



**T.C
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KONVANSİYONEL FİZİK
TEDAVİNİN KİNEZYOFOBİ, DEPRESYON VE UYKU KALİTESİ
ÜZERİNE ERKEN DÖNEM ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. RIFKI DOĞUŞ KAYALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. ŞİRZAT ÇOĞALGİL

BOLU-2017



**T.C
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KONVANSİYONEL FİZİK
TEDAVİNİN KİNEZYOFOBİ, DEPRESYON VE UYKU KALİTESİ
ÜZERİNE ERKEN DÖNEM ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. RIFKI DOĞUŞ KAYALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. ŞİRZAT ÇOĞALGİL

BOLU-2017

ÖZET

KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KONVANSİYONEL FİZİK TEDAVİNİN KINEZYOFOBİ, DEPRESYON VE UYKU KALİTESİ ÜZERİNE ERKEN DÖNEM ETKİSİ

Çalışmamızda kronik ağrı tedavisinde sıklıkla kullanılan fizik tedavi modaliteleri olan hotpack, US ve TENS kombinasyonunun kronik bel ağrısı olan hastalarda, kinezyofobi, depresyon ve uyku kalitesi üzerine erken dönem etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya kronik bel ağrısı olan 80 hasta alındı. Çalışmaya dahil olan tüm hastaların bel bölgesine hotpack, US, TENS tedavisi uygulandı. Hastaların tedavi öncesi ve sonrasındaki ağrı düzeyi Vizüel Analog Skala ile değerlendirildi. Kinezyofobi derecesinin belirlenmesinde Tampa Kinezyofobi Ölçeği, uyku kalitesinin değerlendirilmesinde Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, psikolojik durumun değerlendirilmesinde Beck Depresyon Ölçeği kullanıldı.

Çalışmaya alınan hastaların 43'ü kadın, 37'si erkekti. Tedavi sonunda ağrı, kinezyofobi, uyku kalitesi ve depresyon düzeylerinde anlamlı derecede düzelme gözlemlendi.

Sonuç olarak; kronik bel ağrılı hastalara uygulanan konvansiyonel fizik tedavinin ağrı düzeyi, kinezyofobi ve depresyonu azalttığı, uyku kalitesini erken dönemde artırdığı söylenebilir. Fakat bu etkinin ne kadar süreyle devam ettiğinin araştırıldığı daha geniş seriler ile yapılacak kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Kronik bel ağrısı, Kinezyofobi, Uyku kalitesi, Depresyon, Ultrason, Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu, Hotpack

SUMMARY

SHORT TERM EFFECTS OF CONVENTIONAL PHYSIOTHERAPY ON KINESIOPHOBIA, DEPRESSION AND SLEEP QUALITY IN PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

In this study, we aimed to evaluate the effect of hotpack, US and TENS which are frequently used in chronic pain treatment, on early kinesiophobia, depression and sleep quality in patients with chronic low back pain.

In this study, we included 80 patients with chronic low back pain. All patients included in the study were treated with hotpack, US, TENS on the waist region. Patients pain levels were assessed by Visual Analog Scale before and after treatment. The Tampa Kinesiophobia Scale was used for determining the degree of kinesiophobia, the Pittsburgh Sleep Quality Index for assessing sleep quality, and the Beck Depression Scale for assessing psychological status.

43 of the patients participating in the study were female and 37 were male. At the end of the treatment, pain, kinesiophobia, sleep quality and depression levels evaluated was improved significant level.

As a result, conventional physical therapy applied to patients with chronic low back pain can be said to reduce pain level, kinesiophobia and depression, and improve sleep quality in the early period. There is need for more controlled studies to determine how long this effect continues and treatment satisfaction according to the diagnosis.

Key words: Chronic low back pain, Kinesiophobia, Sleep quality, Depression, Ultrason, Transcutaneous electrical nerve stimulation, Hotpack

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi, deneyim ve klinik tecrübeleri ile uzmanlık eğitimimde büyük emeği geçen, hoşgörüsü ile iyi bir insan olma hususunda yol gösteren, tez danışmanlığımı yürüterek desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Şirzat ÇOĞALGİL 'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Şükrü Burak TÖNÜK 'e ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa Fatih Yaşar'a,

Asistanlığım süresince bana desteklerini esirgemeyen değerli asistan arkadaşlarıma,

Rotasyon dönemlerimde bana yardımcı olan Dahiliye, Nöroloji, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniklerinin, başta değerli bölüm başkanlarına ve tüm çalışanlarına,

Samimiyetlerini her zaman hissettiğim birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum fizyoterapist, tekniker, sekreter, hemşire arkadaşlarımıza ve diğer tüm çalışanlarımıza,

Ayrıca sonsuz sabrı ve özverisiyle tüm eğitim hayatım boyunca bana daima maddi ve manevi destek sağlayan ve her konuda benden fedakârlıklarını esirgemeyen aileme,

Ve de her daim yanımda olan, tez dönemimde, zor zamanlarımda beni cesaretlendiren, bu dönemde çalışmamın her evresinde bana yardımcı olan sevgili eşim Aydan KAYALI'ya en içten şükranlarımı sunarım.

Dr. Rıfkı Doğuş KAYALI

2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
SUMMARY	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar	vii
ŞEKİLLER	viii
KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Kinematığı	3
2.1.1. Fonksiyonel Anatomi	4
2.1.1.1. Vertebra Cismi	4
2.1.1.2. İntervertebral Disk (İVD)	5
2.1.1.3. Faset Eklemler	6
2.1.1.4. Omurganın Ligamanları	6
2.1.1.5. Omurganın Kasları	9
2.1.1.6. Lomber Bölgenin İnnervasyonu	9
2.1.1.7. Lomber Bölgenin Kanlanması	10
2.1.1.8. Lomber Omurganın Kinematığı	10
2.2. Bel Ağrısı	12
2.2.1. Bel Ağrısı Risk Faktörleri	12
2.2.2. Bel Ağrısı Nedenleri	14
2.2.3. Bel Muayenesi	16
2.2.3.1. Klinik Değerlendirme	16
2.2.3.2. Sorgulama	17

2.2.3.3. Fizik Muayene	18
2.2.3.3.1. İnspeksiyon.....	18
2.2.3.3.2. Palpasyon.....	18
2.2.3.3.3. Bel Hareketlerinin Değerlendirilmesi.....	19
2.2.3.3.4. Nörolojik Muayene.....	20
2.2.3.3.5. Özel Testler.....	21
2.2.4. Bel Ağrısında Görüntüleme Yöntemleri.....	23
2.2.5. Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri.....	25
2.2.5.1. İstirahat	25
2.2.5.2. Medikal Tedavi.....	25
2.2.5.3. Fizik Tedavi Modaliteleri	27
2.2.5.3.1. Yüzeysel ısıtıcılar.....	27
2.2.5.3.2. Derin ısıtıcılar	28
2.2.5.3.3. Elektroterapi	30
2.2.5.3.4. Traksiyon	32
2.2.5.3.5. Lazer	32
2.2.5.3.6. Manipülasyon	33
2.2.5.4. Egzersiz	33
2.2.5.5. Bel okulu.....	33
2.2.5.6. İnvaziv girişimler.....	34
2.2.5.7. Cerrahi tedavi	35
2.2.5.8. Tamamlayıcı tıp uygulamaları.....	35
2.2.5.9. Korse ve destekler	36
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	37
3.1. Çalışmaya dahil edilme ve dışında tutulma kriterleri (sınırlılıkları).....	37
3.2. Çalışmada kullanılan ölçekler	38

3.3. İstatistiksel İncelemeler	40
4. BULGULAR	41
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ	55
7. KAYNAKÇA	56
8. EKLER	71



TABLÖLAR

Tablo 4. 1. Demografik Veriler	41
Tablo 4.2. Tedavi öncesi ve sonrası VAS skoru değişimi.....	42
Tablo 4.3. Tedavi ve öncesi ve sonrası kinezyofobi skoru değişimi.....	42
Tablo 4.4. Kinezyofobi skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırması	43
Tablo 4.5. Tedavi öncesi ve sonrası PUKİ skorları değişimi.....	44
Tablo 4.6. PUKİ skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırması	45
Tablo 4.7. Tedavi öncesi ve sonrası BDÖ skoru değişimi	46
Tablo 4.8. BDÖ skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırması	46

