafından çizilerek gösterilmesi istenmelidir. Saptanan duyu defisitinin anatomik dermatomlara uygunluğu ve tekrarlanabilirliği değerlendirilmelidir.

Derin tendon refleksi muayenesi: Tendon stimülasyonu sonucu ön boynuz hücresi aracılığı ile meydana gelir. Alt ekstremitelerde patella ve aşil refleksleri artma veya azalma açısından araştırılmalıdır. Normal kişilerde de, reflekslerde simetrik olarak artma, azalma veya hiç alınmama durumları olabileceğinden, refleks asimetrisi olması tanıda daha değerlidir. Bu nedenle her zaman bilateral muayene yapılmak gerekir. Artması üst motor, azalması veya alınmaması alt motor nöron lezyonlarına işaret eder.

Patolojik refleks muayenesi: Santral sinir sistemi aracılığıyla çıkan yüzeysel reflekslerdir. Üst motor nöron tutulumunun göstergeleridir. Alt ekstremitelerde simetrik olarak babinski ve eşdeğerleri incelenmelidir [82], [84], [83].

Özel testler:

Düz bacak kaldırma testi: Hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken diz ekstansiyonda olacak şekilde bir topuktan tutarak bacak yukarı doğru hareket ettirilir. Bu şekilde yukarı doğru hareket ettirilen ekstremitede siyatik sinir gergin hale getirilmiş olur. 30-70 derece aralığında siyatik sinir trasesine uyan bir ağrının oluşması testi pozitifleştirir ve siyatik sinirin orijin aldığı köklerin irritasyonuna sebep olabilecek muhtemel patolojileri işaret eder. Testin 30 dereceden önce 70 dereceden sonra pozitif olması nonspesifiktir. Ayrıca bu test uygulanırken ağrının tüm siyatik sinir trasesinde değil de sadece uyluk posteriorunda hissedilmesi ise Hamstring kaslarının gerginliğini ve kısalığını işaret edebilir. Bu durumu doğrulamak için de Braggard testi uygulanır [25],[86].

Braggard testi: Bu test düz bacak kaldırma testinde sadece uyluk arkasında ağrı geliyorsa, ağrının sebebinin bel kaynaklı mı yoksa Hamstring kası gerginliği ya da kısalığına mı bağlı olduğunu ayırt etmek için uygulanır. Teste düz bacak kaldırma testi şeklinde başlanır. Uyluk arkasında ağrı geliştiğinde durulur ve bacak hafif aşağı indirilir ve ağrının geçmesi sağlanır. Sonrasında hastanın ayak bileğine pasif dorsifleksiyon yaptırılır. Ağrı tekrardan oluşuyorsa düz bacak kaldırma testi müsbet demektir. Eğer ağrı dorsifleksiyon hareketi ile tekrardan oluşturulamıyorsa Hamstring kası gerginliği ya da kısalığı vardır [25],[86].

Laseque testi: Hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken hastanın kalçasına vedizine fleksiyon yaptırılır. Hastanın ayağından tutularak dize ekstansiyon hareketi yaptırılır. Dize ekstansiyon yaptırıldığında siyatik sinir trasesinde ağrı oluşuyorsa test müsbet denir ve siyatik sinir irritasyonuna neden olan bir patoloji akla gelir [86],[25],[87].

Kontralateral düz bacak kaldırma testi: Hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken hastanın asemptomatik olan alt ekstremitesine düz bacak kaldırma testi uygulanır. Eğer hasta semptomatik alt ekstremitesinde ağrı hisseder ve bu nedenle

asemptomatik alt ekstremitesinin kaldırılmasına engel olursa test pozitif denir ve bu testin pozitif olması geniş santral bir disk herniasyonunu işaret eder [25].

Bowstring test: Hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken teste başlanır ve hastaya düz bacak kaldırma testi yaptırılır. Ağrı ortaya çıktığı noktada hastanın dizine 20 derece fleksiyon yaptırılır. Sonrasında hastanın popliteal fossası üzerine her iki elin başparmağı ile kompresyon uygulanır. Eğer hastada radiküler ağrı tekrar oluşturulabiliyorsa test pozitif kabul edilir ve bu testin pozitif olması lomber disk herniasyonunu düşündürür. Daha önce yapılan bir çalışmada da lomber disk hernili hastaların %71'nde bu bulgunun gözleendiği belirtilmiştir [25],[86].

Slump testi: 1942 yılında Cyriax tarafından tanımlanan bu test düz bacak kaldırma testi gibi radiküler bir ağrı olması durumunda lomber disk hernisini işaret etmektedir ve aynı zamanda düz bacak kaldırma testindeki ağrının psikojenik bel ağrısında olan ağrı ile ayırımında kullanılmaktadır. Bu test esnasında hasta sedyede başı ve omuzları öne eğik olacak şekilde oturtulur. Sonrasında hekim bir eli ile servikal ve torakal omurgaya pasif olarak fleksiyon yaptırırken diğer eliyle de ayaktan tutarak semptomatik olan alt ekstremitede dize ekstansiyon ve ayak bileğine dorsifleksiyon yaptırır. Hastada radiküler ağrı meydana gelmesi testi pozitif kabul ettirir [88].

Femoral sinir germe testi: 1918 yılında Wassermann tarafından tanımlanan bu testte hasta yüz üstü pozisyonda yatar iken hastanın semptomatik olan alt ekstremitesinde dizi fleksiyona getirilir ve patella üzerinde diz kavranarak hastanın kalçasına ekstansiyon hareketi yaptırılır. Bu esnada femoral sinir gergin hale getirilir. Hastanın belinde ve semptomatik olan alt ekstremitesinin anteromedialinde ağrı meydana gelmesi testi pozitif yapar. Bu testin pozitif olması femoral sinirin köken aldığı L2-L4 köklerinin irritasyonuna neden olan lomber disk hernisini düşündürür. Femoral sinir germe testi üst lomber bölge disk hernilerini ortaya koymaya yönelik yapılabilecek en iyi test olup üst lomber bölge disk hernilerinde %84-95 oranında bu test pozitif olarak bulunmuştur [89],[90].

Brudzinski-Kernig testi: Brudzinski ve Kernig testi ayrı ayrı iki muayene yöntemi olarak tanımlanmıştır ancak genelde birlikte uygulanırlar. Hasta sırt üstü

yatar pozisyonda iken çenesini göğsüne değdirmesi söylenir (Brudzinski manevrası). Sonrasında hastanın bir alt ekstremitesinde kalça ve dize fleksiyon yaptırılır (Kernig manevrası). Bu hareketler ile hastanın omurgası gergin hale getirilir. Test esnasında omurga boyunca veya alt ekstremitede ağrı meydana gelmesi testi pozitifleştirir. Hastada meningeal irritasyona sebep olacak bir patoloji olmasında veya kök basısına neden olacak bir patoloji olması durumunda bu test pozitifleşir [25],[86].

Milgram testi: Hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken yapılan bu testte hastaya dizleri ekstansiyonda olacak şekilde her iki topuğunu 5 cm yükseltecek kadar kalçalarına aktif fleksiyon yaptırılır. Hasta mevcut konumunu 30 saniye koruyamaz ve topukları yere değerse test pozitif kabul edilir. Testin pozitif olması intratekal ya da ekstratekal spinal patolojiyi işaret eder [25],[86].

Valsalva manevrası: Oturur pozisyondaki hastaya derin nefes alması ve sonra tutması söylenir. Hastaya defekasyon yapar gibi ıkınması söylenir. Bu şekilde intraspinal basınç artmış olur. Belde ve bacaklarda ağrının oluşması testi pozitifleştirir ve hastada sinir kökü irritasyonuna neden olan patolojiyi düşündürür [86],[25].

Hoover testi: Alt ekstremitesinde kuvvetsizlik tarifleyen hastanın temaruz açısından test etmeye yarayan bu testte hasta sırt üstü yatar. Muayene yapan hekim hastanın her iki topuğunun altına elini koyar. Hastadan semptomatik olan alt ekstremitesine diz ekstansiyonda olacak şekilde kalça fleksiyonu yapması istenir. Eğer hasta ağrı hissediyor ve bu hareketi yapmaya çabalıyorsa diğer topuğu ile muayene yapan hekimin eline baskı yapacaktır. Eğer hasta testi gerçekleştirmek içinçaba harcamıyor ise hekimin eline baskı uygulamayacaktır. Bu durumda hastanın temaruz yaptığı düşünülür [25], [86], [91].

Schober ve Modifiye Schober testi: Bu test spinal mobilitiyi ortaya koymaya yarayan bir testtir. Schober testinde hastanın her iki Venüs çukurlarını birleştiren hayali çizginin orta noktası ve 10 cm üzerindeki nokta işaretlenir. Hastaya dizlerini kırmadan öne doğru eğilmesi ve elini yere değdirmeyeçalışması söylenir. Sonrasında işaretlenen iki nokta arasındaki mesafe tekrar ölçülür. İkinci ölçümde mesafenin 15 cm'den fazla olması normal olarak kabul edilir. Modifiye Schober testinde ise yine

Venüs çukurlarını birleştiren hayali çizginin orta noktası ile bu çizginin 10 cm üzeri ve 5 cm aşağısında bulunan nokta işaretlenir. Hastanın öne doğru dizlerini kırmadan eğilmesi söylenir. Hasta eğildikten sonra yapılan ölçümde üst ve alt noktalar arasındaki mesafenin 20 cm ve üzerinde olması normal olarak değerlendirilir. Her iki testte de ölçümlerin belirtilen düzeyin altında olması omurgada ankiloz ya da lomber bölge kaslarında gerginlik gibi nedenlerle spinal mobilitenin azaldığını gösterir , [25],[86],[87].

Sakroiliak eklem provakasyon testleri: Birbirinden farklı birkaç tane olan bu testler sakroiliak eklemdaki patolojiyi ortaya çıkarmaya yönelik testlerdir.

-Sakroiliak kompresyon testi: Hasta sedyede yan yatar pozisyonda iken muayene eden hekim her iki elini hastanın yukarıda kalan spina iliaka anterior superioruna (SIAS) koyar ve aşağı yönde kompresif güç uygular. Bu hareket ile hastanın sakroiliak ekleminin posterior ligamanları ve kapsülü gerilir, eklemin anterior kısmı sıkışır. Bu gerilmeye bağlı olarak sakroiliak eklem bölgesinde ya da gluteal bölgede hastanın ağrı hissetmesi testin pozitif olduğunu gösterir ve pozitif test sakroiliak eklem patolojisini düşündürür [92].

-Sakroiliak distraksiyon testi: Hasta sedyede sırt üstü yatar pozisyonda iken muayene eden hekim her iki elini hastanın her iki SIAS'ı üzerine koyar ve aşağı yönde kompresif kuvvet uygular. Bu hareket ile hastanın sakroiliak ekleminin anterior ligamanları ve eklem kapsülü gerilir, eklemin posterior kısmı sıkışır. Sakroiliak eklem bölgesinde ya da gluteal bölgede ağrı hissedilmesi testin pozitif olduğunu gösterir ve sakroiliak eklem patolojisini düşündürür [92].

-Patrick (FABERE) testi: Bu test ilk olarak 1917'de Hugh Patrick tarafından tanımlanmıştır. Hugh Patrick'in tanımına göre hasta sedyede sırt üstü yatar pozisyonda iken hastanın bir kalça eklemine sırasıyla fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyon ve ekstansiyon hareketleri yaptırılarak topuğu diğer alt ekstremitede patellanın üzerine gelecek şekilde sabitlenir. Sonrasında manevra yaptırılan ekstremitenin diz kısmından bir elle tutulur diğer elle karşı taraf kalça eklemi üzerine kompresif bir kuvvet uygulanır. Bu manevra ile hastanın muayene edilen tarafındaki kalça ekleminde ağrı olması kalça patolojisini düşündürür [93].

Kennave Murtagh ise 1989 yılında Patrick testini kalça ve sakroiliak eklem patolojisini testetmek için farklı bir şekilde tanımlamışlardır. Kenna ve Murtagh'ın tanımına göre test yapılırken hastanın alt ekstremitesine uygulanan manevra Patrick'in tanımlamasıyla aynı idi. Bu manevra sonucunda hastanın manevra uygulanan alt ekstremitesindeki kalça eklemine ağrı meydana gelmesi kalça eklem patolojisini düşündürüyorken, diğer taraf sakroiliak eklem bölgesinde veya gluteal bölgede ağrı meydana gelmesi manevra yapılan alt ekstremitenin kontralateralindeki sakroiliak eklem patolojisini düşündürmektedir [94].

-Gaenslen testi: Bu test 1929 yılında Gaenslen tarafından tanımlandı. Gaenslen'in tanımına göre bu test uygulanırken hasta bir sedyenin kenarına doğrusırt üstü pozisyonda uzanır. Sedyenin kenarına yakın olan alt ekstremitte aşağı doğru sarkıtılırken diğer alt ekstremitte kalça ve diz fleksiyona getirilir. Bir elle aşağı sarkıtılan ekstremitte uyluk ve kalça aşağı doğru bastırılır. Bu şekilde sakroiliak eklem kapsülü gerilmiş olur ve aşağı sarkıtılan tarafta sakroiliak eklem bölgesinde ve gluteal bölgede ağrı meydana geliyorsa test pozitif kabul edilir. Testin pozitif olması L4 sinir kök basısı, spondilolistezis, lomber spinal stenoz gibi durumlarda da pozitif olabilmekle birlikte esas olarak testin pozitif olduğu tarafta sakroiliak eklem patolojisini akla getirir [25],[86].

2.3.6. Bel ağrısında tanısal çalışmalar

AHCPR (Agency for Health Care Policy and Research)kılavuzları, akut bel ağrısı ile başvuran hastaların %95'inden fazlasında şikayetlerin ilk bir ayı içinde herhangi bir özel girişime ve tanısal teste gerek olmadığını belirtmektedir [95]. Tanısal testler ancak klinik ön tanıyı desteklemek amacıyla uygulanmalı, sonuçları anamnez ve muayene bulguları ile birlikte değerlendirilmelidir. Bu testler uygun olmayan bireylere uygulandığında yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Bu durum, hem iyatrojenik komplikasyon olasılığını artırarak tedavi başarısını düşürmekte, hem de tanı ve tedavi maliyetlerinin yükselmesine yol açmaktadır [96].

Laboratuar testleri:

Bel ağrısı şikayeti ile başvuran hastaların çoğunluğunda laboratuar testleri gerekli değildir. Ancak, ileri yaşta olanlar, konstitüsyonel semptomları olanlar ve

konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastalarda laboratuvar değerlendirmeler faydalı olabilir. Bel ağrılı hastalarda malignite, infeksiyon veya inflamasyon prevalansı %2'den azdır. Tam kan sayımı ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) bu durumların izlenmesinde yeterli olmaktadır . Mekanik bel ağrısını sistemik inflamasyondan ayırt etmede en yararlı test ESH'dir. 25 mm/s üzerindeki ESH sistemik inflamasyon varlığını göstermede sadece %6 yanlış pozitif bulunmuştur [96],[97],.

Görüntüleme yöntemleri:

Bel ağrılı hastaların sadece bir bölümünde detaylı radyolojik görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda, semptomatik ve asemptomatik bireylerde benzer radyolojik bulgulara rastlanmış, dolayısıyla, bel ağrısı ile görüntüleme saptanan yapısal değişiklikler arasındaki ilişkinin kolay kurulamayacağı anlaşılmıştır. Bundan dolayı, hekimlere akut ve subakut şikayetleri olan hastalara rutin radyolojik tetkik uygulamalarından kaçınmaları önerilmektedir [98].

Bugüne kadar bel ağrısının etyolojisinin araştırılmasında direkt radyografi,miyelografi, radyonüklid kemik sintigrafisi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetikrezonans görüntüleme (MRG) gibi pek çok yöntem başvurulmuştur. Başta MRG olmak üzere, birçok radyolojik yöntemin kullanıldığı günümüzde, bu tetkiklerden elde edilen yapısal ve morfolojik bilginin bel ağrılarının tanı ve tedavisine katkısı araştırılmaya devam edilmektedir [99].

Direkt radyografiler: Uygulaması kolay, hızlı, düşük maliyetli bir yöntemdir. Postüral anomali, travma, dislokasyon, dejeneratif değişiklikler, konjenital anomaliler, metabolik kemik hastalıkları ve tümörlerde tanıya yardımcıdır. Ancak direkt grafi ile saptanan bulguların çoğu klinik semptom oluşturmamaktadır. 50 yaş üstü bireylerde radyolojik değişiklik sıklığı %67 iken, bu kişilerin 2/3'ü asemptomatik bulunmuştur. Diğer yandan, cerrahi olarak disk protrüzyonu saptanan hastaların 2/3'ünde ise direkt grafi ile herhangi bir patoloji saptanmamıştır [97]. AHCPR kılavuzlarında, ileri yaş, travma, kanser, geçirilmiş infeksiyon veya ateş öyküsü, steroid kullanımı, intravenöz ilaç kullanımı, açıklanamayan kilo kaybı olan hastalarda direkt grafi çekilmesi tavsiye edilmektedir [95].

Radyonüklid kemik sintigrafisi: Teknisyum-99m difosfanat taramaları enfeksiyon, tümör, inflamasyon ve kırıkların görüntülenmesinde yararlıdır. Sensitivitesi MRG'ye yakındır, ancak daha az spesifiktir. Örneğin osteomyelit için sensitivite sırasıyla %90 ve %96 iken, spesifite %78'e, %92'dir. Ancak metastatik hastalarda olduğu gibi tüm iskeletin değerlendirilmesinin gerekli olduğu durumlarda MRG'den daha üstündür. İnflamatuar olaylarda Galyum-67'nin sintigrafiye eklenmesi sensitiviteyi artırmaktadır [97],[99].

Bilgisayarlı tomografi: Uzaysal anatominin karmaşık olduğu lumbosakral omurganın anomalilerinin değerlendirilmesinde faydalı bir görüntüleme yöntemidir. Spinal stenoz, spondilolizis, spondilolistezis, travma ve konjenital anomali gibi mekanik bozuklukların gösterilmesinde diğer tetkiklere göre avantajlıdır. Ayrıca kortikal kemik destrüksiyonunu, omurgayı etkileyen kalsifiye tümörleri göstermede MRG'den üstündür [97].

Magnetik rezonans görüntüleme: Spinal bozuklukları değerlendirmede MRG en çok tercih edilen görüntüleme yöntemlerindedir. Belli puls sekans kombinasyonlarının kullanılması ile herhangi bir girişim veya intratekal kontrast maddeye gerek kalmaksızın kemikve yumuşak doku elemanlarının incelenmesi mümkündür. Ayrıca multiplanar görüntü elde edilmesi ve iyonizan radyasyon kullanılmaması diğer önemli avantajlarıdır. Kardiyak pacemaker, MRG ile uyumlu olmayan ferromanyetik protez ve klips bulunan hastalarda kontrendikedir [99].

Elektrodiagnostik çalışmalar:

Radyolojik yöntemlerle anatomik değerlendirme yapılabilirken, elektrodiagnostik incelemeler fizyolojik ve fonksiyonel bilgi sağlar. Bu testler, radikülopati değerlendirmesinde kök basısı varlığını, dağılımını ve şiddetini göstermede ve hastanın semptom ve bulgularına katkıda bulunabilecek diğer sinir ve kas hastalıkların tanımlanması veya dışlanmasında oldukça yararlı testlerdir [84],[97].