ŞEKİLLER

Şekil 2. 1. Hareket segmenti	3
Şekil 2.2. İntervertebral disk.....	5
Şekil 2.3. Lomber bölge ligamanları.....	7
Şekil 3.1. Vizüel Analog Skala.....	39



KISALTMALAR

ALL: Anterior longitudinal ligaman

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

BT: Bilgisayarlı Tomografi

DBKT: Düz bacak kaldırma testi

EPZ: El parmak ucu-zemin mesafesi

İSL: İnterspinal ligaman

İTL: İntertransvers ligaman

İVD: İntervertebral disk

KL: Kapsüler ligaman

LDH: Lomber disk hernisi

LF: Ligamentum flavum

MR: Manyetik rezonans

NSAİİ: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç

PLL: Posterior longitudinal ligaman

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi

RF: Radyofrekans Termokoagulasyon

SSL: Supraspinöz ligaman

TENS: Transkutanöz elektriksel sinir stimölasyonu

TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği

US: Ultrason

USG: Ultrasonografi

VAS: Vizüel Analog Skala

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

Bel ağrısı, 12. kosta alt sınırı ile uyluk proksimalindeki alt gluteal kıvrım arasındaki bölgede, bacak ağrısı ile birlikte veya bacak ağrısı olmaksızın görülen ağrı, kas gerginliği ve katılık olarak tanımlanır (1).

Bel ağrısının çok sayıda nedeni vardır, en sık neden bölgesel mekanik bozukluklardır. Ancak hastayı hekime götüren, sorununa çözüm aratan fonksiyonel yetmezliğin nedeni olan ağrı ile anatomopatolojik lezyon arasında tam bir ilişki bulunamamıştır. Altta yatan sorun çoğu kez tam olarak tanınmaz ve birkaç gün ile birkaç hafta içinde kendiliğinden geçer (2).

Bel ağrılı hastaların %10 kadarında ağrı uzun süre devam edebilir. Kronik bel ağrısı 3 aydan daha uzun süreli olup yüksek düzeyde özürlülükle karakterizedir (3, 4).

Kronik bel ağrılı hastaların %30-40'ında depresyon mevcuttur. Birçok çalışmada depresyon, anksiyete ve stres ile ağrının şiddeti, süresi ve sakatlık arasında güçlü ilişki olduğu belirlenmiştir (5). Kronik bel ağrılı hastaların ağrılarını kontrol etme yetenekleri sınırlıdır. Bu hastalar ağrılarıyla başa çıkabilmek için fiziksel aktiviteden kaçınma, ilaç ve alkol kullanım bozukluğu gibi pasif baş etme stratejileri geliştirirler. Bu hastalardaki bilişsel aktivite ağrının kronikleşmesi ve hastalık davranışının gelişmesine katkıda bulunabilir. Kronik bel ağrısı olan hastaların bel ağrısı hakkında büyük korkuları vardır. Bunlar ağrının sürekli olacağı, aktiviteyle ilintili olduğu ve hareketin bele zarar vereceği gibi korkulardır. Bu tavır korku-kaçınma davranışı olarak nitelendirilir ve bu durumda ağrı korkusu hastaya ağrının kendisinden daha fazla zarar verir (6).

Yapılan çalışmalarda uyku kalitesi ve akut ve kronik ağrı arasındaki ilişkinin iki yönlü olduğu açık bir şekilde gösterilmiştir. Uyku bozuklukları ağrıyı artırabilir ve dönüşümlü şekilde ağrıda uyku bozukluğuna sebep olabilir. Uyku bozuklukları baş ağrısı, migren, osteoartrit, romatoid artrit, kronik bel ağrısı, kronik yorgunluk sendromu, irritable barsak sendromu ile ilişkili ağrı sendromlarına göre değişmekte ve kronik ağrılı hastalar uyku kalitesinin azalmasından yakınmaktadırlar (7, 8).

Kronik bel ağrılı hastalarda, yüzeyel ısıtıcı etkisi nedeniyle sıcak paket (hot pack), derin ısıtıcı etkisi nedeni ile ultrason (US), analjezik etkisi ile transkutanöz elektriksel sinir stimlasyonu (TENS) en sık kullanılan fizik tedavi modaliteleridir.

Bu alışmamızda amaç; kronik bel ağrılı hastalarda konvansiyonel fizik tedavinin kinezyofobi, depresyon ve uyku kalitesi üzerine erken dönem etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

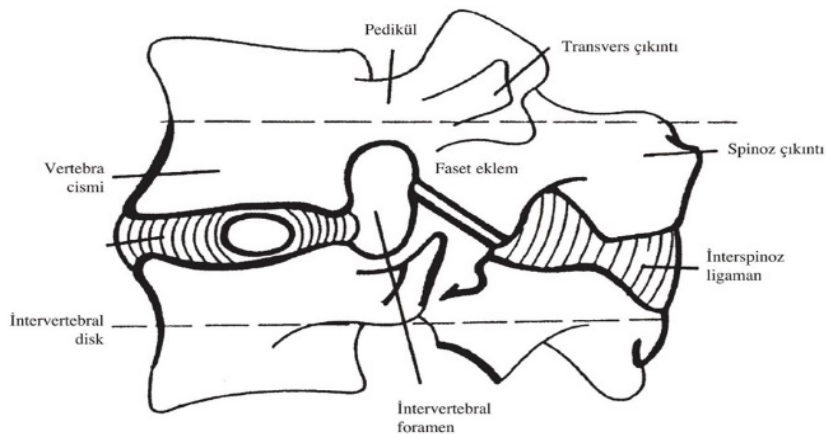
2.1. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Kinematığı

Omurgada faset eklemler ve diskler pivot görevi görürken, ligamanlar pasif, kaslar ise aktif elemanlar olarak görev yaparlar.

Omurga 3 temel biyomekanik fonksiyona sahiptir:

- Yükün iletimini sağlar
- Fizyolojik harekete izin verir
- Omuriliğin ve sinir köklerinin bütünlüğünü korur

Omurganın fonksiyonel birimi, tüm omurganın biyomekanik özelliklerini taşıyan en küçük segmentine denir. İki komşu vertebra ve bunları bir araya getiren yumuşak doku yapılarından meydana gelir. Her seviyede bir intervertebral disk ve iki faset eklemden oluşmuş olan iki eklem kompleksi bulunur. Fonksiyonel birimin ön kısmı temel olarak yük taşıma, şok absorbe etme yeteneğine sahiptir. Vertebra cisimleri, intervertebral disk ve longitudinal ligamanlar fonksiyonel birimin ön kısmını oluşturur. Birimin arka kısmını vertebral arklar, intervertebral eklemler, transvers ve spinöz çıkıntılar ve ligamanlar oluşturur.



Şekil 2. 1. Hareket segmenti

Omurga, servikal, torakal, lomber omurga, sakrum ve koksiks olmak üzere beş ayrı bölgeden oluşur.

Lomber vertebral kolon beş aktif omurdan meydana gelir ve tüm omurga uzunluğunun %25'ini oluşturur. Yan taraftan bakılınca konkavitesi arkaya bakan ve lomber lordoz adı verilen bir eğri yapar. Lomber omurga, sakrum ile fonksiyonel olarak sıkı bir ilişki içinde olduğu için, ikisi birlikte lumbosakral omurgayı oluşturur. Bel ağrılarında çoğunlukla lumbosakral geçiş bölgesi bozulur (9-11).