2.3.6. Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri

Bel ağrısında özellikle de kronik bel ağrısında çeşitli tedavi yöntemleri ile ilgili yapılan çalışmalarda tedavilerin etkinliklerinin tek başlarına yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu nedenle de klinisyenler çoğu zaman hastaların bel ağrısını tedavi etmek için, bu tedavi modalitelerini kombine olarak kullanmaktadırlar ve farklı tedavi modalitelerinin kümülatif etkileri ile fayda sağlamaktadırlar.

-İstirahat:Yatak istirahati intradiskal basıncı ve paraspinal yumuşak dokulardaki yüklenmeyi azaltarak semptomların geçici olarak iyileştirilmesinde yardımcı olabilir. Akut bel ağrısında yatak istirahatinin etkinliği konusunda kanıta dayalı literatür gözden geçirildiğinde, alışılmış aktiviteye devam etmenin medikal tedavi ve istirahate göre daha iyi semptomatik iyileşme sağladığını gösteren kuvvetli kanıt bulunmuştur. Uzun süreli yatak istirahatinin gövde kasları ve kardiyovasküler endurans üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bel ağrılı hastalarda akut dönemde birkaç gün süreli yatak istirahati önerilmeli, kademeli arttırılan aktivite programları ve bel koruma eğitimi ile erken aktif yaşama dönüş sağlanmalıdır. Kronik bel ağrılı hastalarda ise erken mobilizasyon ve işe dönme tavsiye edilmelidir.

En rahat dinlenme pozisyonu dizler ve kalçaların fleksiyonda tutulduğu semi-fowler pozisyonudur. Sırtüstü yatarken dizler altına birkaç yastıkla kalça ve dizler fleksiyona getirilerek iliopsoas ve hamstringlerde gevşeme sağlanır. Yan fetal pozisyonda yatma ideal rahat pozisyon olarak kabul edilir. Yan yatma pozisyonunda bacaklar arasına konan yastık destek, vücudun fleksiyonda tutulmasını kolaylaştırır ve üstteki bacağın aşağı kaymasını engeller [100].

-Medikal tedavi:Bel ağrısında yaygın olarak kullanılan ilaçlar, analjezikler, nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), kas gevşeticiler ve antidepresanlar olarak sınıflandırılabilir.

Analjezikler: En güvenli ve yaygın kullanılan analjezikler, asetaminofen ve asetilsalisilik asittir. Bunların ağrıyı azaltmada etkili oldukları, ancak fonksiyonel iyileşmeye katkılarının az olduğu bildirilmiştir. Çok şiddetli ağrılarda opioid analjezikler kısa süreli olarak kullanılabilir, ancak kronik vakalarda ilaç suistimali olasılığı göz ardı edilmemelidir [71].

NSAİİ: Düşük dozda kısa süreli kullanıldığında analjezik etki gösterirken,uzun süreli düzenli kullanımda antiinflamatuvar etkileri ortaya çıkar. Akut ağrıda hızlı etkili olan ajanlar, kronik ağrıda ise daha etkili ve yan etki profili düşük olan ajanlar tercih edilmelidir. Etkilerini araşidonik asit-prostagladin kaskadını inhibe ederek, dolayısıyla inflamasyon ve periferal nosiseptörlerin sensitizasyonunu bloke ederek gösterirler. NSAİİ'lerin bel ağrısında etkili oldukları gösterilmiştir. Birbirlerine üstünlüğü gösterilememiş olan bu ilaçlar, uygun süre ve dozda kullanılmalı, etkili bulunmadığı takdirde başka gruptan bir NSAİİ ile değiştirilmelidir. Kullanımları sırasında hastanın komorbiditeleri ve bu ilaçların gastrointestinal, renal, hepatik, hematolojik komplikasyonları göz önünde bulundurulmalıdır [71], [97].

Kas gevşeticiler: Kas gevşeticilerin çoğu, akut kas spazmı ile birlikte olan bel ağrısı tedavisinde plasebodan üstündür. Bu ilaçlar bel ağrısında kısa süreli tedavide etkili bulunurken, uzun süreli kullanımları tavsiye edilmemektedir [101]. Ayrıca bir NSAİİ ile kombinasyon halinde kullanılmalarının, aynı NSAİİ'nin tek başına verilmesinden daha etkili olduğu bildirilmiştir. Ancak, az da olsa sedasyon yapmayan kas gevşetici yoktur [71],[97].

Antidepresan ve antikonvülsan ilaçlar: Farklı gruptan antidepresanların kronik ağrı tedavisinde adjuvan ilaç olarak kullanımları oldukça yaygındır. Bu ilaçlar bel ağrısında; özellikle trisiklik antidepresanlar grubundaki ilaçların antidepresan özelliklerinden bağımsız bir analjezik etki oluşturması, antidepresan dozların altındaki düşük dozlarda uyku paterninde restorasyon yapmaları, kronik ağrıya bağlı gelişen reaktif depresyonda etkili olmalarından dolayı kullanılmaktadır [102]. Antikonvülzan ilaçlardan en sık kullanılan gabapentin ve pregabalinin randomize kontrollü çalışmalarda plaseboya belirgin bir üstünlüğü olmadığı saptanmıştır [103],[104]. Gabapentinin lomber spinal stenozda ağrıyı bir miktar azalttığı ve bu hastalarda yürüme mesafesini artırdığı bildirilmiştir [104]. Antikonvülzan ilaçların kronik bel ağrısında tek başlarına tedavide kullanımları önerilmemektedir [103].

Kortikosteroidler: Akut bel ağrısının tedavisinde kortikosteroidler oral, intramuskuler ve epidural olarak uygulanmaktadır. Radikülopati semptom ve bulguları olan hastalarda uygulanan epidural ve faset eklemlere lokal enjeksiyon ile ilgili çalışmaların bazılarında müspet sonuçlar alınırken, bazılarında serum

fizyolojik ve lokal anestezige üstünlükleri gösterilmemiştir. Kortikosteroidlerin fonksiyonel iyileşme ve işe dönmede etkinlikleri konusunda randomize kontrollü çalışma yoktur [72].

-Egzersiz: Bel ağrılı hastaların tedavisinde akut ataklar haricinde tedavinin her aşamasında temelde olması tavsiye edilen tedavi yöntemidir. Egzersiz programı etkin bir tedavi yöntemi olmasına rağmen hangi egzersiz tipinin ne kadar süre ve sıklıkta, hangi zamanda yapılması konusunda bir ortak görüş oluşmamıştır [86]. Her egzersiz tipini her hastanın yapamayacağı değerlendirildiğinden hastalara kişiye özel şekilde hazırlanan egzersiz programı uygulanmalıdır. Egzersiz programının amacı kas esnekliğini, hareketini, gücünü arttırmak ve aerobik kapasiteyi geliştirmek olmalıdır [105]. Genelde egzersiz olarak germe, fleksiyon, ekstansiyon ve stabilizasyon egzersizleri reçete edilir. Son zamanlarda 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 kas spazmlarının giderilmesi, uygun eklem açıklığının sağlanması, disk ve faset eklemlerin beslenmesinin kolaylaştırılması sağlanır. Fleksiyon egzersizleri ile intervertebral foramenleri ve faset eklemleri açmak, bel fleksörlerini ve abdominal kasları güçlendirmek hedeflenirken, ekstansiyon egzersizleri ile paraspinal kasları güçlendirmek hedeflenir. Stabilizasyon egzersizlerinin amacı bağlar ve eklemlerin gerginliğinin azaltılarak disklere ve faset eklemlere binen yükün dengeli bir şekilde dağılmasını sağlamaktır [106].

-Fizik tedavi modaliteleri: Bel ağrısında ağrının azaltılması, kas gerginliğinin azaltılması, lomber hareket kabiliyetinin artırılması, postürün düzeltilmesi ve bunların sonucu olarak bireyin fonksiyonel durumunun düzeltilmesi amacıyla birçok fizik tedavi modalitesi kullanılabilir. Bel ağrısı tedavisinde sıkça kullanılan fizik tedavi modaliteleri şunlardır [107];

- Yüzeysel ve derin doku ısıtıcıları (Termoterapi)
- Kriyoterapi
- Analjezik akımlar(Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu, interferensiyel akım)

- Biofeedback
- Mekanik traksiyon
- Masaj
- Manipülasyon

Sıcak uygulamalar: Sıcakın fizyolojik etkileri vazodilatasyon, ağrı eşiğinde artma, kas içciği uyarılmasında azalma, kollajen elastikiyetinde artma ve metabolik aktivitede azalma şeklindedir. Yüzeysel ısıtıcı modalitelerinde hotpack, infraruj, hidroterapi; derin ısıtıcı modalitelerinde terapötik ultrason, kısa dalga diatermi, mikrodalga diatermi kullanılabilir. Yüzeysel ısının ağrı ve kas spazmını azaltırken doku iyileşmesini arttırdığı düşünülmektedir [108]. Yüzeysel ısı uygulamalarının mekanik bel ağrısı tedavisinde akut ve subakut bel ağrılı hastalarda ağrı ve fonksiyonel iyileşmeye olumlu etkisinin olduğu ve sıcak uygulamaya egzersiz eklenmesinin ağrı ve fonksiyonel iyileşmeye ek yarar sağladığını gösteren orta derecede kanıt saptanmıştır [109]. Terapötik ultrasonun akut ve kronik bel ağrılı hastalarda tek başına kullanılmasını kabul ettirecek veya dışlayacak yeterli kanıt olmadığı bildirilmiştir [110].

Soğuk uygulamalar: Dokuları bölgesel soğutma işlemine kriyoterapi denir. Soğukluk derecesine göre cilt ve cilt altı dokularda ısı düşer. Soğuk uygulama vazokonstriktör etki ile ödem, şişlik, yangısal reaksiyonu azaltır. 10-30 dakikalık uygulamalarda metabolizmayı yavaşlatır, kaslarla ilgili olarak tonusu artırır. Kas spazmı tedavisi için 30 dakikadan uzun süreli soğutma ihtiyacı olur [31].

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS): Periferel sinirleri elektrik ile stimüle ederek etki gösteren, ağrı tedavisinde kullanılan non invaziv bir tedavi yöntemidir. Bel ağrısı tedavisinde 30 yıldan uzun süredir diğer fizik tedavi modaliteleri ile birlikte uygulanmaktadır [111]. TENS'in gelişimi ve uygulaması Melzack ve Wall tarafından öne sürülen kapı-kontrol teorisine dayanmaktadır. Bu teoriye göre, A-alfa, beta ve gama gibi kalın çaplı afferent proprioseptif liflerin uyarılması ve spinal kordun arka boynuzunda bulunan substansia jelatinozadaki

inhibitör ara nöronların aktivasyonu ile küçük çaplı nosiseptif liflerin (A-delta ve C) inhibisyonu sağlanır [112]. Dolayısıyla, kalın çaplı sinir uçlarını uyaran birçok fizik tedavi ajanı ile (TENS, interferansiyel akım, ultrason, termoterapi vs.) bu etki mekanizması devreye girecektir.

TENS uygulaması sırasında, uygulayıcı tarafından ağrılı bölge temizlendikten sonra yüzeysel cilt elektrotları yerleştirilir. Cihaz çalıştırılarak hastanın hafif karıncalanma hissedeceği biçimde uygun akım şiddeti ayarlanır ve 15-30 dakika süresince uygulanır [113]. Frekans ve akım süresinde değişiklik yapılarak çeşitli şekillerde uygulama yapılabilir. Mesela konvansiyonel yöntemde düşük şiddette ve yüksek frekansta uyarı yapılır (50-100 Hz frekans, 40-75µsn süre ve 10-30 mA akım yoğunluğu). Kısa yoğun etki yönteminde ise frekans yüksek (100-150 Hz), süre uzundur (150-250 µsn) [114]. Yaygın kullanımına rağmen TENS'in bel ağrısı tedavisinde etkisi konusunda çelişkiler vardır. Çalışmaların bir kısmında etkili olduğu gösterilse de, yapılan meta-analizlerde etkisi tam olarak kanıtlanamamıştır [115].

İnterferansiyel akım tedavisi (İA): İA, çeşitli ağrılarda yaygın olarak kullanılan bir klasik fizik tedavi ajanları yöntemi olup, orta frekanslı bir akımdır. Orta frekanslı olması sayesinde diğer akım türlerine göre dokuya penetrasyonu daha fazladır. Ancak alçak frekanslı akımlara göre orta frekanslı akımların analjezik özellikleri daha azdır. İnterferansiyel akım tedavisinde, tedavi bölgesine iki farklı frekansta orta frekanslı akım verilir. Bu iki akım doku içine penetre olduktan sonra girişime uğrayarak alçak frekanslı bir akım meydana getirir [116]. Analjezi oluşan yeni alçak frekanslı akımın etkisiyle ortaya çıkar. İnterferansiyel akımın analjezi dışındaki etkileri ise bölgesel vazodilatasyon yaparak kan akımını artırması, bölgedeki doku oksijenizasyonunu artırması ve nosiseptif sinir stimülasyonuna neden olacak toksinleri ortamdaki uzaklaştırması ve kemiksel iyileşmeyi stimüle etmesidir [116]. Bel ağrılı hastalarda İA tedavisinin etkinliğini araştıran yeterli çalışma olmamakla birlikte etkinliğinin plaseboya üstünlüğü de gösterilememiştir [117].

Biofeedback: Kronik bel ağrılı hastalarda özellikle paravertebral kaslarda oluşan kas gerginliği ve spazmın ağrıya neden olduğu kabul edilerek, kas gerginliğini azaltmak amacıyla kullanılır. Bu yöntemin kronik ağrılı ve motivasyonu

yüksek hastalarda relaksasyon eğitimi ile birlikte uygulanması tavsiye edilmektedir. Kronik bel ağrılı hastalarda biofeedback tedavisinin etkinliği konusunda kanıta dayalı literatürler gözden geçirildiğinde biofeedback'in etkin olmadığı konusunda orta derecede güçlü kanıtlar mevcuttur [100].

Traksiyon: Faset eklem aralıklarını genişletmek, disklerdeki baskıyı azaltmak, ligament ve kas gibi yumuşak dokuları germek amacıyla vücudun bir bölümüne devamlı veya sabit aralıklı şekilde uygulanabilen çekme tekniğidir. Lomber bölge uygulamalarında, 10-15 dakika boyunca 20-25 kg çekme ağırlığından başlayıp 25 dakikalık periyotta 40 kg'a kadar arttırılabilir. Döngüler 10 saniye traksiyon, 5-10 saniye dinlenme şeklinde düzenlenebilir. 7-10 gün boyunca her gün veya 3-4 hafta boyunca 3 gün/hafta şeklinde uygulama yapılabilir [118].

Masaj: Çeşitli tekniklerle uygulanan masaj mekanik ve refleks etkiyle kas içiği aktivitesini inhibe ederek veya geniş duysal afferent fibrilleri stimüle ederek, dolaşımı ve relaksasyonu arttırarak ağrıyı azaltır. Ayrıca psikolojik yararlı etkileri de vardır [100].

Manipülasyon: Manipülasyon ekleme normal fizyolojik işleyişin ötesinde, anatomik hareket sınırlarını aşmadan, pasif hareket sınırlarını aşan, elle uygulanan kontrollü ve ani bir itme hareketidir. Omurganın mekanik kanaklı ağrılı durumlarında uygulanır. Manipülasyon eklem ve spinal segmentlerde kısıtlanmış hareket açıklıklarını yeniden kazandırır, kemik yapıların simetrisini sağlar ve yumuşak doku patolojilerini düzeltmeye yardım eder. Böylece fonksiyonun restorasyonunu sağlar. Etkinliği daha çok kronik ya da şiddetli ağrı bulunan hastalarda görülmüştür [100],[119].

Lazer: Etkisi net olarak ortaya koyulamamakla birlikte fotokimyasal reaksiyonlar ile nöronal aktivite değişikliği üzerinden serotonin ve endojen opioid salınımını arttırması sonucunda analjezik etki sağladığı ileri sürülmüştür [120].

-Korseler : Lumbosakral destekler hastanın belinin farkında olmasını sağlayarak aşırı hareketleri engeller. Uzun süreli kullanımları atrofiye neden olabileceğinden kısa süreli kullanılmalı ve egzersizlerle kombine edilmelidirler [100].

-**Bel Okulu:**Bel okullarının yöntem, endikasyon ve içeriklerinde farklılıklar olmakla birlikte temel prensipleri eğitimidir [121]. Bel okulunun başlıca hedefleri, bireyleri bel ve bel ağrısı konusunda bilgilendirmek, günlük yaşam ve çalışma esnasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, bel sorunu ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek, kendine güveni arttırarak yaşam kalitesini iyileştirmek ve tekrarlamaları azaltmaktır [122]. Kısa dönemde ağrı ve fonksiyonel durum açısından bel okulunun diğer tedavilerden daha etkili olduğuna dair orta derece kanıtlar mevcuttur. Uzun dönem etki bakımından ise diğer tedaviler ile arasında fark saptanmamıştır [123].

- **Lokal enjeksiyonlar:**Kronik bel ağrısında invaziv tedavide lokal enjeksiyonlar, faset eklem enjeksiyonları, epidural enjeksiyonlar, intradiskal enjeksiyonlar, kaudal enjeksiyonlar, sakroiliak enjeksiyonlar yer alır. Akupunktur, kuru iğneleme, nöral terapide invaziv olduğundan bu gruba girer [124]. Floroskopi eşliğinde epidural alana veya belirlenen sinir kökü bölgesine lokal anestezi ajan ve kortikosteroid enjeksiyonu (transforaminal enjeksiyon) yapılabilir. Faset eklem enjeksiyonu da skopi altında bu şekilde yapılabilir. Son zamanlarda popüler hale gelen ultrason eşliğinde yapılan enjeksiyonların uygulama sıklığı artmıştır [125].

- **Cerrahi tedavi:** Bel ağrılı hastalarda nörolojik defisit eşlik ettiği disk herniasyonu, Kauda Equina sendromu, nörolojik kladikasyonun eşlik ettiği lomber spinal stenoz, kanser , enfeksiyon (apse), progresif omurga deformitesi gibi kırmızı bayrak bulgularının tespit edilmesi durumunda hasta vakit kaybetmeden cerrahi tedaviye alınmalıdır [126].

- **Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (ESWT):** ESWT yüksek amplitüdü ses dalgalarını istenilen vücut bölgesine uygulamaya dayalı bir tedavi prosedürüdür [127]. Şok dalgaları yüksek amplitüdü, tekli pulsatil akustik dalgalardır. Nanosaniyelerle ifade edilen çok kısa bir sürede (<10 ns) yüksek basınca ulaşır (500 bar) ve sonra negatif basınca (-90 bar) iner. Şok dalgaları ultrason dalgalarından farklıdır. Ultrason dalgaları bifazik olup maksimum 0.5 bar basınca kadar ulaşır. Şok dalgalarının diğer ayırıcı özelliği, iki ortamı ayıran sınırdaki şok dalgasındaki akustik enerjinin, basınç ve elastik güç olarak değişmeye uğraması ve daha sonra kaviteasyona tkisi yapmasıdır. Bu esnada 400-1000 bar'a kadar ulaşan bir basınç

ortaya çıkar ve bu basınç yüksekliği ultrasondan 1000 kat daha fazladır [128], [129]. “Enerji yoğunluğu” ve “total enerji miktarı” önem arz etmektedir. her şok dalgasında 1 mm² alana iletilen maksimum akustik enerji miktarına enerji yoğunluğu adı verilir. Birimi mJ/mm²’dir. Total dalga enerjisi; uygulanan alana yayılan enerji yoğunluklarının toplamıdır. Bu terim her şok dalgası tarafından ortaya çıkarılan total akustik enerjiyi ifade etmektedir. Total enerji miktarı ise her dalga tarafından ortaya çıkarılan enerjinin kullanılan şok dalga sayısı ile çarpımı sonucu elde edilir. Bir saniyede geçen dalga sayısı şok dalgalarının frekansdır ve tedavinin dozajını belirleyen diğer önemli bir parametredir. Enerji yoğunluğuna göre 0.08-0.27 mJ/mm² arası “düşük enerji”, 0.28-0.59 mJ/mm² arası “orta enerji” ve 0.60 mJ/mm² ve üzerini ise “yüksek enerji” olarak sınıflanmakla birlikte; 0.12 mJ/mm² altı “düşük enerji” ve 0.12 mJ/mm² üzeri “yüksek enerji” olarak da kabul edilmiştir [130],[131]. Şok dalgaları, etkilerini iki şekilde oluştururlar: birincisi direkt şok dalgası etkisi, diğeri ise negatif basınç fenomenine bağlı oluşan kaviteasyon sonucu meydana gelen indirekt etkisidir. İki yapı arasındaki farklı akustik impedans nedeniyle, şok dalgasının hızlı basınç aktarımı, yüzeyler arasında yüksek gerilime neden olur ve böylece materyal kırılır. Kırıcı etkisi materyalin esneklik özelliğine bağlıdır. Bu durum böbrek taşının kırılmasını sağlarken intakt kemiğe çok az etkilidir. Şok dalgalarının kas ve iskelet sistemindeki etkilerinin oluşumunda direkt ve indirekt etkilerden hangisinin sorumlu olduğu halen tam olarak bilinmemektedir [129].

İki tip şok dalga tedavi tipi vardır: odaklanmış ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (fESWT) ve radial ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (rESWT). fESWT’de tedavi edilecek hedef bölgeye dalgalar odaklanır. rESWT’de ise hızlandırılan basınçlı hava, bir tüp içinden geçer, cilt ile temas halindeki tedavi başlığındaki mekanik aplikatöre çarpar. Kinetik enerji şok dalgasına dönüşür, hastanın cilt-cilt altı derin dokularına basınç dalgaları iletilir [128],[132],[133]. fESWT daha derin dokulara iner ve tek bir noktaya yoğunlaşır. rESWT’de tek bir noktaya odaklanmaz ve geniş vücut bölgelerini tedavi etmede daha etkilidir. Yüzeysel dokularda daha etkili olduğu bildirilmiştir. fESWT daha yüksek maliyet ve anestezi gerektirmektedir. rESWT’de ise analjezi gerekmeyecek şekilde birlikte daha konforlu ve daha düşük maliyetlidir [128],[132]. ESWT’nin ağrı üzerinde substans P artışı ve

nörovasküler yenilenme ile etkili olduğu hayvan çalışmalarında gösterilmiştir [134]. Seratonerjik yolu stimüle ederek, inen yolların inhibitör kontrolünü arttırdığı ve hiperstimülasyon analjezisi oluşturduğu düşünülmektedir [135]. Kalsitonin gen ilişkili peptid (CGRP) üretimini dorsal kökten azaltarak da ağrıya etki ettiği düşünülmektedir [128]. Hayvan çalışmalarında ağrıya etkisi dışında ESWT ile tendon-kemik bileşkesinde damarlanmanın artarak kollajen ve matrix üretimini arttırarak yara iyileşmesini stimüle ettiği görülmüştür [136]. Yapılan başka bir hayvan çalışmasında sinaptogenez ve aksonogenez sırasında yüksek düzeyde eksprese edilen, aksonal rejenerasyonla ilgili bir marker olan GAP-43 nöronal protein ekspresyonunda artış ve reinnervasyonda artış tespit edilmiştir [137]. Yapılan çalışmalarda ESWT kronik bel ağrılı hastalarda, ağrıyı azaltmada ve dinamik denge kabiliyetini düzeltmede klasik fizik tedavi yöntemlerine göre üstün olduğu saptanmıştır. Ayrıca ESWT, bel ağrısını azaltarak, kaslardan ve duyu organlarından gelen sinyallerle etkileşimini azaltarak, eklem hareketlerinin aktif aralıklarını iyileştirdiği tespit edilmiştir [15]. Araştırmacılar ESWT'nin bu etkilerinin KBA belirtilerini azaltabileceğini düşünerek KBA de ESWT uygulamışlar ve olumlu sonuçlar elde etmişlerdir [15].

ESWT endikasyon ve kontrendikasyonları

ESWT çok geniş kullanım alanı olan bir tedavi şeklidir. Endikasyon ve kontrendikasyonları aşağıdaki gibi özetlenebilir [128] :

Şok dalgalarının kullanım alanları

- Ortopedi: Gecikmiş kırık kaynaması, stres kırıkları, avasküler nekroz, tendinopatiler, osteokondritis dissekans, osteoartrit, trokanterik bursit

- Spastisite

- Yara iyileşmes

- Periodontal hastalıklar

- Miyokardial iskemi

- Üroloji: Litotripsi, Peyroni hastalığı, kronik pelvik ağrı sendromu

ESWT cihazının kullanım kılavuzunda endikasyon listesinde bel ağrısı da mevcuttur, ancak ESWT'nin bel ağrısı üzerindeki etkileri ile ilgili az sayıda çalışma vardır, bunlar da ağrı, sakatlık ve depresyon üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Şok dalgalarının kontrendikasyonları [138]:

- Malign durumlar
- Kan koagülasyon bozuklukları
- Kalp pili kullananlar
- Patolojik nörolojik bulguları olan olgular
- Aktif enfeksiyonu olan olgular
- Hamilelik (karın bölgesine)
- Akciğer gibi alveolar yapıdaki organlar üzerine
- Kranium ve vertebral kolon üzerine

ESWT komplikasyonları

Deride kızarıklık, ödem, ağrı ve rahatsızlık hissi, migren atağı, hassasiyet, senkop, peteşi, hematom, kanama, mide bulantısı

3.MATERYAL VE METOD

3.1 Amaçlar

Bu tez çalışmamızın amacı 18-65 yaş arasında Kronik Bel Ağrısı tanısı konulmuş olan hastalarda; rESWT etkinliğini araştırmak, Klasik Fizik Tedavi Ajanları ile ağrı, disabilite, fonksiyonel durum ve depresyon üzerine etkileri açısından birbirlerine üstünlüklerini kıyaslamaktır. Depresyon düzeylerini belirlemek amacıyla Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), özürülük derecesini belirlemede Oswestry Skalası (OS), Sağlık Değerlendirme Anketi (SDA) dolduruldu. Bireylerde ağrı durumunu sorgulamak için, Vizüel Analog Skalası (VAS) ve Algometre kullanılarak basınç-ağrı eşiği ölçümü yapılarak bu skalalarla değişikliklerin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

3.2 Hastalar ve Yöntemler

3.2.1 Çalışmanın Türü

Prospektif, randomize kontrollü, açık etiketli olarak planlanan tez çalışmamız Ocak 2019 ve Temmuz 2019 tarihleri arasında yürütüldü. Çalışma için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan ve akabinde T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan onay alındı. Her iki kuruma da araştırmacıların özgeçmişleri, çalışmada kullanılacak yöntemler ve cihaz hakkında bilgi, hastalar için hazırlanmış olan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (BGOF)" (Ek 1) ve "Olgu Rapor Formu (ORF)" (Ek 2) örnekleri içeren birer dosya halinde sunuldu.

3.2.2 Hasta Seçimi

Ocak 2019 ve Nisan 2019 tarihleri arasında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Polikliniği'ne en az 3 aydır bel ağrısı olan, kronik bel ağrısı tanısı almış 18- 65 yaş arası kadın ve erkek hastalar alındı. 110 hasta çalışmaya alınma kriterleri açısından incelendi. Çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan 91 hasta çalışmamıza dahil oldu. Çalışmaya alınma ve alınmama kriterleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1 Çalışmaya alınma kriterleri

Çalışmaya alınma kriterleri	Çalışmaya alınmama kriterleri
<p>Ahi Evran Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine başvuran;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 18- 65 yaş arası en az 3 aydır bel ağrısı olan, kronik bel ağrısı tanısı almış kadın ve erkek hastalar 2. Hasta bilgilendirme formunda belirtilenleri doğru anlayabilen, kooperasyonu olan hastalar 3. Bilgilendirilmiş gönüllü onam formuna göre çalışmaya katılmaya rıza gösteren hastalar çalışmaya dahil edilecektir. 	<p>Dışlama Kriterleri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lomber omurga bölgesinde operasyon öyküsü 2. Vertebral kompresyon kırığı 3. Spinal tümörler 4. İntervertebral disk infeksiyonları 5. İnflamatuvar romatizmal hastalık 6. Gebe hastalar 7. Kalp hastalığı 8. Yapısal anormallikler 9. Hastanın isteksiz olması ya da herhangi bir nedenle katılamayacağını belirtmesi 10. Klinisyen tarafından hastanın yararına olmadığı kararının verilmesi

3.2.3 Bilgilendirme ve Onay

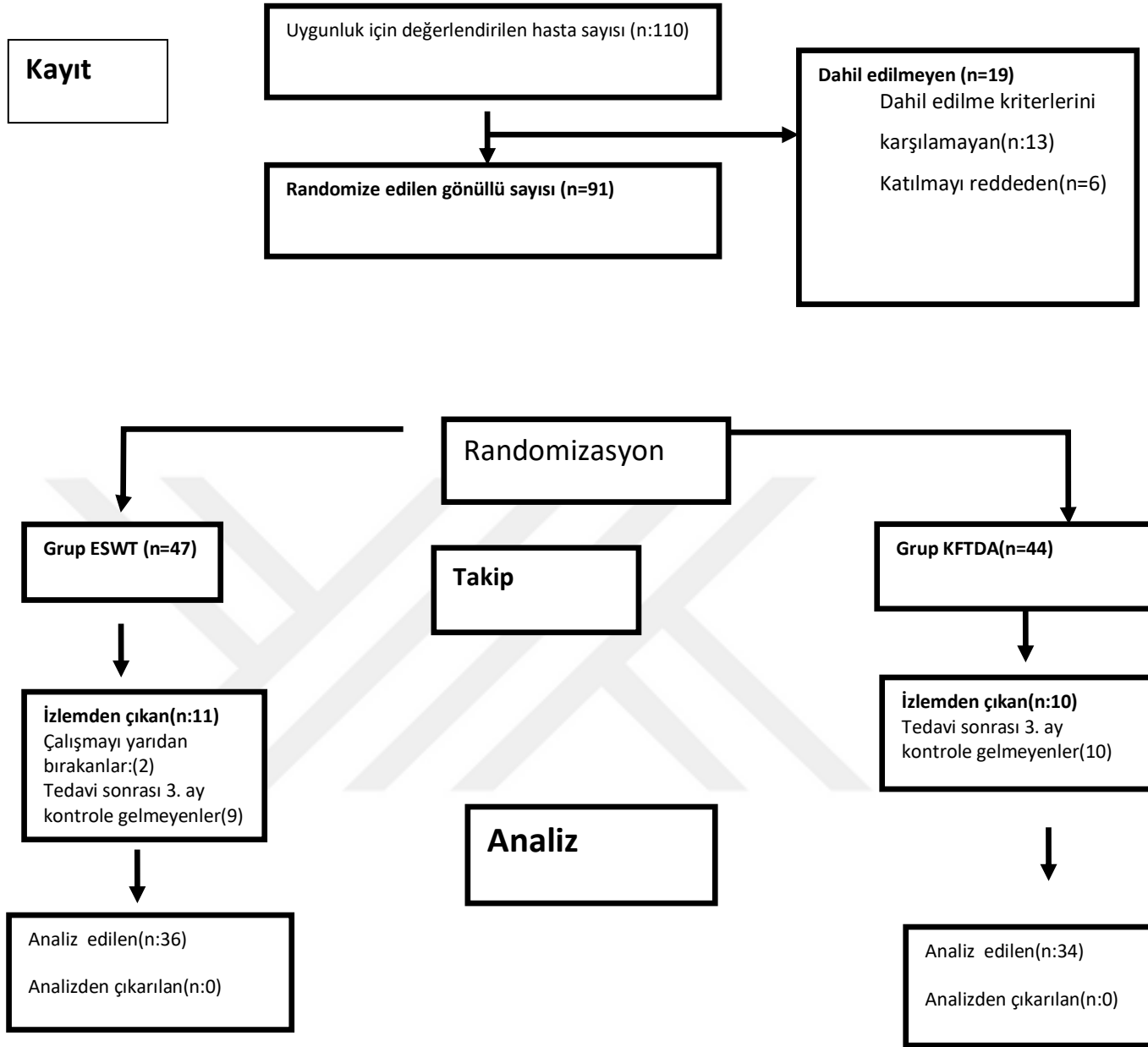
Hastalara araştırmanın amacı, süresi ve uygulama yöntemi hakkında yazılı ve sözlü olarak ayrıntılı bilgi verildi. Araştırmaya katılmaları için onayları alındıktan sonra Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun şekilde hazırlanmış BGOF imzalatıldı (Ek1).

3.2.4 Demografik Özellikler

Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim durumları, boy-kilo ve vücut kitle indeksi, kullandığı ilaçlar, eşlik eden hastalık olup olmadığı, semptomların süresi kaydedildi.

3.2.5 Randomizasyon

Çalışmaya alınma kriterlerine uyan 91 hasta kapalı zarf usulü 2 gruba randomize edildi. Birinci gruba klasik fizik tedavi ajanlarından TENS , hot pack , ultrason (klasik tedavi ajanları grubu) verildi. İkinci gruba rESWT tedavisi (rESWTgrubu) verildi. Tüm hastalara egzersiz programı verildi. Katılımcı şeması ve uygulanan tedavi ile ilgili bilgiler Araştırma Akış Diagramındaında özetlenmiştir (Şekil-12). Çalışmamızda hastalara uygulanan tedavi ve onların kontrol değerlendirmeleri aynı kişi tarafından yapılmıştır. Hem tedaviyi uygulayan hekim hem de hasta verilen tedaviyi bildiği için çalışmada kör yoktur.



Şekil -12. Araştırma Akış Diagramı

3.3 Uygulanan Girişimler

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran ve ön değerlendirme sonucunda çalışmaya alınan 91 hasta randomizasyon sonucu 2 gruba dağıtıldı. klasik fizik tedavi grubuna dağıtılan 44 hastaya 10 seans TENS, hot pack, ultrason tedavisi verildi. ESWT grubuna dağıtılan 47 hastaya en az 2 gün arayla toplam 5 seans 2-3 haftada bitecek şekilde ESWT tedavisi verildi. ESWT grubundaki 2 hasta ilk seanstan sonra ağrı nedeniyle tedaviye devam etmedi. Tüm hastalara egzersiz programı verildi.

3.3.1 rESWT Tedavisi

rESWT grubundaki hastalara en az 2 gün arayla toplam 5 seans 2-3 haftada bitecek şekilde rESWT (Şok dalgası probu, cihazın meydana getirdiği basınç dalgalarının hastanın bel bölgesinde ciltten geçişini kolaylaştırmak için cihazın metalik başlığı birleştirme jelinin uygulanmasından sonra Kuadratus Lumborum, Sakroiliak eklem ve hastanın ağrısının olduğu bölgelere dik olarak yerleştirilerek) uygulandı. rESWT tedavisi Modus ESWT Touch Shock Waves marka cihaz (Menşei: Türkiye) kullanılarak, 20mm lik aplikatör, 2,8 barlık basınçta ve 10 Hz lik bir frekansta 2600 atışla olacak şekilde uygulandı.

rESWT Cihazı

ESWT cihazı çelik başlı bir aplikatör vasıtası ile vücut dışında oluşturulan şok (basınç) dalgalarının vücudun belirlenen bölgesine odaklanması esasına dayalı bir tedavi yöntemidir. Şok dalgaları ilk kez 1980'lerde ürolojide üreter taşlarını parçalamak için kullanılmıştır. Ekstrakorporeal şok dalgaları akustik basınç dalgalarından oluşur. Çok kısa bir sürede (10 ns) yüksek basınca (100 Mpa) ve sonrasında hızlı bir düşüşle negatif basınca (5-10 Mpa) ulaşır. Şok dalga enerjisi ile dokuda kavitasyon oluşarak direkt veya indirekt mekanik bir güç oluşur. Şok dalgalarında verilen enerji dokunun akustik empedansına göre farklı şekillerde etki etmektedir. Şok dalgaları farklı dokulardan geçerken enerjisinin bir kısmı dokuya geçerken bir kısmı ise yansır. Dokunun fiziksel özelliklerine göre mikro düzeyde değişimler görülür. Dokuya geçişi iletken jeller sayesinde sağlanır. ESWT'nin etki mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Yapılan çalışmalarda damarlardan sitokin

difüzyonunu artırarak anjiyogenezi uyardığı, tendon-kemik bölgesinde neovaskülarizasyon sağladığı ifade edilmiştir. Beyin sapını dorsal kökten serotonerjik aktivasyon ile uyararak, inen yolların inhibitör kontrolünü arttırdığı ve hiperstimülasyon analjezisi sağladığı düşünülmektedir. Yine dorsal kökten Calcitonin gene-related protein üretimini azaltarak da ağrıya etki etmektedir. Eklem kartilajında değişime yol açmadığı ve termal bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Etki, dokuya uygulanan enerjinin miktarına da bağlıdır. ESWT'nin plantar fasiit ve aşıl tendinopati gibi yumuşak doku hastalıklarında etkili ve uzun süreli ağrı azaltıcı bir yöntem olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Periferik nöropatilerin tedavisinde ESWT'nin potansiyel faydaları yakın zamanda daha fazla ilgi görmüştür. Şok dalgaları, çeşitli moleküler reaksiyonlarla periferik sinirlerin aksonal rejenerasyonunu teşvikeder. ESWT'nin antinöroseptif mekanizmaları henüz açıklığa kavuşmamış olmasına rağmen, ESWT sinir lifinin kendisinde biyokimyasal değişiklikler yoluyla analjezi oluşturabilir ve yumuşak dokuların iltihaplanmasını azaltabilir. Ayrıca ESWT'nin, revaskülarizasyonu desteklediği, tendon ve kemikler de dahil olmak üzere bağ dokularının iyileşme sürecini uyardığı veya yeniden etkinleştirdiği, böylece ağrıyı hafifletici ve fonksiyonu iyileştirici etkisi olduğu gösterilmiştir. ESWT, ağrının giderilmesi için olduğu kadar, kasların ve tendonların şok dalgaları tarafından uygun motor stimülasyonu yoluyla kas gücü iyileştirmesi için de kullanılabilir [15]. ESWT cihazının kullanım kılavuzunda ESWT endikasyon listesinde bel ağrısı da mevcuttur, ancak ESWT'nin bel ağrısı üzerindeki etkileri ile ilgili az sayıda çalışma vardır, bunlar da ağrı, sakatlık ve depresyon üzerindeki etkilerini incelemiştir. Kronik bel ağrısı hastalarda ESWT, ağrıyı azaltmada ve dinamik denge kabiliyetini düzeltmede klasik fizik tedavi yöntemlerine göre üstün olduğu saptanmıştır. Ayrıca ESWT, bel ağrısını azaltarak, kaslardan ve duyu organlarından gelen sinyallerle etkileşimini azaltarak, eklem hareketlerinin aktif aralıklarını iyileştirdiği tespit edilmiştir [15]. Araştırmacılar ESWT'nin bu etkilerinin KBA belirtilerini azaltabileceğini düşünerek KBA de ESWT uygulamışlar ve olumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Cihazda, çeşitli hastalıklarda (lateralepikondilit, medial epikondilit, aşıl tendinit, plantar fasiit, miyofasiyal tetik nokta, rotator cuff tendinopatileri) kullanılmak üzere kayıtlı tedavi protokolleri mevcuttur. Bu tedavi protokollerinden birinin seçilmesi durumunda cihaz tedavide uygulanacak rekans,

basınç ve şok atım sayısı gibi parametreleri otomatik olarak yükler. Çalışmada anabilim dalı bünyesinde olan MODUS ESWT cihazı kullanıldı (Şekil -13). KBA' da ESWT tedavisi ile ilgili yapılan çalışma sayısının az olmasından ve uygulanan ESWT tedavisinin frekans, basınç değeri ve atım sayısı ile ilgili bir görüş birliği olmamasından dolayı cihazda kayıtlı bir tedavi protokolü mevcut değildi. Bu nedenle daha önce yapılmış çalışmalar dikkate alınarak hastalarda en çok çalışılmış ve yararlı olduğu gösterilmiş değerler (20 mm 'lik aplikatör, 2,8 barlık basınçta ve 10 Hz lik bir frekansta 2600 atış) manuel olarak cihazda ayarlanarak hastalara uygulandı.