2.1.1. Fonksiyonel Anatomi

2.1.1.1. Vertebra Cismi

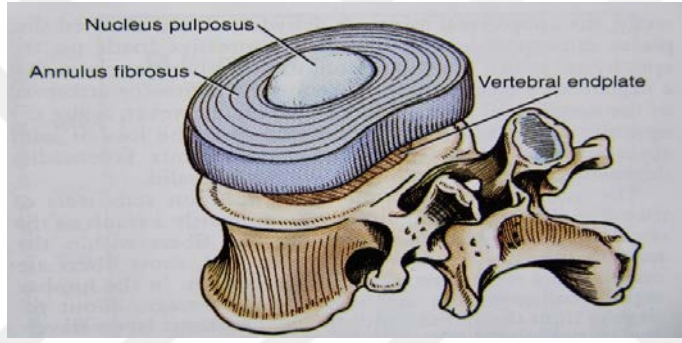
Lomber omurlar, servikal ve torakal omurlardan daha fazla yük taşıdıkları ve daha fazla strese maruz kaldıklarından daha büyüktürler. L1'den L5'e kadar korpusları ve transvers çıkıntıları giderek büyür.

Lomber vertebra korpuslarının arka duvarı dışındaki kenarları dışarıya doğru taşarak bir makara halini alır. L1'den L4'e kadar korpus arka yüzleri konkav veya düz, L5'inki hafif konveks yapıdadır. Korpusların transvers çapı ön-arka çapından, ön-arka çapı da korpusun yüksekliğinden fazladır. Korpuslar yoğun kansellöz kemikten yapılmıştır ve ince bir kortikal kemik kılıfı ile sarılıdır. Bu özellik omurları travma veya osteoporoz nedeniyle kollapsa yatkın hale getirir (9, 10).

Lomber omurga, önde vertebra korpusları ve intervertebral disklerin oluşturduğu büyük sütun, arkada faset eklemlerden meydana gelen küçük sütunlar üzerine oturur. Ön elemanlar başlıca yük taşıma ve şok absorbe etme görevi yaparken; arka elemanlar nöral yapıları korur, ayrıca hareketi fleksiyon ve ekstansiyon sırasında yönlendirir (12, 13).

2.1.1.2. İntervertebral Disk (İVD)

Mekanik ve fonksiyonel açıdan hareket segmentinin ön kısmının en önemli parçasıdır. Kompresyona izin veren mekanik şok emici bir sıvı sistemidir. Vertebra cisimleri arasında yastık görevi görür, basıncı dağıtır ve her üç düzlemdeki hareketlerde omurgaya esneklik kazandırır. Tüm omurga uzunluğunun $\frac{1}{4}$ ' ünü oluşturur ve kaudale doğru kalınlaşır. İç kısımda nükleus pulpozus ve dış kısmında annulus fibrozus adı verilen iki yapı bulunur (şekil 2. 2). Vertebral son plaklar alt ve üst sınırlarını meydana getirir. Bu plaklar alttaki kemik dokuya sıkıca yapışık hyalen artiküler kartilajlardır (14).



Şekil 2. 2. İntervertebral disk

Nükleus pulpozus, glikozaminoglikanlardan zengin kolloidal jelden ibaret sıvı kütlesidir. Nükleusun temelini notokord remnantları oluşturduğu için nötral pozisyonda hafif posterior yerleşimlidir. Hareket segmentlerine hidrostatik fonksiyon kazandırır ve basıncı tüm birim alanlara eşit yansıtır. Genç ve hasar görmemiş bir nükleusun yapısının %80'i sudur, ancak bu dokular serbest su içermez. Su makromoleküllerin yapısal bir komponentidir. Serbest iyonize gruplara geri dönüşümlü olarak bağlanırlar. Kolloidin kimyasal karakteri nedeniyle eksternal sıvıları emerek iç sıvı dengesini sürdürür (15). İntervertebral disk 2. dekattan sonra avasküler hale gelir ve son plakların santral kısmından ve annulustan diffüzyon yolu ile beslenir. İlk 2 dekattan sonra yaşla paralel olarak protein polisakkarit yapıda azalma, osmotik özelliklerin gerilemesine neden olur ve çekirdeğin su bağlama kapasitesi azalır (15).

Annulus fibrozus, çapraz paternde düzenlenmiş kollajen demetlerinden ve fibroz kartilaj dokusundan oluşan lameller halindedir ve disk matriksini çevreler (16). Annulus lamelleri nde ve lateralde sayıca ve kuvvete arkaya göre daha fazladır. nde nükleus materyali ile i içe geçmiştir. Kollajen lifleri dış katlara doğru yoğunlaşır. Kollajen liflerini bir arada tutan mukopolisakkaritlerdir. Her laminadaki kollajen lifleri son plak düzlemi ile 30°'lik, komşu laminalardaki liflerle 120°'lik açıda dizilmişlerdir (14, 17). Diskin elastik özellikleri nükleusun sıvı içeriğine değil, annulusun elastikiyetine bağlıdır. Yaşla beraber annulustaki fibröz lif oranı arttığı için disk in elastikiyeti azalır.

2.1.1.3. Faset Eklemler

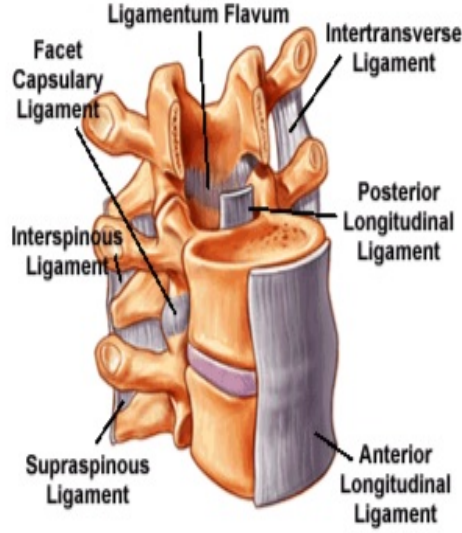
Faset eklemler kayarak fonksiyon gösteren menteşe tipi diartrodial eklemlerdir. Sinovyal doku ile kaplıdırlar ve artiküler kapsül içinde sinovyal sıvı içerirler. Stabiliteye önemli katkıları vardır (18).

Lomber faset eklemi çıkıntılı ve girintili bir çift yüzeyin oluşturduğu ve teleskopik olarak birbirinin içine geçen bir yapıdır. Lomber faset eklemi lordotik postürde eklem yüzeyleri birbirleri ile temas halinde olduğundan sadece fleksiyon ve ekstansiyona izin verirken, hafıf fleksiyonda ya da lomber lordoz dzleşince faset yüzeyleri birbirinden ayrıldığı için bir miktar lateral fleksiyon ve ekstansiyona da izin verir. Hiperekstansiyonda ise lateral fleksiyon ve ekstansiyona hiç izin vermez. Farfan'a göre fasetler ne kadar oblik yerleşimli olursa aksiyel rotasyona o kadar izin verir ve buna paralel olarak annulusta torsiyonel gerilim artar (19).

2.1.1.4. Omurganın Ligamanları

Omurganın intrinsik stabilitesine katkıda bulunan viskoelastik yapılardır ve vertebral kolonun direncini artırır (18, 20). Ligamentum flavum hariç omurga ligamanlarının çoğu predominant olarak kollajen liflerinden oluşmuştur. Ligamentum flavum istisna olarak yüksek oranda elastik lif içerir. Ligamanların diğer fonksiyonları gerilme şeklindeki yükleri bir vertebradan diğerine aktarmak ve fizyolojik sınırlar içinde pürüzsüz harekete izin vermektir. Longitudinal olarak vertebral kolon boyunca seyreder ve yapışma yerleri ile birimin herhangi bir yöndeki

aşırı hareketini sınırlar, makaslayıcı hareketleri önlerler. Pozisyonuna ve yapışma yerine göre diski ve annulusu saran ve fizyolojik elastikiyetinin dışına çıkmasını engelleyen özellikleri sayesinde omuriliği korurlar (21).



Şekil 2. 3. Lomber bölge ligamanları

Anterior longitudinal ligaman (ALL) : Disk düzeyinde daha dar olan, vertebra cismini ve İVD’i önden kaplayan geniş bir bant şeklindedir. Başlangıç yeri oksiputtur ve tüm omurların ön yüzlerine ve sakrumun ön yüzüne yapışır. Annulus liflerinden kolayca disseke edilebilir. Omurganın hiperekstansiyonunu engeller. Alt torakal ve lomber bölgede gerilme gücü en yüksektir (21-23).

Posterior longitudinal ligaman (PLL) : Vertebra ve disk posteriorunu tüm omurga boyunca kesintisiz olarak örterken, lomber bölgeden itibaren daralmaya başlar ve L5-S1 aralığında normal kalınlığının yarısına iner. Posterolateralde açık bir alan oluşur. Disk protrüzyonlarının çoğu bu noktadan oluşur. Bu özellik, statik stresin ve spinal hareketin en fazla olduğu bu anatomik bölgede yapısal zayıflık olduğu anlamına gelir. Annulus lifleri ile iç içe geçmiştir, zor disseke edilir. Disk düzeylerinde vertebral düzeye göre daha geniştir (18, 21).

Ligamentum flavum (LF) : Bir vertebra laminasının ön alt kısmından bir alttaki omur laminasının arka üst kısmına uzanır ve vertebral kanalın posteriorunu örter. Bilateral yerleşimlidir. Servikalden kaudale doğru kalınlığı artar. İnterspinal ligamanla beraber öne eğilme sırasında dik pozisyonda hareket segmentinin posterior elemanlarını korur, stabiliteyi artırır (24). Yüksek elastik lif oranı nedeniyle ekstansiyon sırasında kısalır, fleksiyon sırasında uzar ve devamlı belirgin gerginliğe sahiptir (21).

Supraspinöz ligaman (SSL) : Arka kolona ait tek intersegmental ligamandır. Fleksiyonda gerilir. Aşırı fleksiyonu engeller. Spinöz çıkıntılara yapışır. Özellikle alt lomber vertebraların yerleşimleri gereği maruz kaldıkları makaslayıcı güçlere karşı da fonksiyon görür (24, 25).

İnterspinal ligaman (İSL) : Membranöz bir ligamandır. İki spinöz çıkıntı arasında uzanır. Bilateral derin kas gruplarını ayırır. Spinal ligamanlar içinde en güçsüz olanıdır. Lomber bölgede güçlüdür. Fleksiyonun sonunda hafif direnç oluşturur, öne makaslamayı önler (23-26).

İntertransvers ligaman (İTL) : Transvers çıkıntılar arasındadır. Lomber bölgede membranöz yapıdadır. Dorsal bölgede yuvarlak kordon şeklindedir ve multifidus kaslarına origo oluşturur. Lateral fleksiyonu kontrol eder (20).

Kapsüler ligaman (KL) : Faset eklem çıkıntılarının kenarlarında, faset eklem yüzeylerine dik dizilimli liflerden oluşur. Torakal ve lomber bölgede daha kısa ve sıkıdır. Tüm omurga hareketlerinde fasetlerde kaymaya izin verir (22, 27).

Vertebropelvik bağlar : Lomber ve sakral vertebral kolon ile pelvis arasındaki bağlardır. Bunlar iliolumber, sakroiliak, sakrotuberöz ve sakrospinöz ligamanlardır. İliolumber bağın iki bandı L4 ve L5'in transvers çıkıntısını krista iliakaya birleştirir. İliolumber bağ, sakruma L5'i stabilize eder (10).

2.1.1.5. Omurganın Kasları

Lumbosakral omurganın ekstansörleri en dışta erektör spina (iliokostalis, longissimus ve spinalis), derinde multifidus, interspinalis ve kuadratus lumborum kaslarıdır. Fleksörleri karın kasları (eksternal ve internal oblikler, transversus ve rektus abdominisler) ve femorospinal (psoas majör ve iliakus) kaslardır.

Lumbosakral omurganın lateral fleksörleri ise tek taraflı kasıldıkları zaman internal ve eksternal oblik abdominal kaslar, multifidus, intertransvers ve kuadratus lumborumdur. Rotatorları multifidus, eksternal ve internal oblik abdominis kaslarıdır.

2.1.1.6. Lomber Bölgenin İnnervasyonu

Dorsal kök ganglionunun tam lateralinde intervertebral foramen içinde ön ve arka kökler birleşerek miks spinal siniri oluştururlar. Miks spinal sinir ön ve arka primer ramus olmak üzere ikiye ayrılır. Ön primer ramuslar birleşerek lomber ve sakral pleksusları yaparlar. Posterior primer ramuslar ise dorsal yapıları innerve ederler.

İntervertebral foramen içinde, miks spinal sinirden çıkan bir dal ramus komminikanstan gelen sempatik dalla birleşerek kanal içinde geri döner. Buna sinuvertebral, meningeal veya rekurrent sinir adı verilir. Sinuvertebral sinir posterior longitudinal ligamana, posterior ve posterolateral annulus fibrozusun dış liflerine, ön meninkse, internal vertebral pleksusa, sinir kök kollarına dallar gönderir. Ayrıca faset eklemine de bir dorsal dal verir. Sinuvertebral sinirin bir üst ve bir alt seviyelere de giden dalları vardır.

Posterior primer ramus medial ve lateral olmak üzere iki dala ayrılır. Medial dal önce faset kapsülüne, sonra dorsal kaslara ve alttaki faset eklemine kapsülüne dallar gönderir. Üst üç lomber seviyedeki lateral dallar büyük torakantere kadar uzanarak deri innervasyonunu sağlar. Alt iki seviyedeki posterior primer ramusun cilt innervasyonu yoktur (28).

2.1.1.7. Lomber Bölgenin Kanlanması

Lomber bölgede ilk dört vertebranın kanlanması aortadan çıkan segmenter arterlerle olurken, beşinci lomber vertebra, sakrum ve koksiksin kanlanması medial sakral arterden çıkan küçük segmenter arterlerce sağlanır.

Son plaklarda toplanan venöz kan venalarla internal vertebral venöz pleksusa direne olur. İnternal venöz pleksus eksternal venöz pleksusla anastomozlar yapar. Birbirleriyle anastomozlar yapan pleksuslar intervertebral venlere, bunlar da vena kavaya dökülürler (29).

2.1.1.8. Lomber Omurganın Kinematığı

Sinir ve kasların koordine hareketi sonucu omurga hareketi meydana gelir. Primer hareketlendiriciler olan agonist kaslar hareketi başlatır ve sürdürürken antagonist kaslar hareketi kontrol ve modifiye ederler. Omurganın değişik seviyelerinin hareket açıklığı faset eklemlerin yerleşim ve dizilim biçimine göre farklılık gösterir. Omurga hareketi her zaman birçok segmentin kombine hareketi şeklindedir.

Göğüs kafesi ve pelvis omurga hareketlerini etkiler. Pelvis rotasyonu gövde hareketlerini artırırken, göğüs kafesi torakal omurga hareketlerini sınırlandırır.

Lomber omurganın fleksiyon ve ekstansiyon hareket genişliği kaudal segmentlere gidildikçe artar ve lumbosakral seviyede 20 dereceye ulaşır. Ancak aksiyal rotasyonda ve lateral fleksiyonda lomber segmentlerin vertebral seviye ile ilişkisi bu ölçüde paralel değildir. Lumbosakral segment dışındaki lomber segmentlerde lateral fleksiyon 6 derece civarında iken lumbosakral segmentte 3 derecedir. Lomber segmentin ortalama lateral fleksiyon hareket genişliği aynı segmentin aksiyal rotasyon değerinin 2-3 katıdır. Lumbosakral eklemin aksiyal rotasyon değeri lateral fleksiyondan fazladır. Fleksiyon ve ekstansiyonun en mobil segmenti bu bölgedir (30-33).

Omurganın segmental hareketleri klinik olarak saptanamaz. Klinik olarak saptanan herhangi bir hareketi birçok fonksiyonel birimin kombine hareketidir. Omurganın fonksiyonel hareket genişliği kişiler ve cinsler arasında farklılık gösterir. Aynı cinsten yaş arttıkça hareket genişliğinde azalma meydana gelir (34-36). Hareket açıklığı faset eklem kapsüllerinin elastisitesi, diskin sıvı içeriği, kasların elastikiyeti ve longitudinal ligamanların uzama yeteneğine bağlıdır. Fasya ve longitudinal ligamanlar aşırı hareketi engeller.