Şekil -12. ESWT (Modus ESWT) Cihazı

3.3.2. Klasik Fizik Tedavi Ajanları

Fizik tedavi ajanlarından TENS' in akut ağrıda etkinliği tartışmalı olup plasebo ile TENS' i karşılaştırmak amacıyla yapılan randomize kontrollü çalışmalarda TENS' in kronik ağrıda kısa süreli olumlu etkileri olduğu saptanmıştır. TENS' in bu etkiyi kapı-kontrol mekanizması yoluyla yaptığı ileri sürülmüştür. Sıcak uygulamalara yönelik yapılan çalışmalarda ise; sıcak uygulamanın akut ve subakut bel ağrısı olan hastalarda ağrıyı azaltmada plasebodan daha başarılı olduğu gösterilmiştir [6]. Yapılan çalışmaların sonucunda fizik tedavi modalitelerinin ağrıyı azaltmadaki etkisi tartışmalı olmakla birlikte plasebodan daha başarılı olduğu sonuçlar bulunmaktadır [6],[8],[9].Kronik bel ağrıları için düzenlenen FTR programlarında kullanılan klasik fizik tedavi ajanları yöntemlerinin amacı ağrı, musküler semptomlar, kas spazmı azaltarak semptomatik iyileşme sağlamaktadır. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), deriye karbon ya da içeriği yapışkanlı pedler vasıtasıyla sinir sistemine kontrollü düşük voltajlı elektrik akım uygulamasıdır [10]. Tedavide kullanılan Ultrason un Kronik Bel Ağrılı hastalarda ağrıya, yaşam kalitesinin bazı parametrelerine, fonksiyonel performansa ve depresyona etkili olduğunu tespit edilmiş[11]. Sonuç olarak klasik fizik tedavi ajanları(TENS- Hotpack- Ultrason) klinik pratikte kronik bel ağrılı hastalarda sıkça ve rutin olarak kullanılmaktadır. Klasik fizik tedavi ajanlarından TENS 20dk, hot pack 20 dk, ultrason 5 dk uygulandı. Her iki gruba de egzersiz verildi. Egzersiz programı olarak lomber bölge germe egzersizleri, bel eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri, lomber ve abdominal güçlendirme egzersizleri verildi. Hastalardan ilk olarak germe ve EHA egzersizleri yapmaları, sonrasında güçlendirme egzersizlerine geçmeleri istendi. Germe egzersizleri hasta ayaktayken belin her bir fleksiyon, ekstansiyon, sağa lateral fleksiyon ve sola lateral fleksiyon hareketlerinde 30 saniye olacak şekilde germe yapılması, germe hareketleri arasında 30 saniye istirahat süresi olması şeklinde planlandı. Germe sonrasında EHA egzersizleri belin hareketlerinin 10 tekrar şeklinde yapılması ve tekrar setleri arasında 30 saniye istirahat şeklinde planlandı. En son; güçlendirme egzersizleri olarak hastalara supin pozisyonda

yatarken düz bacak kaldırma, bel kaldırma ve indirme, yere bastırma, bisiklet çevirme ve yarım mekik yapma egzersizleri yaptırıldı. Güçlendirme egzersizleri setlerinin 10 tekrar olarak yapılması ve bu setler arasında 30 saniye istirahat verilmesi istendi. Germe egzersizleri, EHA egzersizleri ve güçlendirme egzersizleri arasında 60 saniye istirahat verildi. Hastalara bu bilgileri içeren ve egzersizleri şematik olarak gösteren bir broşür verildi. Hastaların ilk seans tedavilerinde egzersiz programı aynı fizyoterapist tarafından uygulamalı olarak gösterildi. Egzersizler günde 2 defa yapıldı.

3.4 Değerlendirme ve Takip

3.4.1 Primer Sonuç Değerlendirme Araçları

a) VAS

Visual Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir[139].

3.4.2 Sekonder Sonuç Değerlendirme Araçları

a) Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ):

Hastaların günlük yaşamı için gerekli aktivitelerin performansını ölçmede ve kişinin yapabildiklerini ve limitasyonlarını tanımlamada kullanılan bir ölçektir. Bu ölçekte ağrı şiddeti, günlük işlerini yapabilme kapasitesi, ağır kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel yaşam, sosyal yaşam ve yolculuk ile ilgili olmak üzere 10 bölüme ait sorular sorulur. Her bir soruda 6 seçenek bulunmakta olup, hastadan durumunu en iyi tanımlayan ifadeyi seçmesi istenir. Sonuçlar, günlük yaşamını minimal etkiliyorsa (0-20 puan), orta ise (20-40 puan), ciddi ise (40-60 puan), tamamen kısıtlıyorsa (60-80 puan) ve yatağa bağlı ise de (80- 100 puan),

olarak değerlendirilir. Elde edilen toplam puan yüzdelik sistemine çevrilerek özür lülük yüzdesi hesaplanabilir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yakut ve ark. tarafından yapılmıştır [140].

b)Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ):

Depresif bulguların değerlendirilmesinde kullanılan BDÖ, Beck (1961) tarafından geliştirilen 21 maddelik kendini değerlendirme türü bir ölçektir. Maddeler depresif bulguların ciddiyetine göre sıfırdan 3'e kadar değişen dereceli bir ölçek üzerinde değerlendirilmektedir. Puan aralığı 0-63'tür. Beck Depresyon Ölçeğinin Türk toplumuna uyarlanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışması, (Hisli 1989) tarafından yapılmıştır ve kesme değeri 17 'dir [141].

c)Sağlık Değerlendirme Anketi (SDA):

Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır. Her alt grup; 0 (kolaylıkla yapıyorum), 1 (biraz güçlükle yapıyorum), 2 (zorlukla yapıyorum), 3 (yapamıyorum) şeklinde değerlendirilmektedir. Puanlar toplanıp, toplam puanın soru sayısına bölünmesiyle genel dizabilite puanı 0-3 arasında bulunmaktadır. Buna göre "0" puan alan hastalar dizabilitesi yok, "1-2" puan alanlar dizabilite var, "3" puan alanlar ileri derecede dizabiliteye sahip olarak değerlendirildiler [142],[143].

c)Algometre:

Algometre kullanılarak alından ve bel bölgesinden basınç- ağrı eşiği ölçümü yapıldı. Tablo 2'de bel bölgesinde kullanılan noktalar. Basınç ağrı-eşiği ölçerken algometre cihazı (J Tech Algometer Commander) kullanıldı. Uygulamadan önce hastalara bir kez daha yapılacak işlem ayrıntılı olarak anlatıldı ve işlemi iyice anlamasının test için çok önemli olduğu tekrar belirtildi. Belde bilateral altı noktada basınç ağrı eşiği (BAE) değerlendirildi. L1 lomber vertebranın 3 cm lateralinden paraver tebral kaslar; L3 lomber verteb ranın 5cm lateralinden musculus kuadratus lumborum, krista iliakanın en yüksek noktasından os ilium, L4 ve L5 lomber vertebranın costarius processusundan krista iliakaya kadar belirlenen üçgenin ortasından iliolumbal ligaman, trokanter majorden spina iliaca posterior süperior ile spina iliaka anterior süperiordan koksikse kadar olan iki hattın kesişme noktasından

muskulus piriformis ve trokanter majorun anatomik lokalizasyonunda BAE'ler kaydedildi [144]. Referans noktası olarak alın orta noktası alındı ve BAE değeri ölçüldü. BAE değerleri algometre (Baseline, İtalya) ile kg/cm²cinsinden belirlendi. BAE yüzeylerine uygulanan basınç yaklaşık 1 kg/s oranında sabit bir şekilde artırıldı. Hasta basınç duyarlılığı dayanılmaz olunca ya da ağrıya dönüşünce 'dur' komutu vermesi yönünde bilgilendirildi. Test hasta ağrıyı bildirir bildirmez durduruldu ve uygulan güç kaydedildi. Tüm ölçümler trokanter major için yan yatar pozisyonda, diğer noktalar için yüzüstü pozisyonda yapıldı [144].

Tablo 2 . Basınç ağrı-eşiği ölçüm noktaları

Basınç ağrı eşiği	sağ	sol
değerlendirmesi:		
Paravertebral kaslar (M.erektör trunki/M.Longissimus) L1 vertebranın 3cm laterali		
M.Quadratus lumborum L3 vertebranın 5 cm laterali		
Os ilium Krista iliakanın en yüksek noktası		
İliolumbar ligament L4 ve L5 lomber vertebranın kostarius çıkıntısı ve krista iliakamm oluşturduğu üçgenin orta noktası		
M.Piriformis SİAS dan koksikse ve SİPS dan trokanter majore çizilen kesişme noktası		
Trokanter Major Büyük trokanter		

3.5 Etik Kurul Onayı

Çalışma, Ahi Evran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 13.11.2018 tarihinde (Karar no: 2018-21/173) etik açıdan uygun bulunmuştur.

3.6.İstatistiksel Analizler

Veriler SPSS v20 programına aktarılarak analiz edildi. Kategorik verilerin gösteriminde sıklık ve yüzde tercih edilirken, sürekli verilerin gösteriminde ortalama, standart sapma, ortanca, en düşük, en yüksek değerler tercih edildi. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro Wilk testi ile sınıandı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Ortalamaların karşılaştırılmasında normal dağılıma uygunluğa göre bağımsız değişkenler t-testi veya Mann Whitney-U testi kullanıldı. Tekrarlayan ölçümlerin analizinde normal dağılıma uygunluk durumuna göre bağımlı değişkenler t-testi veya Friedman testi kullanıldı. $p < 0.05$ anlamlılık sınırı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamızda ESWT tedavi grubu ile klasik fizik tedavi ajanları tedavi grubu olarak iki grup oluşturuldu.

4.1.Hastaların Genel Özellikleri

ESWT grubu yaş ortalaması 47,44±14,28 olarak bulunurken, klasik fizik tedavi ajanları grubunun 45,29±12,20 olarak bulundu. Her iki grup yaş ortalaması açısından benzerdi (p=0,375). ESWT grubu cinsiyet (p=0,057), eğitim durumu (p=0,356), vücut kitle indeksi (p=0,062) ve hastalık süresi (p=0,097) dağılımı açısından klasik fizik tedavi ajanları grubu ile istatistiksel olarak benzer bulundu (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların genel özelliklerinin ESWT ve KFTA grubunda dağılımları

	ESWT	KFTA	p değeri
Yaş(Ort ±SS)	47.44±14.28	45.29±12.20	0.375
Cinsiyet			
Erkek	23 (%63,9)	14 (41,2)	0,057
Kadın	13 (%36,1)	20 (58,8)	
Eğitim durumu			
İlkokul mezunu	14 (%38,9)	19 (%55,9)	0,356
Lise mezunu	11 (%30,6)	7 (%20,6)	
Lisans mezunu	11 (%30,6)	8 (%23,5)	
Vücut kitle indeksi	28,56±4,94	35,18±36,17	0.062
Hastalık süresi (ay)	80,17±85,07	60,35±42,50	0.097

Ort: Ortalama, SS: standart sapma

4.2.VAS skorunun değişimi

VAS skorundaki değişimleri incelediğimizde tedavi öncesi (p=0,215) değerlerin benzer olduğu görüldü. Tedavi sonrası (p=0,001) ve 3 ay sonraki değerlerin (p=0,001) ESWT grubunda VAS skorlarının diğer gruba göre daha düşük olduğu izlendi. ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenirken (p=0,001), tedavi sonrası ve 3 ay sonraki VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi (p=1,000). Klasik fizik tedavi ajanları

grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenirken ($p=0,009$), tedavi sonrası ve 3 ay sonraki VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ($p=1,000$) (Tablo 4).

Tablo 4. VAS skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
VAS Skoru					
Tedavi öncesi	65,83±15,74	70(20-90) ^a	61,91 ±14,87	60 (30-100) ^a	0,215
Tedavi sonrası	31,12±19,75	30(0-65) ^b	47,5 ±18,91	50 (10-70) ^b	0,001
3 ay sonra	28,06±18,60	25(0-60) ^b	47,65 ±18,47	50 (10-80) ^b	0,001
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,001		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

4.3.Sağlık Değerlendirme Anketi (SDA) skorlarındaki değişim

SDA skorundaki değişimleri incelediğimizde tedavi öncesi ($p=0,702$) değerlerin benzer olduğu görüldü. Tedavi sonrası ($p=0,018$) ve 3 ay sonraki SDA skorlarının ($p=0,001$) ESWT grubunda diğer gruba göre daha düşük olduğu izlendi. ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenirken ($p=0,001$), tedavi sonrası ve 3 ay sonraki SDA skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0,716$) (Tablo 5).

Tablo 5. Sağlık değerlendirme anketi skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
SDA değeri					
Tedavi öncesi	3,95±6,32	1,5(0-27) ^a	9,65±7,53	8,5(0-29)	0,702
Tedavi sonrası	5,34±6,43	3,5(0-32) ^b	8,41±6,60	7(0-25)	0,018
3 ay sonra	3,95±6,32	1,5(0-30) ^b	9,65±7,53	8,5(0-29)	0,001
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,066		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

4.4.Oswetry Skorlarındaki Değişim

Oswetry skorundaki değişimleri incelediğimizde tedavi öncesi (p=0,466) değerlerin benzer olduğu görüldü. Tedavi sonrası (p=0,001) ve 3 ay sonraki Oswetry skorlarının (p=0,001) ESWT grubunda diğer gruba göre daha düşük olduğu izlendi. ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenirken (p=0,001), tedavi sonrası ve 3 ay sonraki Oswetry skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi (p=1,000). Klasik fizik tedavi ajanları grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenmezken (p=0,001), tedavi öncesi ve 3 ay sonraki Oswetry skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi (p=0,027) (Tablo 6).

Tablo 6. Oswetry skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Oswetry					
Tedavi öncesi	20,78±10,52	20(5-41) ^a	22,41±7,84	22(8-43) ^a	0,466
Tedavi sonrası	11,00±9,81	8(0-34) ^b	19,24±8,30	20(0-33) ^{a,b}	0,001
3 ay sonra	9,67±7,76	7(0-32) ^b	19,74±9,10	19,50(2-34) ^b	0,001
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,018		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

4.5.Parmak Ucu Yer Mesafesindeki Değişimler

Parmak ucu yer mesafesindeki değişimleri incelediğimizde tedavi öncesinde ESWT grubunda mesafenin daha yüksek olduğu görülürken ($p=0,038$), tedavi sonrası ($p=0,100$) ve 3 ay sonraki ($p=0,093$) parmak ucu yer mesafesinin benzer olduğu görüldü. ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenirken ($p=0,010$), tedavi sonrası ve 3 ay sonraki parmak ucu yer mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ($p=1,000$) (Tablo 7).

Tablo 7. Parmak ucu yer mesafesinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Parmak ucu yer mesafesi					
Tedavi öncesi	8,75±8,36	7,5(0-32) ^a	6,14±10,84	0(0-40)	0,038
Tedavi sonrası	5,89±7,31	3,5(0-30) ^b	4,71±9,5	0(0-44)	0,100
3 ay sonra	5,04±6,54	2(0-28) ^b	4,85±10,83	0(0-51,9)	0,093
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,278		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

4.6.Sırtta Ağrı Eşiği Değerlendirmelerindeki Değişimler

Sırtta 6 ayrı noktanın bilateral ağrı eşiği değerlendirmesinde tedavi öncesi skorların her iki grupta benzer olduğu, tedavi sonrası ve üç ay sonraki ölçümlerde ağrı eşiğinin ESWT grubunda daha yüksek olduğu izlendi. Tüm noktalarda ağrı eşiğinde tedavi sonrası ESWT grubunda tedavi öncesi değerlere göre anlamlı seviyede yükselme izlenirken (her bir nokta için $p < 0.001$), KFTA grubunda ağrı değişimlerinde istatistiksel anlamlı bir farklılık tespit edilemedi. Ayrıca ESWT tedavi grubunda tedavi sonrası ve tedaviden üç ay sonraki skorların her bir nokta için

benzer olduğu görüldü. Aynı ayrı noktadaki bilateral ağrı eşiği değerlerinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden üç ay sonraki dağılımları Tablo 8, 9, 10, 11, 12, 13'te gösterildi. Tablo 14. de toplam ağrı eşiği skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları gösterildi.