Kalça ve omurga fleksiyonunun kombinasyonu ile gövdenin öne eğilmesi gerçekleşir. Omurga fleksiyonunun ilk 50-60 derecesi lomber omurgada özellikle de alt hareket segmentlerinde gerçekleşir (9, 37-39). Torakal omurga fleksiyona çok az katkıda bulunur. Lomber bölgedeki fleksiyon lomber lordozun tersine dönmesi şeklindedir. En fazla açısal hareket lumbosakral bölgede gerçekleşir, ikinci sırayı L4-L5 segmenti alır (9, 37-39).

Düzgün ve simetrik bir öne fleksiyon, lomber ve kalça komponentlerinin eş zamanlı katılımı ile gerçekleşir (40). Gövde fleksiyonu ve ekstansiyonu sırasında lomber lordozun tersine dönmesi ve pelvik rotasyon arasındaki düzgün ve aşamalı ilişkiye lumbo-pelvik ritim adı verilir (38-41). Öne eğilmede kalçanın arkaya kayması ağırlık merkezinin destek tabanının üzerinde kalmasını sağlar. Fleksiyon, abdominal kaslar ve iliopsoas kasının vertebral kısmı tarafından başlatılır. Gövde ağırlığı ile fleksiyon momenti arttıkça erektör spina eksantrik kas aktivitesi fleksiyonu kontrol etmeye çalışır (42). Posterior kalça kasları pelvisin öne rotasyonunu kontrol etmeye çalışır (43). Erektör spina kasları tam fleksiyonda inaktif hale gelir (44-46). Posterior ligamanlar, faset eklem kapsülleri ve erektör kas fasyası bu pozisyonda öne eğilme momentini pasif olarak dengeler. Fleksiyonda İSL, SSL, KL, LF, İLL ve PLL aktif olur (39, 43, 45, 47, 48).

Tam fleksiyondan dik pozisyona dönüş fleksiyon sürecinin tam tersi sıra ile gerçekleşir. Pelvis arkaya rotasyon yapar ve omurga ekstansiyonu meydana gelir (40). Ekstansör kaslarda konsantrik aktivite izlenir (42). Dik vücut pozisyonundan daha geriye ekstansiyon için hareketin erken fazında arka grup kaslar aktive olur (46). Ekstansiyon arttıkça bu aktivite azalır ve hareketi kontrol etmek için abdominal

kasların eksentrik aktivitesi ortaya çıkar. KL ve ALL temel olarak gerilen ligamanlardır (47).

Lateral fleksiyonda hareket torasik ya da lomber bölgede hakimdir. Göğüs kafesi kişiden kişiye değişen oranda hareketi sınırlar. İntervertebral eklemlerin şekil ve yerleşimi lomber bölgede engelleyici olabilir. Omurganın lateral fleksiyonunda abdominal kaslarla beraber erektör spina ve spino-transversal kaslar aktiftir.

Rotasyon hem torasik hem de lumbosakral bölgede olur. Rotasyon hemen daima torasik lateral fleksiyonla kombine gerçekleşir. Lomber rotasyon lumbosakral bölge hariç faset eklemlerin yerleşimi nedeniyle orta derecede gerçekleşir. Omurganın her iki tarafındaki sırt ve abdominal kaslar rotasyon sırasında aktif olur. Temel rotatorlar oblik abdominal kaslardır (49, 50).

2.2. Bel Ağrısı

Bel, kas iskelet sistemi ağrılarının en sık görüldüğü yerdir. Gelişmiş ülkelerde baş ağrısından sonra en sık görülen ikinci ağrı nedenidir (51). Yaşam boyu prevalansı %84, kronik bel ağrısı prevalansı %23, bel ağrısına bağlı sakatlık ise %11-12'dir (52-54). Yıllık yeni olgu oranı %5'tir (55). Bel ağrılı hastaların %90'ı 2-3 ay içerisinde iyileşir fakat sık tekrarlar. İlk yıl içerisinde hastaların %73'ünde en az bir kez nüks olmaktadır (56, 57). Bel ağrısı genç yaşlarda başlar ve sıklığı yaşla birlikte artar (58). Bel ağrısı kadınlarda daha sık görülür. İş gücü kayıplarının %1'inin nedeninin bel ağrısı olduğuna inanılmaktadır. 45 yaş altındaki çalışanlarda en yaygın sakatlık nedeni bel ağrısıdır (52).

2.2.1. Bel Ağrısı Risk Faktörleri

Fiziksel Faktörler : Ağır fiziksel yüklenme, sık ağırlık kaldırma, vibrasyon ve postural stres disk dejenerasyonu, bel ağrısı ve siyatik oluşumuna sebep olabilir (59). Ağır fiziksel yüklenme ve sedanter işlerde de bel ağrısı sıklığı artmıştır (59, 60). Tüm vücut vibrasyonunun bel ağrısı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (59, 61). Araba kullanımı da muhtemelen vibrasyon ve oturmanın etkisiyle artmış lomber disk hernisi (LDH) ile ilişkili bulunmuştur (62). Esneme, dönme, itme ve çekme

hareketleri, tekrarlayıcı hareketler, vibrasyon ve statik duruş en sık rapor edilen fiziksel faktörlerdir (63, 64).

Cinsiyet : Bel ağrısı kadınlarda daha sık görülmektedir. Kadınlardaki bel ağrısı sıklığının daha yüksek bulunmasının nedeni menstruasyon, gebelik ve doğumla ilgili ağrılar olabilir (59).

İrk : Bel ağrısı beyaz ırkta (%5.8) siyah ırka göre (%3.7) daha fazla görülür. Ancak bel ağrısında ırk farkının olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (65).

Yaş : Kronik ağrı sıklığı yaşla artmaktadır. Yaşlanmayla birlikte omurganın dejenerasyonu, osteoporotik kırıklar, yansıyan ağrı, malignensi gibi ikincil bir sebebe bağlı bel ağrılarının sıklığı da artmaktadır.

Gebelik : Hamilelikte mekanik stres ve hormon etkisiyle ligamanlarda laksite gelişmektedir. Hamileliğin son döneminde pelvik ligamanlara binen mekanik yük nedeniyle bel ağrısı ortaya çıkmaktadır.

Obezite : Fazla kilolu olmak ve obezite en fazla bakıma ihtiyaç duyma ve kronik bel ağrısı ile ilişkili bulunmuştur (66). Bel ağrısının ortaya çıkmasında obezitenin metabolik etkileri ve sedanter yaşam tarzı da etkili olabilir.

Sigara : Sigara içmek bel ağrısı için artmış risk oluşturmakla beraber konu ile ilgili veriler tutarsızdır (67, 68). Sigara kullanan ve geçmişte sigara kullanmış olan kişilerde bel ağrısı prevalansı ve insidansı hiç sigara kullanmamışlara göre yüksek oranda saptanmıştır. Adölesanlarda sigara içmekle bel ağrısı arasında daha güçlü bir ilişki saptanmıştır (69).

Postür : Postural bozukluklar ve bacak uzunluk farkı ile bel ağrısı arasında ilişki tam olarak gösterilememiştir. Skolyoz için 80 derece ve üzerindeki deformiteler hariç bel ağrısı ile ilişkisiz bulunmuştur. Radyolojik olarak ölçüm yapılan çalışmalarda bacak uzunluk farkı ile bel ağrısı arasında ilişki saptanmıştır (59).

Fiziksel Aktivite : Kondisyonu iyi olanlarda kronik bel ağrısı riski daha azdır. Kondisyon yetersizliği ile ağrının başlaması ve kronikleşmesi arasında doğrusal bir ilişki vardır (70, 71). Fizik kondisyonunun dışında eklemlerin doğru kullanılması da önemlidir. Futbol, halter, jimnastik, güreş, tenis, kayak ve kürek gibi eklemlere aşırı yük bindiren ve hareket açıklığını zorlayan sporlar bel ağrısına zemin oluşturur (72, 73).

Psikososyal Faktörler : Nöroz, histeri ve konversiyon reaksiyonları akut bel ağrısı ile depresyona oranla daha çok ilişkili bulunmuştur. Kronik bel ağrılı hastalarda komplikasyon olarak depresyon gelişebilir (67, 74).