Tablo 8.Paravertebral kaslar bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

Paravertebral Kaslar (1. Nokta)	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Sağ					
Tedavi öncesi	34,16±16,82	35(5,30-68,8) ^a	38,22±19,44	38,2(10,8-90,2)	0,477
Tedavi sonrası	48,72±19,36	49(15,8-97,2) ^b	38,57±18,85	35,1(14-81,2)	0,015
3 ay sonra	43,06±15,32	41,1(12,3-75) ^b	36,11±17,95	33,4(8,3-71,1)	0,064
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,313		
Sol					
Tedavi öncesi	31,80±17,45	32,3(5,7-80,5) ^a	38,23±18,69	37,5(8,3-79,2)	0,150
Tedavi sonrası	46,42±20,16	46,2(10,5-87,1) ^b	36,72±19,46	32,3(10,5-80)	0,043
3 ay sonra	42,04±15,75	42,5(15,4-79,2) ^b	31,93±16,95	26,1(4,4-69,8)	0,010
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,117		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

Tablo 9. Quadratus lumborum bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

M.Quadratus Lumborum(2. Nokta)	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Sağ					
Tedavi öncesi	27,27± 13,71	28,6(3-55,4) ^a	34,35±16,7	33,8(7,4-66,8)	0,091
Tedavi sonrası	41,31± 14,29	39,6(14-69,9) ^b	33,52±15,58	33(9,6-84,4)	0,034
3 ay sonra	40,68± 12,74	37(17,3-66) ^b	30,92±13,92	29(3,5-66,4)	0,040
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,656		
Sol					
Tedavi öncesi	29,51±17,04	29,7(3-66) ^a	32,48±15,54	34,4(7,9-63,3)	0,470
Tedavi sonrası	43,08±16,41	46,4(12,7-91) ^b	32,73±16,72	30,8(8,3-84,4)	0,009
3 ay sonra	41,51±13,86	39,5(11,4-70) ^b	28,63±14,39	25,4(7-63,8)	0,001
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,132		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

Tablo 10. Os ilium bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

Os İlium (3. Nokta)	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Sağ					
Tedavi öncesi	22,36±14,08	19,1(2,6–62,7) ^a	24,34±12,7	25,3(2,2-51,9)	0,445
Tedavi sonrası	34,32±14,52	35,6(7,9–80,2) ^b	26,52±15,49	22,4(4,8-65,7)	0,019
3 ay sonra	35,52±13,23	30(12,7–73,4) ^b	25,04±13,84	22,4(2,6–49,7)	0,028
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,546		
Sol					
Tedavi öncesi	22,33±13,05	22,8(4,4-55,8) ^a	25,16±11,62	26,4(1,3-45,3)	0,249
Tedavi sonrası	35,16±16,06	32,1(7,4-79,6) ^b	24,59±13,08	25,3(3,5-56,3)	0,007
3 ay sonra	31,24±12,83	30,1(9,6-64,1) ^b	22,15±12,26	19,8(3,5-45,5)	0,007
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,132		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

Tablo 11. İliolumbar ligament bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

İliolumbar Ligament Nokta)	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS (4.	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Sağ					
Tedavi öncesi	26,12±14,09	29,7(2,6 – 49,2) ^a	28,36± 13,75	27,3(7–3,6)	0,694
Tedavi sonrası	39,89±15,23	38(14,5–75,1) ^b	31,9± 14,9	29,3(10,1-77,8)	0,012
3 ay sonra	36,92±13,99	37,1(14,9–61,7) ^b	28,94± 14,77	26,9(9,2-67,3)	0,017
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,418		
Sol					
Tedavi öncesi	29,23±16,00	29(7-64,2) ^a	27,99 ±14,26	25,7(7,8-55)	0,842
Tedavi sonrası	41,66±17,91	36,9(16,2-82,2) ^b	30,61±16,22	24,8(7-67,5)	0,007
3 ay sonra	37,50±13,87	35,5(13,4-65,1) ^b	28,39±14,43	25,9(9,3-59,9)	0,005
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,767		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

Tablo 12.Musculus priformis bölgesindeki ağrı eşiğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

M.Priformis (5. Nokta)	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Sağ					
Tedavi öncesi	26,49±14,80	28,3(3,5-51,9) ^a	28,34±13,26	27,8(1,7-51)	0,622
Tedavi sonrası	40,62±14,79	40,9(15,4-63,8) ^b	29,21±13,59	29,9(5,2-1,7)	0,001
3 ay sonra	38,04±13,41	38(13,4-72,4) ^b	26,46±14,54	23,9(5,4-3)	0,001
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,682		
Sol					
Tedavi öncesi	27,36±15,39	29,2(1,7-60,2) ^a	28,28±16,07	27,2(2,6-63,8)	0,944
Tedavi sonrası	41,08±14,12	40(13,6-74,3) ^b	30,02±16,05	27,7(3-73,4)	0,001
3 ay sonra	39,95±15,69	38,3(18-81,4) ^b	25,17±11,99	24,9(4,3-53,6)	0,001
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,229		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

Tablo 13.Trokanter major bölgesindeki ağrı eşliğinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

Trokanter Major (6. Nokta)	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Sağ					
Tedavi öncesi	25,58±13,58	24(3,5-52,8) ^a	31,05±18,31	30,8(2,3-90,2)	0,235
Tedavi sonrası	39,29±15,56	40,9(10,6-88,4) ^b	30,51±16,17	28,5(4,4-69,9)	0,023
3 ay sonra	37,74±16,53	38,3(8,1-88) ^b	27,62±14,91	23,7(3,9-63,3)	0,012
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,814		
Sol					
Tedavi öncesi	25,94±17,06	22,6(2,6-56,3) ^a	29,10±14,59	28,2(4,4-58,5)	0,304
Tedavi sonrası	37,50±16,53	40(7,4-77,8) ^b	30,20±14,40	28,6(1,7-66,8)	0,062
3 ay sonra	34,63±13,54	33,7(7-68,2) ^b	26,76±13,31	22,2(2,8-54,1)	0,021
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,229		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

Tablo 14. Toplam ağrı eşiği skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Sağ					
Tedavi öncesi	161,97±79,29	171(36,8-324,5) ^a	184,66±81,92	195,3(47-343,2)	0,259
Tedavi sonrası	244,15±82,62	252,7(97-438,9) ^b	190,23±84,20	190,3(73,7-437,3)	0,007
3 ay sonra	228,95±73,21	232,7(120-407,8) ^b	175,10±78,01	174,4(46,4-389,6)	0,005
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,682		
Sol					
Tedavi öncesi	166,18±87,04	175(41,5-361,9) ^a	181,25±81,27	196,6(35,4-334,7)	0,417
Tedavi sonrası	244,89±89,53	244,4(77,1-439,3) ^b	184,88±87,65	183,8(44,9-418,6)	0,007
3 ay sonra	226,88±75,63	220,4(100,2-387,2) ^b	163,03±72,47	163,6(49,2-319,2)	0,001
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,065		
Sağ+Sol					

Tedavi öncesi	328,15±164,32	350,3(83-667,1) ^a	365,91±162,03	400,2(82,4-664)	0,312
Tedavi sonrası	489,04±169,68	494,3(189-878,2) ^b	375,11±169,74	379,3(118,6-855,9)	0,006
3 ay sonra	455,83±147,23	445,2(228,3-795) ^b	338,13±147,06	336,4(99,8-708,8)	0,002
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,539		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

4.7.Beck Depresyon Skalası Skorlarında Değişim

BDS skorundaki değişimleri incelediğimizde tedavi öncesi (p=0,251) ve tedavi sonrası (p=0,282) değerlerin benzer olduğu görüldü. 3 ay sonraki değerlerin ESWT grubunda BDS skorlarının diğer gruba göre daha düşük olduğu izlendi (p=0,008). ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenirken (p=0,002), tedavi sonrası ve 3 ay sonraki BDS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi (p=1,000). klasik fizik tedavi ajanları grubunda tedavi öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenirken (p=0,001), tedavi sonrası ve 3 ay sonraki BDS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi (p=1,000) (Tablo 5).

Tablo 15.Beck Depresyon Skalası skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki değerlerinin tedavi gruplarına göre dağılımları

	ESWT		KFTA		p değeri
	Ort±SS	Median (min-max)	Ort±SS	Median (min-max)	
Beck Depresyon Skalası					
Tedavi öncesi	10,33±8	8,5(0-28) ^a	12,85±9	10(0-33) ^a	0,251
Tedavi sonrası	6,53±7,76	4,5(0-34) ^b	7,21±8,63	5,5(21-30) ^b	0,282
3 ay sonra	4,89±6,89	2(0-33) ^b	8,94±9,73	6 (17-34) ^b	0,008
Tekrarlayan ölçümlerde p	0,001		0,001		

Ort: Ortalama, SS: standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

*Benzer işaretler istatistiksel açıdan fark olmadığını gösterir

5. TARTIŞMA

Bel ağrısı, gelişmişlik düzeyinden bağımsız olarak dünya üzerindeki ülkelerin tamamında sık karşılaşılan bir sağlık problemidir ve önde gelen bir morbidite sebebidir [145]. Hem tanı ve tedavi maliyetleri hem de yol açtığı üretkenlik kaybı ve fiziksel yeterlilikler sebebiyle ekonomik yükü de yüksektir. Yaşam boyu prevalansının yaklaşık %84 gibi yüksek bir oranda olduğu bildirilmektedir. Bel ağrısı olan hastaların yaklaşık dörtte birinde kronik bel ağrısı gelişmektedir ve bel ağrısının yol açtığı engellilik oranı ise % 11-12 olarak rapor edilmiştir [146]. Hastaların sadece %10'a yakın kısmında etyolojik bir sebebe rastlanırken, yaklaşık %90'ı idiyopatik veya non-spesifik bel ağrısı olarak tanımlanmaktadır [147]. Yüksek prevalansa ve ekonomik yüke sebep olan bel ağrısının tedavisinde henüz tam anlamıyla kabul edilmiş bir algoritma bulunmamaktadır. Tedavilerin esas amacı; ağrıyı kontrol azaltmak, relaps ve kronikleşmenin önüne geçmek, fonksiyonel kapasiteyi mümkün olduğunca arttırmak ve iş gücü kaybının önüne geçmektir. ESWT'nin kronik ağrı sendromlarındaki etkinliği bilinmektedir ve günümüzde ESWT, başta plantar fasiit, lateral epikondilit, tendinopatilerde, stres kırıklarında ve iyileşmeyen kırıklarda, miyofasyal ağrı sendromu gibi hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır [148,149]. Literatürde ESWT uygulamasının kronik bel ağrısındaki etkinliği ile ilgili az sayıda ve katılımcı sayısının az olduğu çalışmalar mevcuttur, bu amaçla çalışmamız kronik bel ağrısında ESWT'nin etkinliği hakkında daha detaylı verilere ulaşmak için yapıldı [150–152].

Kronik bel ağrısında ESWT'nin etkinliğini araştırmayı amaçlayan çalışmamıza, çalışmaya alınma kriterlerine uyan 91 hasta kapalı zarf usulü 2 gruba randomize edildi. Grup I'e en az 2 gün arayla 2-3 haftada bitecek şekilde toplam 5 seans ESWT, grup II'ye ise 10 gün boyunca 10 seans klasik fizik ajanları (TENS + Hotpack + Ultrason) uygulandı. ESWT grubundaki 2 hasta ilk seanstan sonra ağrı nedeniyle tedaviye devam etmedi. 19 hasta 3.ay kontrollere gelmedi. Tüm hastalara egzersiz programı verildi. Her iki grupta, tedavi öncesi ve sonrası ağrı durumunu değerlendirmek için; VAS, disabilitayı değerlendirmek için; SDA, ODİ, depresif duygu durum varlığını değerlendirmek için; BDÖ kullanıldı.

5.1. Hastaların Genel Özellikleri ile İlgili verilerin tartışılması

Çalışmaya katılan hastaların %52'si erkek, %48'i kadın, %48'i ilkökul mezunuydu. ESWT grubu yaş ortalaması 47.44, VKİ ortalaması 28,5, hastalık süresi ortalama 80 ay, klasik fizik tedavi ajanları grubunun yaş ortalaması 45.29, VKİ ortalaması 35,1, hastalık süresi ortalama 60 ay olup, her iki grup yaş, cinsiyet, eğitim durumu, vücut kitle indeksi ve hastalık süresi açısından istatistiksel olarak benzer bulundu.

Bel ağrısı için en önemli risk faktörlerinden biri yaştır. Özellikle adölesan dönem sonrası çalışma hayatına başlanan yıllardan itibaren bel ağrısı prevelansının yaşla birlikte arttığı ve 45-54 yaşlar arasında en yüksek prevelansa ulaştığı bildirilmiştir [153]. Çalışmamızda da literatürle benzer olarak yaş ortalaması 47.44 olarak bulunmuştur. Artmış vücut kitle indeksinin bel ağrısı riskini arttırdığı bilinmektedir [154]. Bizim çalışmamızda hastaların vücut kitle indeksi ortalaması ESWT grubunda 28.5, klasik fizik tedavi ajanları grubunda 35.1 olarak tespit edildi. VKİ açısından tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı.

5.2. Ağrı Şiddetine Yönelik Yapılan Ölçümlerin Değerlendirilmesi

VAS skorları açısından değerlendirildiğinde her iki grupta tedavi sonrasında ve 3 ay sonra yapılan ölçümlerde tedavi öncesine göre azalma izlenmesine karşın ESWT'nin VAS ile değerlendirilen ağrı şiddetinde anlamlı olarak daha daha etkin olduğu görülmüştür. Çalışmamızla benzer olarak Han ve ark.'ın kronik bel ağrısı olan 30 hasta (15'i ESWT, 15'i konservatif fizik tedavi) ile yaptıkları çalışmalarında VAS kullanarak değerlendirdikleri ağrı şiddetine ESWT'nin anlamlı olarak daha etkin olduğunu saptamışlardır [151]. Lee ve ark.'ın 28 hasta (13'ü ESWT, 15'i konservatif fizik tedavi) ile kronik bel ağrılı hastalarda dinamik denge yetenekleri ve ağrı şiddetinde ESWT tedavisinin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, hastaların dinamik dengelerini ölçen BioRescue sonuçlarına göre ESWT grubunda dinamik denge yeteneklerinde her yöne iyileşme izlenirken, konservatif grupta sadece sol ve arka yönde iyileşme izlenmiştir. Ayrıca tedavi sonrası VAS değerlendirme

sonuçlarına göre ESWT yapılan grupta, konservatif gruba göre istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmiştir [150]. Çelik ve ark.'ın kronik bel ağrısı olan 45 hasta(25'i ESWT, 20'si plasebo ESWT) ile yaptıkları çalışmalarında ağrı konusunda ESWT'nin plasebo ESWT'ye göre anlamlı olarak daha etkin olduğunu saptamışlardır [152]. Nadelka ve ark.'ın faset eklem kaynaklı bel ağrısı olan 60 hasta ile faset ekleme kortikosteroid enjeksiyonu, radyofrekans nörotomi ve ESWT'nin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında, ESWT'nin ve radyofrekans nörotominin kortikosteroid enjeksiyonuna göre anlamlı olarak daha etkin olduğunu saptamışlardır [155].

Ağrı eşiğine yönelik algometre ile lomber bölgede tespit edilen bilateral altı alanda yapılan değerlendirmede ESWT grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrasında ve 3 ay sonra yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır. Buna göre ESWT'nin yalnızca ağrıyı azaltmadığı, aynı zamanda ağrı eşiğini de artırdığı görülmektedir. Ayrıca ağrı eşiğindeki artış ESWT'nin diğer fizik tedavi yöntemlerine göre daha uzun vadeli etki gösterebileceğini düşündürmektedir. Bu ise uzun dönemde hastalara yaşam kalitesinde ve fonksiyonel kapasitede artış, ağrının sebep olduğu depresif duygu-durumda azalma sağlayabilir.

ESWT'nin analjezik etkinliğinin mekanizması net olarak ortaya konulmamış olsa da yapılan çalışmalarda; hem doğrudan anjiyogenezi uyarması hem de sinir ve nosiseptörlerin aşırı uyarılması sonucu ağrıyı azaltarak kaslardaki gerginliği azaltması sonucu iskemik olan dokularda reperfüzyon sağlayarak ve kalsiyum akışını arttırması nedeniyle ağrı sinyalini değiştirmesi sonucu olduğu düşünülmektedir [156–158]. Bu veriler ışığında; analjezik, miyorelaksan ve anjiyogenetik etkinliği ortaya konmuş olan ESWT'nin, kronik bel ağrılı hastalarda güvenle kullanılabileceği görülmektedir.

5.3. Disabilitayı Değerlendirmeye Yönelik Yapılan Ölçümlerin Tartışılması

Bel ağrısı günlük hayatta önemli bir etkiye sahiptir, kişinin ayakta durmasını, yürüyüşünü, yük taşıma, yolculuk, sosyal hayat ve cinsel hayatına kadar etkileri izlenmektedir [159]. Kienbacher ve ark.'nın bel ağrısı rehabilitasyonu sonrası sağlık

durumu ve disabilitiyi değerlendiren 1463 kişi ile yaptıkları çalışmalarında, kronik bel ağrısı ile disabilite arasındaki ilişki doğrudan belirtilmese de; çalışma öncesi ağrı seviyesi ve disabilite oranları yüksek çıkarken, çalışma sonrasında ağrı düzeyinde ve disabilite düzeyinde azalma gözlenmiştir [160]. Salvetti ve ark.'nın 177 kronik bel ağrısı Şikayeti olan hasta ile yaptığı disabilitenin görülme sıklığı ve etkileyen faktörleri inceleyen çalışmalarında, disabilite düzeyi yüksek çıkan bireylerin ağrı Őiddetinin daha yüksek olduğu ve daha uzun süredir ağrıya maruz kaldığı gösterilmiştir [161]. Kim ve ark.'nın yaptığı kronik bel ağrılı hastalarda yaptıkları çalışmalarında hastaların ağrı Şiddetini değerlendiren VAS skorları ile disabilitiyi değerlendiren ODİ ve Roland Morris Engellilik Anketi skorları arasında pozitif ilişki olduğu gösterilmiştir [162].

Çalışmamızda disabilitiyi değerlendirmek için SDA ve ODİ kullanılmıştır. ESWT'nin klasik fizik tedavi ajanları göre disabilitiyi değerlendirmek için kullanılan ODİ ve SDA skorlarında anlamlı iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Çalışmamızla benzer olarak Han ve ark.'nın ve elik ve ark.'nın kronik bel ağrılı hastalarda ESWT ve konservatif fizik tedavinin etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında ESWT'nin birçok parametrede olduğu gibi disabilite üzerinde de konservatif fizik tedaviden anlamlı olarak daha etkin olduğunu göstermişlerdir [151,152]. Yine Belhan ve ark.'nın kronik sırt ağrısı olan hastalarda ESWT'nin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında da ESWT'nin ağrı ve disabilite üzerine etkinliğinin konservatif fizik tedaviden anlamlı olarak daha üstün olduğu gösterilmiştir [163].

5.4. Depresif Duygudurumun Değerlendirilmesine Yönelik Yapılan

Ölçümlerin Tartışılması

Kronik ağrının tüm depresif bozukluklarla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Kronik ağrı ile depresif bozukluklar arasındaki ilişkinin patofizyolojisi net olarak gösterilememiş olsa da, "ağrının depresyonu, depresyonun da ağrıyı arttırdığı" bilinen bir gerçektir [164]. Psikososyal faktörler, fibromiyaljide olduğu gibi kronik ağrılarda da dikkate alınmalıdır, nkn bu faktörler kaslarda gerilimi ve ağrıyı arttırmaktadır [163]. Kronik ağrılar iş hayatı, aile hayatı ve sosyal hayatta

bozulmalara, ağrı öncesinde keyif alınan aktivitelerden uzak kalmaya ve dolayısıyla sosyal hayattan ve iş hayatından uzak kalmaya hatta iş kayıplarına yol açarak, yaşam kalitesini düşürür psikiyatrik belirti ve bulgular ortaya çıkarır [165]. Bu yüzden ağrısı olan hastaları değerlendirirken, duyuşsal yönü kadar psikolojik ve davranışsal yönlerini de göz önünde bulundurmak ve hastanın ağrısının akut veya kronik olmasından bağımsız olarak, emosyonel durumunu sorgulamak gerekmektedir [166].