2.2.2. Bel Ağrısı Nedenleri

Bel ağrısının etiolojisinde idiopatik, mekanik, mekanik olmayan ve visseral olarak sınıflandırılan pek çok faktör rol oynamaktadır. Bel ağrısı olanların %85-90'ında ağrıyı oluşturacak belirli bir etiolojik faktör bulunmaz. Bu nedenle idiopatik bel ağrısı; orijini belirsiz bel ağrısı ya da spesifik olmayan bel ağrısı olarak da adlandırılır (75, 76). İntervertebral ligamanlar, anulus fibrozusu oluşturan dış fibriller, faset eklemleri, vertebra periostu, paravertebral kaslar ve fasya ile spinal kökler belde ağrı oluşturan yapılardır. Mekanik bel ağrıları tekrarlayan mikrotravmalar ya da major travma sonucu ortaya çıkabilir, spinal yapıların dejenerasyonuna sekonder oluşabilir veya doğumsal ya da kazanılmış yapısal anomalilerden kaynaklanabilir. Visseral ağrılar olarak da bilinen, spinal orijinli olmayan yansıyan ağrıların kaynağı intraabdominal ya da retroperitoneal organ patolojileridir (75-78).

Bel ağrısı yapan nedenler aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Mekanik bel ağrısı
 - ❖ Konjenital anomaliler
 - ❖ Travma
 - ❖ Lomber strain/sprain
 - ❖ Belin dejeneratif hastalığı (lomber spondiloz)
 - Faset sendromu
 - Diskojenik ağrı
 - Disk hernisi
 - Spinal stenoz
 - ❖ Spondilolizis ve spondilolistezis
 - ❖ Kompresyon fraktürleri
 - ❖ Koksidini
 - ❖ Sakroiliak eklem sendromu
 - ❖ Miyofasiyal ağrı sendromları
- Mekanik olmayan bel ağrısı
 - ❖ Maligniteler
 - ❖ Enfeksiyonlar
 - ❖ Seronegatif spondiloartropatiler
 - ❖ Metabolik kemik hastalıkları
 - ❖ Hematolojik hastalıklar
 - ❖ Scheuerman hastalığı
- Visseral kaynaklı bel ağrıları
 - ❖ Gastrointestinal sorunlar
 - ❖ Genitoüriner sorunlar
 - ❖ Aort anevrizması
 - ❖ Retroperitoneal abse/hematom
 - ❖ Psikonörotik bozukluklar

2.2.3. Bel Muayenesi

2.2.3.1. Klinik Değerlendirme

Bel ağrılarının çoğu nonspesifik ağrılar olduğu için tanı koymak ve sınıflamak zor olsa da (79) iyi bir sorgulama ve fizik muayeneden sonra gerekirse görüntüleme ve laboratuvar tetkikleri ile ağrı nedeni ve lokalizasyonu tam olarak saptanmaya çalışılmalıdır (80-82).

Bel ağrılarının %90'ı nonspesifiktir; nonspesifik bel ağrısı tanısı spesifik patolojilerin dışlanması ile konur. Klinik tanı için önce kırmızı bayraklar belirlenmelidir. Kırmızı bayrak olmayan bel ağrılı bir hastada nedenin spesifik olduğu söylenebilir (83).

Kırmızı Bayraklar:

- Yaş >50
- Açıklanamayan ateş, terleme
- Açıklanamayan kilo kaybı
- Ciddi travma
- Gece ağrısı
- Eyer şeklinde anestezi, üriner ve/veya fekal inkontinans
- Kanseri hikayesi
- Osteoporoz hikayesi
- Kortikosteroid kullanımı
- İntravenöz madde kullanımı
- İmmüsupresyon
- İlerleyici nörolojik bozukluk
- 6 haftalık konservatif tedaviye yanıtızsızlık

Hastanın tutumu, inançları, duyguları, davranışları, ailesi ve işyeri ile ilişkili olabilen, uzun süreli sakatlık ve iş kaybı riski taşıyan psikososyal faktörlere ise sarı bayraklar adı verilir (84).

Sarı Bayraklar:

- Ağrının zararlı veya ciddi sakatlığa yol açacağı inancı
- Ağrı korkusuyla aktiviteden kaçınma
- Aktif tedaviden ziyade pasif tedaviden medet umma
- Düşük veya negatif ruh hali, toplumdan kaçınma
- İşte sorunlar, iş memnuniyetsizliği
- Aşırı koruyucu aile ya da aileden destek yokluğu

2.2.3.2. Sorgulama

İlk olarak hastanın yaşı, cinsi, mesleği sorgulanmalıdır. Yakınmanın yeri, ne zaman ve nasıl başladığı, seyri, sıklığı, artıran ve azaltan faktörler, önceden yapılan tedaviler belirtilmelidir. Kadınlara doğum sayısı, menstruasyon durumu, hem erkek hem de kadınlara ürolojik yakınmaları olup olmadığı sorulmalıdır.

Tutukluk, uyuşma, karıncalanma, keçeleşme ve kuvvetsizlik bel ve bacak ağrısına eşlik eden başlıca yakınmalardır.

Ağrının süresi ve yeri tanıya yardımcı olur. Mekanik bel ağrısı genellikle fiziksel bir aktiviteyle başlar ve günler veya haftalar sürer. Spesifik bel ağrısı daha yavaş olarak başlar ve nedeni bulunamaz. Spesifik bel ağrılarının sebebi haftalar ve aylar içinde anlaşılır (85). Hastadan ağrılı bölgeyi eliyle göstermesi ve sınırlarını belirlemesi istenmelidir.

Lokalizasyonuna göre ağrı bel ağrısı ve bel ve/veya bacak ağrısı olarak ikiye ayrılabilir. Sadece bele lokalize ağrı varsa genellikle intervertebral disk veya faset eklemlerinden kaynaklanan, kök basısı olmadan nosiseptif sinir uçlarının irritasyonu söz konusudur. Belden uyluğa ve dize yayılan ağrılar omurganın kasları, bağları ve faset eklemleri ile ilişkili olabilir. Abdominal ve pelvik organ hastalıkları da bele ve bacağa yansıyan ağrı meydana getirebilir. Spinal sinir kökü basılarında çoğu kez parestezi, bazen de kuvvetsizliğin eşlik edebildiği radiküler bir dağılım gösteren ağrı

söz konusudur. Başlıca radiküler ağrı nedenleri disk hernileri ve spinal stenozdur (86).

2.2.3.3. Fizik Muayene

Sistemik muayeneyi takiben bel muayenesi bir düzen içinde yapılmalıdır. Kemikler, eklemler, dura mater, ligamanlar ve sinir kökleri değerlendirilmelidir. Postür analizi, bel hareketlerinin değerlendirilmesi ve nörolojik muayenenin yanısıra temel olarak belirli hareketler sırasında hastanın semptomlarını ortaya çıkaran özel provakatif test manevraları kullanılır (87-89).

2.2.3.3.1. İnspeksiyon

Hastanın dorsal, lomber ve sakral bölgeleri tamamen açılmalıdır. Hastanın yürüyüşü, duruşu, beldeki renk ve şekil değişiklikleri gözlenmelidir. Akut ağrılı durumlarda lordoz düzleşir ve paravertebral kaslar belirginleşir. Disk hernilerinde lordoz düzleşmesi ile birlikte antalgik skolyoz da görülür. Karın kaslarının zayıflığında ise lordoz artar. Spondilolisteziste lordoz artışıyla birlikte o seviyede basamaklaşma ve kaslarda hipertrofi görülebilir. Bacak kısalığında aynı yandaki krista iliaka diğer taraftan daha aşağıdadır ve aksi yöne bakan skolyoz bulunur. Cilt üzerindeki lipomata, kılların artması, sütlü kahve ve doğum lekeleri çoğu kez altta yatan nörolojik veya konjenital kemiksel bir patolojiyi gösterir.