Bu sebeple, çalışmaya katılan hastalarda depresif duygu durumu ve tedavi sonrası değişikliği değerlendirmek amacıyla her iki gruba BDÖ uygulandı. Her iki grupta BDÖ ile değerlendirilen depresif duygudurum, tedavi sonrasında her iki grupta tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı olarak azalırken, 3 ay sonra yapılan ölçümlerde ise ESWT grubundaki azalma klasik fizik tedavi ajanları grubundan istatistiksel olarak daha fazladır. Dündar ve ark.'nın 83 kişi (41 kişi kronik bel ağrısı, 42 kişi sağlıklı) ile yaptıkları çalışmada, kronik bel ağrısı olan hastalarda BDÖ skorlarının, sağlıklı katılımcılara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğunu ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediğini saptamışlardır. Ayrıca kronik bel ağrısı olan hastalarda psikiyatrik değerlendirmenin tedavi sonuçlarına ve yaşam kalitesine katkıda bulunacağı sonucuna varmışlardır [167]. Han ve ark.'nın 30 hasta (15 hasta ESWT, 15 hasta konservatif) ile yaptıkları çalışmada kronik bel ağrısı olan hastalarda ESWT'nin; ağrı, disabilite ve depresyon üzerine etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmalarında, çalışmamızla benzer olarak tedavi sonrası BDÖ skorlarında iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler olmuştur fakat ESWT grubu skorları, konservatif tedavi grubu skorlarına göre daha anlamlı bulunmuştur [151]. Belhan ve ark.'ın 40 kişi (20 kişi ESWT, 20 kişi konservatif) ile yaptıkları çalışmalarında kronik sırt ağrısı olan hastalarda ESWT'nin; ağrı, günlük yaşam aktiviteleri ve depresyon üzerine etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında ESWT'nin BDÖ dahil birçok değerlendirmede sağladığı iyileşmenin konservatif tedaviye oranla daha fazla olduğu saptandı [163]. Ağrı ve duygu durum bozukluklarının ilişkisi açık olarak bilinmektedir dolayısıyla tedavi seçerken sadece ağrıyı kontrol altına almak konusunda değil, aynı zamanda hastaların duygu durumunu iyileştirmek konusunda da daha etkin olan tedavi metodlarının daha uzun süreli remisyon sağlayacağı unutulmamalıdır. Çalışmamızda ve yapılan benzer çalışmalarda hem ağrı hem de BDÖ skorları üzerine etkinliği gösterilmiş olan ESWT

uygulamasının klinik pratikte ilk seçenek olarak yer alabilmesi için stimülasyonunun frekansı ve şiddetini gösteren, standardize edilmiş kesin kılavuzlar ve geniş katılımlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Bu çalışmada literatürde oldukça az bulunan bir çalışmayı kontrol(paralel tedavi) grubu dahil ederek gerçekleştirdik ve sonuçlarımız ESWT'nin diğer tedavi seçeneğine göre üstün olduğunu gösterdi. Gruplar arası hemen her parametrede tedavi öncesi skorlar ve sosyo demografik özellikler benzerken tedavi sonrası skorlar belirgin farklılıklar içeriyordu. Ancak çalışmada bazı kısıtlılıklarımız mevcuttu. Öncelikle tedavi döneminde hastaların bu tedaviler dışında ağrılarını geçirmek amacıyla neler yaptıkları kaydedilmedi. Bu durum başka bir tedavi seçeneğinden fayda görmesi ihtimalinden dolayı sadece ESWT veya klasik fizik tedavi ajanları etkisinin gösterilmesini bozmuş olabilir. Diğer yandan hastalara egzersiz uygulamaları için önerilerde bulunuldu. Egzersiz programına uyum oranları belirlenmediği için bir grubun diğerinden farklı düzeyde egzersiz yapmış olması durumunda sonuçlara etki edebileceği varsayılabilir. Diğer yandan her iki grup uygun şekilde randomize edilerek seçildiği, hasta tedavilerinde her iki grup için verilen tedavi dışında başka bir değişiklik olmadığı için gruplar arasında dağılımın aynı olacağı varsayılabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Ayrı ayrı gruplara randomize olarak aldığımız bireylerin tedavi öncesi değerler ve sosyodemografik özellikler açısından benzer oldukları bulundu.
- Tedavi öncesi VAS skorları iki grupta benzerken tedavi sonrası ve 3 ay sonraki ölçümlerde VAS skorlarının ESWT grubunda daha düşük olduğu izlendi.
- Tedavi öncesi SDA ve Oswestry skorları her iki grupta benzerken tedavi sonrası ve 3 ay sonraki ölçümlerde ESWT grubunda diğer gruba göre anlamlı seviyede düşük olduğu görüldü.
- Tedavi öncesi BDÖ skorlarının her iki grupta benzer olduğu izlenirken tedaviden 3 ay sonra ESWT grubunun BDÖ skor ortalamasının diğer gruptan daha düşük olduğu izlendi.
- Parmak ucu yer mesafesinin tedavi öncesinde ESWT grubunda daha yüksek olduğu, ESWT grubunda parmak ucu yer mesafesinin istatistiksel anlamlı seviyede düştüğü buna karşın klasik fizik tedavi ajanları grubunda tedavi sonrası skorların tedavi öncesi skorlara göre değişiklik göstermediği görüldü.
- Sırtta 6 ayrı noktanın bilateral ağrı eşiği değerlendirmesinde tedavi öncesi skorların her iki grupta benzer olduğu, tedavi sonrası ve üç ay sonraki ölçümler de ağrı eşiğinin ESWT grubunda daha yüksek olduğu izlendi. Tüm noktalarda ağrı eşiğinde tedavi sonrası ESWT grubunda tedavi öncesi değerlere göre anlamlı seviyede yükselme izlenirken, klasik fizik tedavi ajanları grubunda ağrı değişimlerinde istatistiksel anlamlı bir farklılık tespit edilemedi.

Tüm bu bulgular ışığında ESWT'nin bel ağrılarında ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, depresyon belirtileri ve ağrı eşiği konusunda klasik fizik tedavi ajanları üstün olduğu görülmüştür. ESWT ile ilgili yapılan klinik araştırmaların çok sınırlı olduğu göze çarpmaktadır. Çalışmadan elde ettiğimiz klinik bulguların ESWT ile ilgili literatüre ciddi bir katkı sunduğunu düşünüyoruz. Grupların ilk gelişte birbirleriyle benzer özellikler göstermesine rağmen ESWT tedavisinin üstün etkisi hem kişilerin

beyanına dayalı ölçeklerle yapılan ölçümlerde hem klinik testlerle elde edilen objektif kriterlerle ortaya konulmuştur.

ESWT ile ilgili bildirdiğimiz sonuçların kronik tedavi edilemeyen bel ağrısı olgularında ESWT'nin kullanımı açısından klinisyenlere yol gösterici olabilir. Diğer yandan alanda sonuçların daha sağlıklı değerlendirilebilmesi açısından daha farklı hasta gruplarında daha ileri çalışma desenleriyle ESWT tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir.



7.KAYNAKLAR

- [1] "Özcan E. Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. Özcan E, Ketenci A, ed. Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2002. p.187-219."
- [2] "Sinaki M, Mokri B. Low back pain and disorders of the lomber spine. In: Braddom R.Physical Medicine and Rehabilitation.Philadelphia: WB Saunders Company; 2000. p.853-93."
- [3] "Müslümanoğlu L, Soy D, Ketenci A, et al. Kronik bel ağrılı hastalarda bel okulunun uzun dönem sonuçları. Romatoloji ve Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi 1994;5(2):95-9."
- [4] "Fast A. Low back disorders: Conservative management. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1988;69(10):880-91."
- [5] "Borenstein DG. Low-back pain. In: Klippel JH,Dieppe PA, eds. Rheumatology. London:Mosby-Year Book Limited 1994; Section 5: 5.p.1-26."
- [6] "Shahbandar L, Press J. Diagnosis and nonoperative management of lumbar disk herniation. Oper Tech Sports Med 2005;13:114-121."
- [7] "Jordan J, Konstantinou K, Morgan TS, Weinstein J. Clinic evidence 2005;14:1-4"
- [8] "Quittan M. Management of back pain. Disabil Rehabil 2002;24:423-34."
- [9] "Akyol Y, Durmuş D, Alaylı G, Tander B, Ulus Y, Cantürk F. Lomber spinal stenozlu hastalarda fizik tedavi ajanlarının etkinliği. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derg 2009;55:4."
- [10] "Hercox B, Mehreteab TA, Weisberg J. Transcutaneous electrical nerve stimulation. Physical Agents. Norwalk: Appleton & Lange;1994,p.299-306."
- [11] "Dilek Durmuş, Yeşim Akyol, Kıvanç Cengiz, Tülay Terzi, Ferhan Cantürk Effects of Therapeutic Ultrasound on Pain, Disability, Walking Performance, Quality of Life, and Depression in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized, Placebo Controlled Trial.Turk J Rheumatol 2010; 25: 82-7"
- [12] "Mariotto S, de Prati AC, Cavalieri E, et al: Extracorporeal shock wave therapy in inflammatory diseases: Molecular mechanism that triggers anti-inflammatory action. Curr Med Chem 2009;16: 2366-72."
- [13] "Ciampa AR, de Prati AC, Amelio E, et al: Nitric oxide mediates anti-inflammatory action of extracorporeal shock waves. FEBS Lett 2005;579: 6839-45."
- [14] "Hancock CM, Riegger-Krugh C: Modulation of pain in osteoarthritis: The role of nitric oxide. Clin J Pain 2008;24:353-65."
- [15] "Lee S, Lee D, Park J. Effects of extracorporeal shockwave therapy on patients with chronic low back pain and their dynamic balance ability. J Phys Ther Sci. 2014;26:7-10."
- [16] "Moore KL, Dalley A.F..Back Anatomy. Ed: Şahinoğlu K., Clinically Oriented Anatomy, Lippincott Williams and Wilkins; 1999: 432-503"
- [17] "Tunçbay E. Nöroşirürji. Ege Üniv. Tıp. Fak. Yayınları; Bornova İzmir,1977: 378-380."
- [18] "Aki S. Functional anatomy of lumbar vertebral column. Turkish J Phys Med Rehab. 1998: 12-20"
- [19] "Karataş M. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. Ed: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, Cilt 1, 2011,221-242"
- [20] "Randall L. Braddom, Bel ağrısı. Ed: Sarıdoğan M, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi, 2010, 883-928."
- [21] "Hendry NGC. The hydratation of the nucleus pulposus and its relation to intervertebral disc deragment. J Bone Joint Surg B 1958;40-132."

- [22] "Williams PL. The anatomical basis of medicine and surgery. Ed: Standring S. Gray's anatomy, London.1995; 512-514."
- [23] "Şar C. Lomber omurganın anatomik özellikleri. Ed: Özcan E. Bel ağrısı tanı ve tedavisi, Nobel Kitabevi 2002; 7-19."
- [24] "Alıcı E. Omurga Hastalıkları ve Deformiteleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, İzmir 1991: 28-129."
- [25] "Küçükşen S, Oğuz H. Bel Ağrıları. Ed: Oğuz H., Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Kitabevi, 2015, 931-974."
- [26] "Dreyer SJ, Dreyfuss PH. Low back pain and the zygapophysial (facet) joints. Arch Phys Med Rehabil. 1996 Mar;77(3):290-300."
- [27] "Hukins DWL, Kirby MC. Comparison of structure, mechanical properties and functions of lumbar spinal ligaments. Spine (Phila Pa 1976). 1990 Aug;15(8):787-95."
- [28] "Ergin S. Torasik ve Lomber Omurga Anatomisi ve Biyomekaniği. 'Omurganın Ağrılı Sendromları', Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği V. Geleneksel Sempozyumu. İstanbul, 2002".
- [29] "Özcan E ve Ketenci A. Bel ağrısı tanı ve tedavi. Nobel Kitabevi. 2002".
- [30] "Akı S. Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi: Ağrı. Ed Erdine S. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul:2000: 328-338".
- [31] "Oğuz H, Dursun E, Dursun N(eds). Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2004."
- [32] "Ayrıl A, Alper S: Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Lomber Dinamik Stabilizasyon Egzersiz Programının Etkinliğinin Klinik ve İzokinetik Yöntemle Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi 2000".
- [33] "Akı S. Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 1998".
- [34] "Karataş M. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Gunes Tıp Kitapevleri; 200".
- [35] "Forfan HF: 'Biomechanics of the Lumbar Spine', Managing Low Back Pain, Kirkaldy H-Willis (Eds), 2.bs, Churchill Livingstone, New York, Edinburgh, London, Melbourne, 1988".
- [36] "Gilmore KL, 'Biomechanics of the 'Lumbar Motion Segment', Modern Manual Therapy of the Vertebral Column, Grieve GP(Ed), Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne, New York, 1986".
- [37] "Mprris JM: 'Biomechanics of the Spine', Arch Surg, 1973".
- [38] "Patts RGS: 'Spinal Mechanics', Physiotherapy 63(7), 1977".
- [39] "Steindler A: 'Kinesiology of the Human Body Under Normal and Pathological Conditions', Illionis, USA, Charles C, Thomas Publisher, 1970".
- [40] "Şar C. Lomber omurganın anatomik özellikleri. Özcan E, Ketenci A. (Editörler). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi'de. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002".
- [41] "Karatas M. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Günes Kitabevi, 2000; 1: 459-480."
- [42] "Weinstein SM. Bel Ağrısı. In: Delisa JA, Arasil T, eds. Fiziksek Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar. Güneş Tıp Kitabevi, 2007: 653-678."
- [43] "Akı S. Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. In: Erdine S, ed. Ağrı. Nobel Tıp Kitabevleri, 2002: 324-333."
- [44] "Andersson GB. Epidemiological features of chronic low-back pain. Lancet 1999 Aug 14;354(9178):581-5".
- [45] "Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. N Engl J Med. 2001 Feb 1;344(5):363-70".

- [46] "Van Tulder MW. Treatment of low back pain: myths and facts. *Schmerz*. 2001 Dec;15(6):499-503".
- [47] "Lawrence RC. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum*. 1998 May;41(5):778-99".
- [48] "Waddell G. Systematic reviews of bed rest and advice to stay active for acute low back pain. *Br J Gen Pract*. 1997 Oct;47(423):647-52. Review."
- [49] "Bronfort G. Trunk exercise combined with spinal manipulative or NSAID therapy for chronic low back pain: a randomized, observer-blinded clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 1996 Nov- Dec;19(9):570-82".
- [50] "Scheurmier N. A pilot study of the purchase of manipulation services for acute low back pain in the United Kingdom. *J Manipulative Physiol Ther*. 1998 Jan;21(1):14-8".
- [51] "Lahad A. The effectiveness of four interventions for the prevention of low backpain. *JAMA* 1994 Oct 26;272(16):1286-91."
- [52] "Bigos SJ. Back pain, the uncomfortable truth - assurance and activity problem. *Schmerz*. 2001 Dec;15(6):430-4".
- [53] "Johannsen F, Remvig L, Kryger P, Beck P, Warming S, Lybeck K, Dreyer V, Larsen LH. Exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1995 Aug;22(2):52-9".
- [54] "Klauer Moffett JA, Chase SM, Portek I, Ennis JR. A controlled, prospective study to evaluate the effectiveness of a back school in the relief of chronic low back pain. *Spine* 1986 Mar;11(2):120-2".
- [55] "Quittan M. Management of back pain. *Disabil Rehabil*. 2002 May 20;24(8):423-34. Review".
- [56] "Miedema HS, Chorus AM, Wevers CW, van der Linden S. Chronicity of back problems during working life. *Spine*. 1998 Sep 15;23(18):2021-8; discussion 2028-9".
- [57] "Berker E. Bel Ağrısında Epidemiyoloji . In Özcan E (eds). *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002: 51-56".
- [58] "Papageorgiou AC, Ferry S, Thomas E, Jayson MI, Silman AJ. Estimating the prevalence of low back pain in the general population. Evidence from the South Manchester Back Pain Survey. *Spine* 1995 Sep 1;20(17):1889-94".
- [59] "Bressler HB, Keyes WJ, Rochon PA. The prevalence of low back pain in the elderly. A systematic review of the literature. *Spine* 1999 Sep 1;24(17):1813-9".
- [60] "Duggleby T, Kumar S. Epidemiology of juvenile low back pain: a review. *Disabil Rehabil*. 1997 Dec;19(12):505-12".
- [61] "Linton SJ, Ryberg M. Do epidemiological results replicate? The prevalence and health-economic consequences of neck and back pain in the general population. *Eur J Pain*. 2000;4(4):347-54."
- [62] "Sinaki M, Mokri B: Low back pain and disorders of the lumbar spine, In Braddom RL (ed), *Physical Medicine and Rehabilitation*, WB Saunders Comp. Philadelphia 813-850, 1996".
- [63] "Nachemson AL. Newest knowledge of low back pain. A critical look. Review. *Clin Orthop Relat Res*. 1992 Jun;(279):8-20".
- [64] "Berker E: Bel Ağrısında Epidemiyoloji. Özcan E, Ketenci A, *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 51-56".
- [65] "Berker E. Bel Ağrılarında Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. Özel sayı 1998:8-10".
- [66] "Saridoğan ME.: *Bel Ağrısı Nedenleri ve Epidemiyolojisi*. Modern Tıp Seminerleri:11 Bel Ağrısı. Kutsal YG (ed). Güneş Kitabevi. 2000:19-30".
- [67] "Gunnar BJA: Epidemiological Features of Chronic Low-back Pain. *Lancet* 1999; 354: 581-85".

- [68] "Randall L.: Braddom. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı (Çeviri ed. Arasil T). Güneş Kitabevi, 2005; 557-580."
- [69] "Data D, Mirza K. S, White A. A. Bel Ağrısı. In: Çev ed. Arasil Tansu. Kelley Romatoloji, Güneş Kitabevi, 2006, 588-602".
- [70] "Willis-Kirkaldy H.W. Pathology and Pathogenesis of Low Back Pain. In: Willis- Kirkaldy H. W, Bernard N. T (eds), Managing of Lowback Pain. Churchill Livingstone, 1999, 65-96".
- [71] "Özcan Y.E, Bel Ağrısı. In: Beyazova M. Gökçe- Kutsal Y(eds), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Cilt 2, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000, 1465-1483".
- [72] "Özcan E, Bel ağırlı hastaların konservatif tedavisi. In: Özcan E, Ketenci A (eds), Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002, 187- 219".
- [73] "Nguyen TH, Randolph DC. Nonspecific Lowback Pain and Return to Work. American Family Physican. 2007; 15;76(10): 1497-1502".
- [74] "Tüzün F, Bel Ağrılarında Algoritm. In: Tüzün F, Toros H (eds), Bel Ağrıları ve Lomber Disk Sendromları, İstanbul, 2004, 21-25".
- [75] "Waddel G, Tulder M. Clinical Guidlines. In: Ed. Waddel G, The Back Pain Revolution, 2004, 283-322".
- [76] "Ford J, Parker G, Ford F, Klas D, Piekvance S, Sawney P. Detecting and dealing with the barriers to return to work. In: Rehabilitation for Work Matters. 2008, 33-58".
- [77] "Hasenbring M, Kraemer R, Taub E, Theodoridis T. Lomber Syndromes . In: Ed. Kraener J, Intervertebral Disk Diseases, 2008, 133-304".
- [78] "Daniels J, Freitay P, Eric L. Lumbosacral Spine. In: Hoffman MR, Daniels J. (eds), Common Musculoskeletal Problems, 2010, 43-52".
- [79] "İrdesel J, Sivrioğlu K. Bel Ağrısı. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akırmak Ü (eds), Kas İskelet Sistemi Ağrıları, Nobel& Güneş Kitabevi, 2005, 290-317".
- [80] "Tüzün F. Bel Ağrılarında Ayırıcı Tanı ve Lomber Disk Sendromları. In: Tüzün F, Toros H (eds), Bel Ağrıları ve Lomber Disk Sendromları, İstanbul, 2004, 7- 19".
- [81] "Ölçen Ö, Köybaşı M, Tunçbilek I, Ayhan F, Yorgancıoğlu F. Bel Ağrılı Hastalarda Copeman Nodüllerinin Lomber Bölge Biyomekaniği ve Lomber Diskopati ile İlişkisi, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi. 2010; 56: 18-20".
- [82] "Başgöze O. Bel muayenesi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, Ankara; 2000:337-338".
- [83] "Bal S, Kutsal-Gökçe Y. Bel Muayenesi. Kutsal-Gökçe Y(Ed). Bel Ağrısı. Güneş Kitabevi, Ankara; 2000:44-55".
- [84] "Sinaki M, Mokrrki B. Bel ağrısı ve lomber omurga bozuklukları. Braddom RL(Ed). Arasil T (Çeviri Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı. Güneş Kitabevi, Ankara; 2005:557-580".
- [85] "Şendur ÖF. Bel ağrılarında klinik değerlendirme. Klinik Aktüel Tıp, 2006;11(1):15-22".
- [86] "İnanıcı F. Bel Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi. Editör: Beyazova M, Kutsal Y G, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon; Güneş Tıp Kitapevleri, 2011, 2051-2066."
- [87] "Moll J, Wright V. Measurement of spinal movement. ed: Jayson M, The Lumbar Spine and Back Pain, Grune and Stratton Inc, 1976, 96."
- [88] "Cyriax J: Perineuritis. Br Med J. 1942 May 9;1(4244):578-80."
- [89] "Wassermann S: Ueber ein neues Schenkelnersymptom nebst Bemerkungen zur Diagnostik der Schenkelnerkrankungen. Dtsch Z Nervenbeilk 1918; 43: 140-143."
- [90] "Abdullah AF, Wolber PG, Warfield JR, et al: Surgical management of extreme lateral lumbar disc herniations. Neurosurgery 1988; 22:648-653."
- [91] "Hoover CF: A new sign for the detection of malingering and functional paresis of the lower extremities. JAMA 1980; 51:746-747."

- [92] “McCombe PF, Fairbank JC, Cockersole BC, et al: Volvo Award in Clinical Sciences. Reproducibility of physical signs in low-back. Spine 1989; 14:908- 918.”
- [93] “Patrick HT: Brachial neuritis and sciatica. JAMA 1917; LXIX:2176-2179.”
- [94] “Kenna C, and Murtagh J: Patrick or FABERE test to test hip and sacroiliac joint disorders. Aust Fam Physician 1989; 18:375.”
- [95] “Bigos S, Bowyer O, Braen GR, Brown K, Deyo R, Haldeman S, et al. Acute low back problems in adults. Clinical practice Guideline no:14. AHCPR Publication No. 95-0642. Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, U.S. Department of Health and Humans Services. December 1994”.
- [96] “Datta D, Mirza SK, White AA. Bel ağrısı. Harris DH, Bud RC, Firestein GS, ve ark (Ed). Kelley Romatoloji. Güneş Kitabevi, 2006; 588-600”.
- [97] “Isaac Z, Katz JN, Borenstein DG. Lumbar Spine Disorders. Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Wisman MH (Ed). Rheumatology. Fourth Ed. Mosby, Philadelphia; 2008: 593-618”.
- [98] “Chou R, Fu R, Carrino JA, Deyo RA. İmaging strategies for low back pain: systmatic review and meta-analysis. Lancet 2009;7;373(9662):463- 72”.
- [99] “Sencer S, Rozanes İ. Bel ağrılarında radyolojik değerlendirme. Özcan E (Ed). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. Nobel Kitabevi, İstanbul; 2002: 91-108”.
- [100] “Özcan E. Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi. Özcan E. (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. Nobel Kitabevi, 2002, İstanbul, 187-221”.
- [101] “Malanga G, Wllf E. Evidence-informed mangement of chronic low back pain with nonsteridal antiinflamatory drugs, muscle relaxants, and symple”.
- [102] “Güler F. Bel Ağrısında Medikal Tedavi. Gökçe-Kutsal Y (ed.). Bel Ağrısı. Güneş Kitabevi, Ankara, 2000; 11: 82-96”.
- [103] “Morlion B.: Pharmacotherapy of low back pain: targeting nociceptive and neuropathic pain components. Curr Med Res Opin. 2011 Jan;27(1):11-33.”
- [104] “McCleane G.J.: Does gabapentin have an analgesic effect on background, movement and referred pain? A randomised, double-blind, placebo controlled study. Pain Clinic 2001; 13:103-107.”
- [105] “Müslümanoğlu L: Bel ağrılı hastalarda egzersiz: Hipokrat aylık sağlık meslek dergisi, Kavuk gazetecilik matbaacılık ltd.şti. Kasım, 55: 16-25, 1996”.
- [106] “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; 16(8), 1991”.
- [107] “Nelson BW, Carpenter DM, Dreisinger TE, et al: Can spinal surgery be prevented by aggressive strengthening exercises? A prospective study of cervical and lumbar patients. Arch Phys Med Rehabil. 1999 Jan;80(1):20-5.”
- [108] “Alkan H, Ardıç F. Mekanik Bel Ağrılarında Medikal ve Fizik Tedavi Uygulamalarının Yeri. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics 2011; 4: 75-84.”
- [109] “French SD, Cameron M, Walker BF, Reggars JW, Esterman AJ. A Cochrane review of superficial heat or cold for low back pain. Spine 2006; 31: 998-1006.”
- [110] “Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain. Phys Ther 2001; 81: 1641-74.”
- [111] “Brosseau L, Milne S, Robinson V, Marchand S, Shea B, Wells G, et al. Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of choronic low back pain. Spine 2002;27(6):596-603”.
- [112] “Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. Science. 1965;19; 150(699): 971-9”.

- [113] "Poitras S, Brosseau L. Evidence-informed management of chronic low back pain with transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, electrical muscle stimulation, ultrasound, and thermotherapy. *Spine J* 2008; 8:226-233".
- [114] "Doğan ŞD, Tur BS, Kurtaiş Y, Atay MB. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clin Rheumatol* 2008; 27: 873-881".
- [115] "Tuncer T. Elektroterapi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Güneş Kitabevi, Ankara; 2000:771-789".
- [116] "Goats GC. Interferential Current Therapy. *Br J Sports Med* 1990;24:87-92."
- [117] "Facci L.M, Nowotny J.P, Tormem F, Fernandes V, Trevisani M. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J*. 2011;129(4):206-16."
- [118] "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 740-749, 1986".
- [119] "Akarırmak Ü. Bel Ağrılarında Konservatif Tedavi. *Clinic Medicine*. Bel Ağrısı Özel Sayısı 2007; 1: 40-46."
- [120] "Tuna H. Lazer, Beyazova M, Kutsal YG. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 2. Baskı, Ankara: Ayrıntı Basımevi, 2010".
- [121] "Karkucak M, Tuncer D, Güler M, Çapkın E, Tosun M, Çakırbay H. Kronik bel ağrılı hastalarda demografik özellikler ve bel okulunun etkinliği. *Romatizma* 2006; 21: 87-3".
- [122] "Suyabatmaz Ö, Sayiner N, Çağlar Şt, Levent Özgönenel L, Burnaz Ö, Aytekin E. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Bel Okulunun Etkinliğinin Araştırılması. *Istanbul Med J* 2011;12(1): 5-10".
- [123] "Brox JI, Storheim K, Grotle M, Tveito TH, Indahl A, Eriksen HR. Evidence-informed management of chronic low back pain with back schools, brief education, and fear-avoidance training. *Spine J* 2008 Jan-Feb;8(1):28-39".
- [124] "Tuna N. *Bel Ağrısı Radiküler ve Psödoradiküler Sendromlar*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 39-57, 2000".
- [125] "Yegül İ, Bel Ağrısı, Yüklenim Dergisi 2005-2015 Özel Sayısı, 18, sf 106, 2015".
- [126] "Chou R, Baisden J, Carragee EJ, Resnick DK, Shaffer WO, Loeser JD. Surgery for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society Clinical Practice Guideline. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34(10):1094-109."
- [127] "Baloğlu İ, Özsoy MH, Aydınok H, Lök V. Ortopedi ve travmatolojide şok dalga tedavisi. *TOTBİD Dergisi*. 2005;4:33-49."
- [128] "Yürük ÖZ, Kırdı N. Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi. *Medical Journal of Suleyman Demirel University*. 2014;21(2):62-9."
- [129] "Wang CJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *Chang Gung medical journal*. 2003;26(4):220-32."
- [130] "Speed CA, Nichols D, Richards C, Humphreys H, Wies JT, Burnet S, et al. Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis--a double blind randomised controlled trial. *Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society*. 2002;20(5):895-8."
- [131] "Speed CA. Extracorporeal shock-wave therapy in the management of chronic soft-tissue conditions. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2004;86(2):165-71."
- [132] "van der Worp H, van den Akker-Scheek I, van Schie H, Zwerver J. ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2013;21(6):1451-8."

- [133] “Schmitz C, Császár NB, Milz S, Schieker M, Maffulli N, Rompe J-D, et al. Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy for orthopedic conditions: a systematic review on studies listed in the PEDro database. *British medical bulletin*. 2015;116(1):115-38.”
- [134] “Zelle BA, Gollwitzer H, Zlowodzki M, Bühren V. Extracorporeal shock wave therapy: current evidence. *Journal of orthopaedic trauma*. 2010;24:S66-S70.”
- [135] “Schelling G, Delius M, Gschwender M, Grafe P, Gambihler S. Extracorporeal shock waves stimulate frog sciatic nerves indirectly via a cavitation-mediated mechanism. *Biophysical journal*. 1994;66(1):133-40.”
- [136] “Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Hsu CC, Huang CS, et al. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon–bone junction. A study in rabbits. *Journal of Orthopaedic Research*. 2003;21(6):984-9.”
- [137] “Murata R, Ohtori S, Ochiai N, Takahashi N, Saisu T, Moriya H, et al. Extracorporeal shockwaves induce the expression of ATF3 and GAP-43 in rat dorsal root ganglion neurons. *Autonomic Neuroscience*. 2006;128(1-2):96-100.”
- [138] “Notarnicola A, Maccagnano G, Tafuri S, Fiore A, Pesce V, Moretti B. Comparison of shock wave therapy and nutraceutical composed of *Echinacea angustifolia*, alpha lipoic acid, conjugated linoleic acid and quercetin (perinerv) in patients with carpal tunnel syndrome. *International journal of immunopathology and pharmacology*. 2015;28(2):256-62.”
- [139] “Fredy M. The graphic rating scale. *Journal of educational psychology* 1923;14:83-102”.
- [140] “Yakut E, Düger T, Oksüz C, Yörükan S, Ureten K, Turan D, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29:581-5.”
- [141] “Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin Üniversite Öğrencileri İçin Geçerliliği Ve Güvenirliliği. *Psikoloji Dergisi* 1989;7:3-13.”
- [142] “Fries JF, Spitz P, Kraines RG, Holman HR. Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis Rheum* 1980; 23: 137-45.”
- [143] “Küçükdeveci A, fiahin H, Ataman fi, Griffiths B, Tennant A. Issues in cross cultural validity: example from the adaptation, reliability and validity testing of a Turkish version of the Stanford Health Assessment Questionnaire. *Arthritis Rheum* 2004; 51: 14-9.”
- [144] “Schenk P, Laeubli T, Klipstein A. Validity of pressure pain thresholds in female workers with and without recurrent low back pain. *Eur Spine J* 2007; 16(2): 267-275.”
- [145] “Hoy D, March L, Brooks P, Woolf A, Blyth F, Vos T, et al. Measuring the global burden of low back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2010;24:155-65.”
- [146] “Balague F, Mannion AF, Pellise F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet (London, England)*. 2012;379:482-91.”
- [147] “Manek NJ, MacGregor AJ. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. *Current opinion in rheumatology*. 2005;17:134-40.”
- [148] J. Fricová ve R. Rokyta, “The effects of extracorporeal shock wave therapy on pain patients”, *Neuro Endocrinol. Lett.*, c. 36, sy 2, ss. 161-164, 2015.
- [149] A. H. Apaydin, “SPOR HEKİMLİĞİNDE ESWT UYGULAMALARI”, *Spor Hekim. Derg.*, c. 50, sy 2, ss. 065-076, 2015.
- [150] S. Lee, D. Lee, ve J. Park, “Effects of Extracorporeal Shockwave Therapy on Patients with Chronic Low Back Pain and Their Dynamic Balance Ability”, *J. Phys. Ther. Sci.*, c. 26, sy 1, ss. 7-10, Oca. 2014.

- [151] H. Han, D. Lee, S. Lee, C. Jeon, ve T. Kim, "The effects of extracorporeal shock wave therapy on pain, disability, and depression of chronic low back pain patients", *J. Phys. Ther. Sci.*, c. 27, sy 2, ss. 397-399, Şub. 2015.
- [152] A. Çelik, L. Altan, ve B. M. Ökmen, "The Effects Of Extracorporeal Shock Wave Therapy On Pain, Disability And Life Quality Of Chronic Low Back Pain Patients", *Altern. Ther. Health Med.*, Haz. 2019.
- [153] "Berker E. Bel Ağrısında Epidemiyoloji . In Özcan E (eds). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002: 51-56'."
- [154] "Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. *American journal of epidemiology*. 2010;171:135-54."
- [155] T. Nedelka, J. Nedelka, J. Schlenker, C. Hankins, ve R. Mazanec, "Mechano-transduction effect of shockwaves in the treatment of lumbar facet joint pain: comparative effectiveness evaluation of shockwave therapy, steroid injections and radiofrequency medial branch neurotomy", *Neuro Endocrinol. Lett.*, c. 35, sy 5, ss. 393-397, 2014.
- [156] "De Sanctis MT, Belcaro G, Nicolaidis AN, Cesarone MR, Incandela L, Marlinghaus E, et al. Effects of shock waves on the microcirculation in critical limb ischemia (CLI) (8-week study). *Angiology*. 51:S69-78, 2000."
- [157] "Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Hsu CC, Huang CS, et al. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction: A study in rabbits. *J Orthop Res*. 21:984-9, 2003."
- [158] "Hausdorf J, Lemmens MA, Heck KD, Grolms N, Korr H, Kertschanska S, et al. Selective loss of unmyelinated nerve fibers after extracorporeal shockwave application to the musculoskeletal system. *Neuroscience*. 155:138-44,2008."
- [159] "Narin S, Bozan Ö, Cankurtaran F, et al. Kronik bel ağrılı hastalarda fizyoterapi programının fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Dokuz Eylül Tıp Dergisi* 2008;22:13-143."
- [160] "Kienbacher T, Tuechler K, Friedl A, Mair P, Ebenbichler G. Changes in the health status and patient reported disability after multimodal low back pain rehabilitation. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2018;61:e544."
- [161] "Salveti Mde G, Pimenta CA, Braga PE, Correa CF. Disability related to chronic low back pain: prevalence and associated factors. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2012;46 Spec No:16-23."
- [162] "Kim S-H, Park K-N, Kwon O-Y. Pain inTENSity and abdominal muscle activation during walking in patients with low back pain: The STROBE study. *Medicine*. 2017;96(42)."
- [163] Sümeyye BELHAN ve Devrim TARAKÇI, "Sırt Bölgesini Etkileyen Ağrılarda Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (ESWT)'nin Etkinliğinin Araştırılması", İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2015.
- [164] "Tütüncü, R. & Günay, H. (2011). Kronik ağrı, psikolojik etmenler ve depresyon. *Dicle Tıp Dergisi*, 38 (2), 257- 262."
- [165] "Ataoglu S, Özçetin A, Ataoglu A, İçmeli C, Makarç S, Yağlı M. Fibromyaljili ve romatoid artritli hastalarda ağrı şiddeti ile anksiyete ve depresyon ilişkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2002;3(4):223-6."
- [166] "Çam-Çelikel F. Kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve somatoform bozukluklar: Nete HE, editör. *Dahiliye ve Psikiatri*. p. 9-29, 203."
- [167] Ü. DüNDAR, Ö. SOLAK, Ü. S. DEMİRDAL, ve H. TOKTA, "Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, yeti yitimi ve depresyonun yaşam kalitesi ile ilişkisi", s. 6.

8.EKLER

EK-1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur formu

‘Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Klasik Fizik Tedavi Ajanları ile Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin(ESWT) , Ağrı, Disabilite, Fonksiyonel Durum ve Depresyon Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması; Prospektif randomize kontrollü çalışma’ İSİMLİ ÇALIŞMA KATILIMI İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın Katılımcı,

1.‘Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Klasik Fizik Tedavi Yöntemleri ile Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin (ESWT) , Ağrı, Sakatlık, Fonksiyonel Durum ve Depresyon Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması; Prospektif randomize kontrollü çalışma’ isimli bir çalışma yapmak istiyoruz. Bu çalışma bir bilimsel araştırmadır.

2.Araştırmanın amacı, sizler gibi kronik (en az 3 aydır olan) bel ağrılı hastalarda klasik fizik tedavi yöntemlerini (TENS[elektrik tedavisi], hot pack[sıcak paket], ultrason[ses dalgası yayan cihaz]), bir çeşit fizik tedavi uygulaması olan ESWT (halk arasında şok tedavisi veya taş kırma cihazı olarak bilinen) tedavisi ile karşılaştırarak sizin gibi hastalar için en uygun yöntemi belirlemektir.

3.Araştırmada uygulanacak tedaviler kronik bel ağrısı hastalığının ilgili tıbbi literatürde mevcut olan tedavi şekilleridir. Bu tedavi yöntemlerinden birincisi bele klasik fizik tedavi yöntemlerini 10 seans TENS(elektrik tedavisi) 20dk, Hot Pack(sıcak paketler)20, Ultrason(ses dalgası yayan cihaz-jel sürülerek bele masaj gibi yapılır)5dk. İkinci tedavi yöntemi ağrılı bel bölgesine en az 2 gün arayla günde bir kez toplam 5 seans uygulanacak olan eswt(Vücut Dışından Şok Dalga Tedavisi) dir.

4.Size bunlardan rastgele (Size uzatılan kapalı 2 zarftan birisini seçmeniz istenecek ve zarftan çıkan tedavi şekli uygulanacaktır) seçilen herhangi birisi uygulanacaktır.

5.Tedaviden önce ve tedavi biter bitmez hastalığınızın kas iskelet sistemini nasıl etkilediği ile ilgili anket formları doldurulacak ve algometre (ağrı ölçücü) ile basınç-

ağrı eşiğinize bakılacaktır. Bu anket formunda sizinle ilgili bazı kişi sel bilgiler (yaş, cinsiyet, boy, kilo, öğrenim durumu, meslek vs.) ve klinik veriler (ağrı şiddeti (0-10), hastalık süresi...) mevcuttur. Ayrıca; yakınmalarınızın, genel sağlık, psikolojik ve fonksiyonel durumunuzun değerlendirilmesi için Oswestry disabilite, Beck Depresyon Ölçeği, Sağlık Değerlendirme Anketi(SDA) ve Vizüel Ağrı Skoru (VAS) isimli formları doldurmanız istenecektir. Bu formlar tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda tekrar doldurulacaktır.