2.2.3.3.2. Palpasyon

Muayeneye ayakta duran hastanın arkasında bir iskemleye oturarak başlanır. Krista iliakaların üst noktalarını birleştiren çizgi çoğu zaman L4-L5 interspinöz aralıktan geçer. Bu noktadan yukarıya doğru, orta hatta başparmak ile spinöz çıkıntı ve interspinöz aralıklar palpe edilir. Sonra başlama noktasına dönerek aynı şekilde aşağıya doğru palpasyona devam edilir. Spinöz çıkıntılar arasındaki basamaklaşma spondilolistezisi, spinöz çıkıntının palpe edilememesi ve burada bir çukurluk hissedilmesi spina bifidayı düşündürür. Palpasyonla ele gelen lipomata altta yatan bir konjenital anomaliyi akla getirmelidir. Spondilolistezis en sık L4-L5 ve L5-S1 vertebral hareket segmentlerinde, spina bifida ise L5 ve S1 arkuslarında görülür.

Özellikle kadınlarda belirgin olmak üzere sakrumun yan tarafında görülen simetrik iki gamze şeklindeki çukurcukların altında spina iliaka posterior superiorlar bulunur. Spina iliaka posterior superiorları birleştiren çizgi S2'den geçer. S2'den aşağıya doğru inerek sakrum ve koksiks palpe edilir.

Siyatik sinirin trasesi boyunca palpasyonu, siniri oluşturan köklerin basısıyla ortaya çıkan siyatik ağrısını, diğer bacak ağrısı yapan hastalıklardan ayırmada oldukça önemlidir. Siyatik sinirin yüzeye yakın geçtiği noktalarda hassasiyet bulunur. Gluteal bölge, gluteal kıvrım, uyluk arka yüzü ve popliteal çukurun orta noktaları, gastrocnemius karınlarının birleşme yeri ve aşil tendonu yukarıdan aşağıya doğru bu noktaların yerleridir.

A. dorsalis pedis ve a. tibialis posteriorun palpasyonu bacak ağrısının vasküler mi yoksa nörojenik kaynaklı mı olduğunu ayırmada yardımcı olur.

2.2.3.3.3. Bel Hareketlerinin Değerlendirilmesi

Lomber vertebranın başlıca hareketleri fleksiyon, ekstansiyon, sağa ve sola lateral fleksiyon, sağa ve sola rotasyondur. Normal hareket açıklıkları fleksiyonda 40-60°, ekstansiyonda 20-35°, lateral fleksiyonlarda 15-20°, rotasyonlarda 3-18°'dir. Hareket açıklıkları asemptomatik kişilerde, gün içinde, hastanın aktivitesine göre büyük varyasyonlar gösterir (84).

Fleksiyon değerlendirilirken ayakta dik duran hastadan, dizlerini kırmadan, el parmağının ucunu yere dokundurması istenir. Fleksiyon kısıtlılığı varsa, el parmak ucu ile zemin arasındaki mesafe ölçülerek kaydedilir. Buna el parmak ucu-zemin (EPZ) mesafesi denir. EPZ kadınlarda sıfırdır. Erkeklerde 10 santimetreye kadar normal kabul edilir. Disk patolojilerinde fleksiyon genellikle ağrılı ve kısıtlıdır. Ankilozan spondilitte de EPZ artar ve bel fleksibilitesi azalır.

Ekstansiyon değerlendirilirken doktor hastanın yan tarafında durarak bir elini hastanın sakrumu üzerine, diğer elini göğsüne koyarak hastadan geriye doğru

eğilmesini ister. Ekstansiyondaki ağrı ve kısıtlılık genellikle arka elemanların ve özellikle faset eklemlerinin patolojilerini gösterir.

Lateral fleksiyon değerlendirilirken hekim hastanın arkasında durarak bir elini hastanın omzuna, diğer elini karşı iliak kristaya koyar. Hastadan krista iliaka tarafına eğilmesini istenir. Hekim ellerinin yerini değiştirir ve karşı yönde hareket tekrarlanır. Kas, bağ veya fasia kaynaklı ağrılarda lateral fleksiyonda ağrı karşı tarafta olur.

Rotasyon değerlendirilirken hekim lateral fleksiyondaki konumda dururken hasta omzunu arkaya doğru hareket ettirerek gövdesini döndürür. Aynı şeyi karşı yönde tekrarlar.

2.2.3.3.4. Nörolojik Muayene

Nörolojik muayenede motor, duyu ve refleksler segmental olarak değerlendirilmeli ve sağ ve sol karşılaştırmalı olarak yapılmalıdır. Motor değerlendirmede myotomal kas muayenesi yapılır ve kas gücü 0-5 arasında derecelendirilir (87-89).

Duyu muayenesinde hafif dokunma ve iğne batırma duyuları dermatomal olarak değerlendirilir. Hafif dokunma için pamuk, iğne batırma duyusu için ucu künt çengelli iğne kullanılabilir. Sıcak - soğuk duyusu ise tüplere konulan sıcak ve soğuk su yardımı ile değerlendirilebilir (87-89).

Refleks muayenesinde derin tendon refleksleri, yüzeysel refleksler ve patolojik refleksler değerlendirilir. L3 seviyesinde addüktör refleks, L4 seviyesinde patella refleks, L5 seviyesinde tibialis posterior, S1 seviyesinde Achilles refleks değerlendirilir (87-89).

Hasta supin pozisyonda yatarken abdominal bölgenin umbilikusa göre sağ ve sol, alt ve üst kadranslara ayrılması ve bu kadranslarda karın cildinin sivri bir cisimle çizilmesi ile yüzeysel karın cildi refleksleri değerlendirilir. Bu reflekste umbilikus

stimulus verilen kadrana doğru hareket eder. Uyluk proksimalinin medialinin sivri bir cisimle çizilmesi ile yüzeysel kremasterik refleks değerlendirilir. Kremasterik kasta kontraksiyon olur ve skrotum yukarıya çekilir. Perianal cilde dokunulması sonucu eksternal anal sfinkter kaslarının kasılması ile oluşan reflekse anal refleks adı verilir (87-89).

Normalde bulunması beklenmeyen patolojik refleksler de yüzeysel cilt refleksleridir. Bu reflekslerin varlığı üst motor nöron lezyonu için patogonomiktir. Hastada ayak tabanının sivri bir cisimle çizilmesi ile babinski refleksi değerlendirilir. Üst motor nöron hasarı olan hastada ayak başparmağı ekstansiyona, diğer parmaklar fleksiyona gelir. Sağlıklı bir kişide test sırasında tüm parmaklar fleksiyona gelir (87-89).

2.2.3.3.5. Özel Testler

Bel muayenesinde uygulanan özel testler; spinal kök irritasyonlarının değerlendirildiği sinir germe testleri, hastanın yakınmasının gerçek olup olmadığını araştıran testler, sakroiliak ve kalça eklemlerindeki patolojileri saptamaya yönelik manevralar ve omurga mobilitesini değerlendirmeyi amaçlayan testlerden oluşur.

Düz bacak kaldırma (DBK) testi : Supin pozisyonda yatan hastanın topuğundan ve dizin ekstansiyonunu korumak için diz kapağından tutularak bacak kalçadan fleksiyona getirilir. Normal olarak 90°'ye kadar ağrı ve hareket kısıtlılığı olmamalıdır. Bu derecenin altında bel ve/veya tüm bacağa yayılan ağrı nedeniyle hastanın hareketi durdurması halinde test pozitifdir. DBK testi siyatik siniri meydana getiren köklerin (L4, L5, S1, S2, S3) basısında, özellikle L5 ve S1 kök basılarında pozitifdir.

DBK testinde siyatik sinir irritasyonuna bakılır. Bacağın kaldırılmasıyla siyatik sinir, sinir kökleri ve dura uzantıları gerilir.

Lasegue testi : Hamstring kısalığı ve siyatik irritasyonunun kesin olarak ayırımında kullanılır. DBK testi sırasında ağrı başladığı noktada durdurulur, bacak 10 cm kadar aşağıya indirilir ve ayak bileğine ani bir pasif dorsifleksiyon yaptırılır. Ağrının bacağı yayılması siyatik sinir irritasyonunu doğrular (87-89).