6.Sizin bu araştırmadaki sorumluluğunuz tedavinize zamanında gelmektir.

7.Araştırmanın deneysel kısmı yoktur.

8.Tüm risklere karşı sigortalanacaksınız. Klasik fizik tedavi yöntemlerinin (TENS[elektrik tedavisi], hot pack[sıcak paket], ultrason[ses dalgası yayan cihaz])cilt yanığı riski vardır. Eswt(vücut dışından şok tedavisi) ise özellikle ağrı eşiği düşük olan hastalar açısından bazen ağrılı bir işlem olabilmektedir. Böyle bir durumla karşılaştığınızda tedaviyi bırakma hakkınız vardır.

9.Araştırmadan makul ölçüde beklenen yararlar; Bel ağrısında azalma ve fonksiyonel durumunuzda iyileşmedir. Sizin açınızdan herhangi bir klinik yarar olmadığında bu durum hakkında bilgilendirileceksiniz.

10.Size bu hastalık için uygulanabilecek alternatif tedavi yöntemleri; ağrı kesiciler ve kas gevşetici ilaçlar, cerrahi yöntemler Manuel terapi(el ile tedavi), ağrı kesici ve kas gevşetici ilaçlarda dezavantaj olarak mide-barsak sisteme, böbrek ve kalp yan etkileri; avantaj olarak ise evde uygulanabilir olması sayılabilir. Cerrahi yöntemlerde ise omurga iltihaplanması, kısmi felç ve ağrıda artma olabilir. Manuel terapi (el ile tedavi) ise bu konuda tecrübeli fizik tedavi uzmanı ya da fizyoterapist ve yüksek maliyet gerektirir.

11.Hastaların tüm tedavi masrafları araştırıcı tarafından karşılanacaktır. Bu çalışma sebebiyle size herhangi bir tazminat ödenmeyecektir.

12.Ulaşım, yemek gibi masraflara ilişkin ödemeler yapılmayacak, herhangi bir ücret verilmeyecektir.

13. Bu araştırmaya katılmak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. İstedieğiniz zaman, hiçbir şekilde ceza ya da yaptırıma maruz kalmadan, hiçbir hakkınızı kaybetmeden araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

14.İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimi bulunabilir ancak bu bilgiler gizli tutulur. Bu formu imzalamakla buna izin vermiş olmaktadır.

15. İlgili mevzuat gereğince sizin kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacaktır, kamuoyuna açıklanmayacaktır, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi sizin kimliğiniz gizli tutulacaktır.

16. Araştırma konusuyla ilgili yeni bir bilgi elde edilmesi durumunda bu konuda bilgilendirileceksiniz.

17.Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 24 saat ulaşabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıdadır:
Dr. Ömer KIZILTAş - 05442713259

18.İstedieğiniz zaman çalışmayı bırakabilir, ya da tıbbi nedenlerle çalışma dışı bırakabilirsiniz.

19.Araştırmaya devam için öngörölen süre her grup için farklı olup 10 seans Klasik Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı (20 dakika Hot pack (sıcak paket) , 20 dakika TENS(elektrik tedavisi) (konvansiyonel mod- 60-80 Hz), 5 dakika Ultrason(ses dalgası) 1,5 W/cm2) ve Egzersiz programı almış olan hastalar) grubunda yaklaşık 1 saat, eswt(vücut dışı şok dalga tedavisi) grubunda 2-3 hafta süreyle en az 2 gün arayla toplam 5 seans ve günde yaklaşık 20 dakikadır. Takip süresi tüm gruplarda 3 aydır.

20.Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönöllü sayısı 80 dir.

21.Sizden herhangi bir biyolojik materyal elde edilmeyecektir.

22.Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütöün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle

imzalıyorum. İstedğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir

Gönüllü Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Veli ya da Vasi (var ise) Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Araştırmacı Adı Soyadı:	Dr. Ömer KIZILTAŞ	Tarih ve İmza:
Araştırmacı Adres ve Telefon:	Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ftr Kliniği 05442713259	

EK-2 Olgu Rapor Formu

Belge Tarihi: 15/10/2018
Versiyon No: 1

Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Klasik Fizik Tedavi Ajanları ile Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin (ESWT), Ağrı, Disabilite, Fonksiyonel Durum ve Depresyon Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması; Prospektif randomize kontrollü çalışma

Hasta adı:

Telefon

Hasta no:

Tedavi grubu: ESWT /ELEKTROTHERAP

Cinsiyet:

Yaşı:

Boy/Kilo(VKI):

Eğitim durumu:(Okur yazar değil, ilk okul, lise, yüksek okul)

Hastalık süresi:

Haftalık parasetamol kullanım dozu:(Başka NSAİ kullanımına izin verilmeyecek)

VAS:

Oswestry bel ağrı dizabilite indeksi:

Beck Depresyon Ölçeği:

Sağlık Değerlendirme Anketi(HAQ):

Parmak ucu yer mesafesi:

Alın basınç ağrı eşiği:

Basınç ağrı eşiği değerlendirmesi:	sağ	sol
Paravertebral kaslar (M.erektör trunki/M.Longissimus) L1 vertebranın 3cm laterali		
M.Quadratus lumborum L3 vertebranın 5 cm laterali		
Os ilium Krista iliakanın en yüksek noktası		
İliolumbar ligament L4 ve L5 lomber vertebranın kostarius çıkıntısı ve krista iliakamın oluşturduğu üçgenin orta noktası		
M.Piriformis SİAS dan.koksikse ve SİPS dan trokanter majore çizilen kesişme noktası		
Trokanter Major Büyük trokanter		

EK-3 Vizüel Analog Skala

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



EK-4 OSWESTRY SKALASI

Türk Nöroşirürji Derneği - Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Grubu

OSWESTRY SKALASI

Hazırlayan: Dr.Atilla Akbay

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

1-Ağrınızın şiddetinasıl?

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

2-Kişisel bakım

- 1)Ağrıdan kaçınmak için günlük yaşamımda (yıkama, giyinme şekli vb) değişiklik yapmadım
- 2)Biraz ağrı yapsa da yıkama ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım.
- 3)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, fakat bunları değiştirmeden idare ediyorum
- 4)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, bu yüzden bunları yapma şeklimde değişiklik yaptım.

5)Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmede bir miktar yardım alıyorum.

6)Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmeyi yardımsız yapamıyorum.

3-Yük Kaldırma

1)Ağır yükleri ağrı olmadan kaldırabiliyorum.

2)Ağır yükleri kaldırırken bir miktar ağrı oluyor.

3)Ağrı yüzünden ağır yükleri kaldıramıyorum.

4)Ağrı, ağır yükleri kaldırmamı önlüyor, fakat uygun pozisyon varsa (örn. masa üzerinden) bunu başarabilirim.

5)Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum

6)Hiç yük kaldıramıyorum

4-Yürüme

1)Yürürken ağrı yok

2)Yürümeyle biraz ağrı var, fakat mesafeyle artmıyor

3)Ağrıda belirgin artma olmaksızın 2 km den fazla yürüyemiyorum

4)Ağrıda belirgin artma olmaksızın 500 m den fazla yürüyemiyorum

5)Ağrıda belirgin artma olmaksızın yürüyemiyorum

6)Hiç yürüyemiyorum

5-Oturma

1)Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim

2)Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim

3)Ağrı bir saatten uzun oturmamı önlüyor

4)Ağrı yarım saatten uzun oturmamı önlüyor

5)Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önlüyor

6)Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum

6-Ayakta durma

1)Ağrı olmaksızın istediğim kadar uzun ayakta durabilirim

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

3)Bir saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.

4)Yarım saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.

5)On dakikadan uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.

6)Ağrımı arttırdığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

7-Uyuma

1)Yatakta ağrı yok

2)Yatakta ağrı var, fakat iyi uyuyorum

3)Ağrı nedeniyle normal uykumun 3/4 ünü uyuyorum

4)Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum

5)Ağrı nedeniyle normal uykumun 1/4 ünü uyuyorum

6)Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum

8-Sosyal yaşam

1)Sosyal yaşamım normal ve ağrı yaratmıyor.

2)Sosyal yaşamım normal, fakat ağrımı arttırıyor.

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

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

5)Ağrı, aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.

6)Ağrı nedeniyle hemen hemen tım sosyal yaşamım kısıtlandı.

9-Seyahat

1)Seyahatte ağrım olmuyor.

2)Seyahatte biraz ağrım oluyor, fakat artmıyor.

3)Seyahatte ağrım artıyor, fakat bu ağrı seyahat şekli mi değiştirmed i.

4)Seyahatte olan şiddetli ağrı larım nedeniyle başka seyahat şek illeri arıyorum.

5)Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.

6)Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

10-Ağrının değişme derecesi

1)Ağrım hızla iyileşiyor.

2)Ağrım artıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.

3)Ağrım iyileşiyor, fakat dızelme yavaş.

4)Ağrım ne kőtüleřiyor, ne de iyileşiyor.

5)Ağrım yavaş yavaş kőtüleřiyor.

6)Ağrım hızla kőtüleřiyor.

OSWESTRY SKALASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yanıtlanan her soru için A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 puan verilerek değerlendirilir. Hastanın yanıtlanmadığı sorular değerlendirmeye alınmaz. Değerlendirme, yanıtlanan sorular dikkate alınarak aşağıdaki gibi yapılır.

Hasta skoru = (Hastanın aldığı puan / Olası maksimum puan) X 100

Örneğin hasta testin tüm sorularını yanıtlamış ve aldığı puan 38; tüm soruları yanıtlanan bir testte alınabilecek maksimum puan da 50 olduğuna göre hastanın skoru = $(38/50) \times 100$ olarak bulunur. Eğer aynı puanı almış olan bir başka hasta testin örneğin 4. sorusunu yanıtlamadıysa maksimum puan 5 düşeceğinden hastanın skoru = $(38/45) \times 100$ olarak bulunur.

Elde edilen yüzde değerlerinin yorumlanması

%0 to %20- Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor

%20 ile %40 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor

%40 ile %60 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını ileri derecede kısıtlıyor

%60 ile %80 -Bel ağrısı nedeniyle hastanın günlük yaşamı tamamen kısıtlanmış

%80 ile %100 - Yatağa bağımlı hasta (veya semptomlar abartılıyor)

0% to 20% - minimal disability

20% to 40% - moderate disability

40% to 60% - severe disability

60% to 80% - crippled

80% to 100% - bed bound (or exaggerating symptoms)

Kaynaklar:

1)Fairbank, J.C., Couper, J., Davies, J.B., & O'Brien, J.P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66, 271-273.

2) Fritz, J.M., & Irrgang, J.J. (2001). A comparison of a modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. *Physical Therapy*, 81, 776-788.



EK-5 BECK DEPRESYON ENVANTERİ

BECK DEPRESYON ENVANTERİ

1. (a) Kendimi üzgün hissetmiyorum.
(b) Kendimi üzgün hissediyorum.
(c) Her zaman için üzgünüm ve kendimi bu duygudan kurtaramıyorum.
(d) Öylesine üzgün ve mutsuzum ki dayanamıyorum.
2. (a) Gelecekte umutsuz değilim.
(b) Geleceğe biraz umutsuz bakıyorum.
(c) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
(d) Benim için bir gelecek yok ve bu durum düzelmeyecek.
3. (a) Kendimi başarısız görmüyorum.
(b) Çevremdeki birçok kişiden daha fazla başarısızlıklarım oldu sayılır.
(c) Geriye dönüp baktığımda, çok fazla başarısızlığımın olduğunu görüyorum.
(d) Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.
4. (a) Her şeyden eskisi kadar zevk alabiliyorum.
(b) Her şeyden eskisi kadar zevk alamıyorum.
(c) Artık hiçbir şeyden gerçek bir zevk alamıyorum.
(d) Bana zevk veren hiçbir şey yok. Her şey çok sıkıcı.
5. (a) Kendimi suçlu hissetmiyorum.
(b) Arada bir kendimi suçlu hissettiğim oluyor.

- (c) Kendimi çoğunlukla suçlu hissediyorum.
- (d) Kendimi her an için suçlu hissediyorum.
6. (a) Cezalandırıldığımı düşünmüyorum.
- (b) Bazı şeyler için cezalandırılabileceğimi hissediyorum.
- (c) Cezalandırılmayı bekliyorum.
- (d) Cezalandırıldığımı hissediyorum.
7. (a) Kendimden hoşnutum.
- (b) Kendimden pek hoşnut değilim.
- (c) Kendimden hiç hoşlanmıyorum.
- (d) Kendimden nefret ediyorum.
8. (a) Kendimi diğer insanlardan daha kötü görmüyorum.
- (b) Kendimi zayıflıklarım ve hatalarım için eleştiriyorum.
- (c) Kendimi hatalarım için çoğu zaman suçluyorum.
- (d) Her kötü olayda kendimi suçluyorum.
9. (a) Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
- (b) Bazen kendimi öldürmeyi düşünüyorum; fakat bunu yapmam.
- (c) Kendimi öldürebilmeyi isterdim.
- (d) Bir fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.
10. (a) Her zamankinden daha fazla ağladığımı sanmıyorum.
- (b) Eskisine göre şu sıralarda daha fazla ağlıyorum.
- (c) Şu sıralarda her an ağlıyorum.
- (d) Eskiden ağlayabilirdim; ama şu sıralarda istesem de ağlayamıyorum.

11. (a) Her zamankinden daha sınırlı değilim.
- (b) Her zamankinden daha kolayca sınırleniyor ve kızıyorum.
- (c) Çoğu zaman sınırlıyım.
- (d) Eskiden sınırlendiğim şeylere bile artık sınırlenemiyorum.
12. (a) Diğer insanlara karşı ilgimi kaybetmedim.
- (b) Eskisine göre insanlarla daha az ilgiliyim.
- (c) Diğer insanlara karşı ilgimin çoğunu kaybettim.
- (d) Diğer insanlara karşı hiç ilgim kalmadı.
13. (a) Kararlarımı eskisi kadar kolay ve rahat verebiliyorum.
- (b) Şu sıralarda kararlarımı vermeyi erteliyorum.
- (c) Kararlarımı vermekte oldukça güçlük çekiyorum.
- (d) Artık hiç karar veremiyorum.
14. (a) Dış görünüşümün eskisinden daha kötü olduğunu sanmıyorum.
- (b) Yaşlandığımı ve çekiciliğimi kaybettiğimi düşünüyorum ve üzülüyorum.
- (c) Dış görünüşümde artık değiştirilmesi mümkün olmayan olumsuz değişiklikler olduğunu hissediyorum.
- (d) Çok çirkin olduğumu düşünüyorum.
15. (a) Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
- (b) Bir işe başlayabilmek için eskisine göre kendimi daha fazla zorlamam gerekiyor.
- (c) Hangi iş olursa olsun, yapabilmek için kendimi çok zorluyorum.
- (d) Hiçbir iş yapamıyorum.

16. (a) Eskisi kadar rahat uyuyabiliyorum.
- (b) Şu sıralarda eskisi kadar rahat uyuyamıyorum.
- (c) Eskiye göre 1 veya 2 saat erken uyanıyor ve tekrar uyumakta zorluk çekiyorum.
- (d) Eskisine göre çok erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
17. (a) Eskisine kıyasla daha çabuk yorulduğumu sanmıyorum.
- (b) Eskisinden daha çabuk yoruluyorum.
- (c) Şu sıralarda neredeyse her şey beni yoruyor.
- (d) Öyle yorgunum ki hiçbir şey yapamıyorum.
18. (a) İştahım eskisinden pek farklı değil.
- (b) İştahım eskisi kadar iyi değil.
- (c) Şu sıralarda iştahım epey kötü.
- (d) Artık hiç iştahım yok.
19. (a) Son zamanlarda pek fazla kilo kaybettiğimi sanmıyorum.
- (b) Son zamanlarda istemediğim halde üç kilodan fazla kaybettim.
- (c) Son zamanlarda istemediğim halde beş kilodan fazla kaybettim.
- (d) Son zamanlarda istemediğim halde yedi kilodan fazla kaybettim.
20. (a) Sağlığım beni pek ilgilendirmiyor.
- (b) Son zamanlarda ağrı, sızı, mide bozukluğu, kabızlık gibi sorunlarım var.
- (c) Ağrı, sızı gibi bu sıkıntılarım beni epey endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zor geliyor.

(d) Bu tür sıkıntılarım beni öylesine endişelendiriyor ki artık başka hiçbir şey düşünemiyorum.

21. (a) Son zamanlarda cinsel yaşantımda dikkatimi çeken bir şey yok.

(b) Eskisine oranla cinsel konularla daha az ilgileniyorum.

(c) Şu sıralarda cinsellikle pek ilgili değilim.

(d) Artık cinsellikle hiçbir ilgim kalmadı.



EK-6 SAĞLIK DEĞERLENDİRME ANKETİ

Sağlık Değerlendirme Anketi Health Assessment Questionnaire (HAQ)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Geçtiğimiz hafta boyunca yaptığımız günlük aktivitelerinizle ilgili olarak durumunuza en iyi uyan cevabı işaretleyiniz.

	Rahatça Yapıyorum	Biraz Zorlanarak Yapıyorum	Çok zor Yapıyorum	Hiç Yapamıyorum
Giyinip Kuşanma				
Ayakkabı bağlamak ve düğme iliklemek dâhil, kendiniz giyinebiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Saçınızı yıkayabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Doğrulma				
Düz bir sandalyeden kalkabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Yatağa yatıp, kalkabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Yemek Yeme				
Etinizi kesebiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Dolu bir fincanı veya bardağı ağzınıza götürülebiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Yeni bir süt veya meyve suyu kutusunu açabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Yürüme				
Dışarıda, düz bir zemin üzerinde yürüyebiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Beş basamak merdiven çıkabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Hijyen				
Kendi kendinize yıkanıp, kurulatabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Küvette banyo yapabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Tuvalete oturup kalkabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Uzanma				
Başınızın biraz üzerinde duran 2,5 kilo ağırlığındaki bir nesneye (örneğin şeker torbası gibi) uzanıp, nesneyi aşağıya indirebiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Eğilip yerden bir giysiyi alabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Kavrama				
Araba kapılarını açabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Daha önceden açılmış olan kavanoz kapaklarını açabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Muslukları açıp kapatabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Günlük İşler				
Günlük işlere koşturup, alışveriş yapabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Arabaya binip inebiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Yerleri süpürme veya bahçe işleri gibi günlük işleri yapabiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Not: Yardımcı bir cihaz kullanılıyorsa puan en az 1, bir kişinin yardımı gerekiyorsa puan en az 2, hem cihaz hem de bir kişi yardımı gerekiyorsa da puan 3 olarak işaretlenmelidir. Toplam skor en fazla 60 olabilir. Yüksek puan düşük sağlık durumunu gösterir.

Files JF, Spitz P, Kraines RG, Holman HR. Arthritis Rheum. 1980 Feb;23(2):137-45



www.fronline.com

Toplam Puan (0-60):

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Sarıbaş 2016