Bowstring testi : DBK testi sırasında ağrı ortaya çıkınca diz 20 derece kadar fleksiyona getirilerek siyatik sinir gerginliği azaltılır. Diz her iki elle kavranarak popliteal bölgeye basınç uygulanır. Radiküler ağrı yeniden hissedilirse test pozitifdir (87-89).

Çapraz düz bacak kaldırma testi : Hastanın ağrı olmayan bacağına DBK testi uygulanır. Semptomatik tarafta ağrı ortaya çıkarsa test pozitifdir. Test geniş intervertebral disk protrüzyonlarında pozitifdir (87-89).

Milgram testi : Supin pozisyonda yatan hastanın her iki alt ekstremitelerini dizler ekstansiyonda olacak şekilde 5 cm kadar kaldırması istenir. Hastanın pozisyonu 30 sn koruyamaması ve belde ağrı hissetmesi intratekal veya ekstratekal spinal patolojiyi düşündürür (87-89).

Naffziger (juguler kompresyon) testi : Hasta ayakta iken muayene eden kişi juguler vene bası uygular ve hastadan öksürmesi istenir. Belde ya da bacakta ağrı ağrı ortaya çıkması sinir irritasyonunu gösterir (87-89).

Valsalva manevrası : İkinma ile intratekal basınç artırılır. Pozitifliği spinal kanal içinde lezyonu işaret eder (87-89).

Femoral sinir germe testi : Yüz üstü yatan hastanın bacağı diz altından tutularak ekstansiyona getirilir. Bacakta ağrı olması L4 kök basısına işaret eder.

Hoover testi : Supin pozisyonda yatan hastanın her iki topuğu kavranır ve hastadan semptomatik tarafta bacağı kaldırması istenir. Hasta bacağı kaldırmaya çaba gösteriyorsa karşı taraf ayağından destek alır. Karşı ayakta bir itme hissedilmiyorsa temaruzu gösterir (87-89).

Burns testi : Sandalye üzerinde diz çöken hastanın ellerini yere değdirmesi söylenir. Hastanın manevrayı yapamaması ya da dengesini kaybetmesi temaruzu gösterir (89).

Pelvik kompresyon testi : Supin pozisyonundaki hastanın spina iliaka anterior superiorları üzerine basınç uygulanır ya da eller iliak tüberküller üzerinde iken başparmaklarla spina iliaka anterior superiorlardan pelvis orta hatta doğru sıkıştırılır. Test hasta yan yatar pozisyonunda iken de uygulanabilir. Sakroiliak eklem lokalizasyonunda ağrı hissedilirse sakroiliit düşünülür (87-89).

Gaenslen testi : Hastadan yatağın kenarına yakın şekilde yatması istenir. Hasta diz ve kalçalarını fleksiyona getirerek bacaklarını karnına doğru çeker. Yatağın kenarındaki bacağın aşağıya sarkıtılması ile ağrı olması sakroiliak eklem patolojisini işaret eder (87-89).

Fabere testi : Supin pozisyonunda yatan hastanın test edilen taraf kalçasına fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon yaptırılır, ayak bileği karşı taraf diz üzerine yerleştirilir. Bir elle karşı taraf pelvis stabilize edilirken diğer elle test edilen kalça ekstansiyona zorlanır. Test edilen tarafta ağrı olması kalça patolojisini, karşı tarafta ya da sakroiliak ekleminde ağrı olması karşı taraf sakroiliak patolojiyi düşündürür (87-89).

Schober testi : Hasta ayakta dik dururken S1 spinöz çıkıntısından yukarıya doğru 10 santimetre işaretlenir. Sonra hasta yapabildiğince fleksiyon yapar ve ölçüm tekrarlanır. Normal olarak iki ölçüm arasında en az 5 santimetrelilik bir fark olmalıdır. Bunun altında bir açılma söz konusu ise test ankilozan spondilit tanısında oldukça değerlidir (90).

2.2.4. Bel Ağrısında Görüntüleme Yöntemleri

Direkt grafiler : Bel ağrısı yakınması nedeniyle başvuran olgularda radyolojik yaklaşımın ilk basamağını direkt grafiler oluşturmaktadır. Ön-arka ve yan projeksiyonlardan oluşan 2 yönlü lumbosakral grafi, bel ağrısına neden olabilecek

patolojik süreçlerin birçoğunun belirlenmesini sağlar. Yan pozisyonda elde edilen fleksiyon ve ekstansiyon grafileri, lomber omurganın incelenmesinde ve stabilitesinin değerlendirilmesinde kullanılan diğer direkt grafi yöntemleridir.

Ön-arka grafide daha çok lomber omurganın anatomik yapısı, dizilimi ve anatomik varyasyonları ile koronal plandaki şekil bozuklukları ve vertebra kenarlarındaki dejeneratif değişiklikler değerlendirilebilir. Yan grafi, lomber omurganın stabilitesi hakkında en çok bilgiyi veren projeksiyondur. Lomber fizyolojik lordoz değerlendirilebildiği gibi, bel ağrısı yakınmasıyla başvuran bireylerde sık karşılaşılan dejeneratif spondilopatinin genel radyopatolojik özellikleri de bu projeksiyonda ortaya konabilmektedir.

Bilgisayarlı tomografi (BT) : BT'nin en önemli avantajı direkt grafiden farklı olarak yüksek kontrast çözünürlük değerleri sayesinde başta intervertebral diskler olmak üzere yumuşak dokuların da görüntülenebilmesidir. Lomber disk hernisi kuşkulu olgularda manyetik rezonans (MR) tetkikinin kontrendike olduğu yada klostrofobik olgularda olguların görüntülenmesinde BT'den yararlanılmaktadır (91).

Miyelografi ve diskografi : Lomber ponksiyon ile tekal keseye kontrast madde verilmesini takiben alınan direkt grafilerle, kök ve spinal kord basıları ile foraminal darlıkları dolaylı yoldan gösteren bir tetkiktir. Günümüzde ise MR görüntüleme başta olmak üzere kesit görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ile miyelografinin rutin kullanımı oldukça azalmıştır.

İnvaziv uygulaması tecrübe gerektiren ve komplikasyon riski yüksek bir yöntem olan diskografi tetkiki endikasyonları da modern kesit görüntüleme yöntemleri sayesinde büyük oranda sınırlanmıştır (92).

Manyetik rezonans (MR) görüntüleme : Günümüzde MR en sık lomber disk patolojilerinde kullanılır. Protrüde diskin görüntülenmesinin yanı sıra lomber spondiloz ve dejeneratif disk hastalığı olan olgularda sık gözlenen endplate

değişikliklerinin sınıflanabilmesi ile dejeneratif sürecin enflamatuar ve enfeksiyöz spondiloartritlerden ayırıcı tanısının yapılabilmesi mümkündür (93, 94).

Ultrasonografi (USG) : Kaslar, ligamanlar ve tendonlar incelenebilmekte ve yırtık, enflamasyon, sıvı koleksiyonu gibi patolojik değişiklikler ortaya konabilmektedir. Vertebralar ve spinal kanal içeriği hakkında USG ile detaylı bilgi edinmek mümkün değildir.

2.2.5. Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri

2.2.5.1. İstirahat

Yatak istirahati bel ağrılı hastaların tedavisinde kullanılan en eski yöntemdir. Yatak istirahati intradiskal basıncı ve paraspinal yumuşak dokudaki yüklenmeyi azaltarak semptomların rahatlamasını sağlayabilir. İstirahatte ideal pozisyon dizler ve kalça fleksiyonda yan yatış pozisyonu veya sırtüstü yatar pozisyonda dizlerin altına konulan yastıkla dizler ve kalçanın hafif fleksiyona getirilerek iliopsoas ve hamstringlerin gevşemesinin sağlandığı ve disk içi basıncın azaltıldığı pozisyonudur (95).

2.2.5.2. Medikal Tedavi

Bel ağrısında medikal tedavinin amacı semptomları iyileştirerek mobilizasyonu, egzersiz yapılmasını ve fonksiyonel kazanımı kolaylaştırmak, böylece aktif yaşama ve işe dönüşü yardımcı olmaktır (96). Medikal tedavide kullanılan ilaçlar inflamasyon, kas gevşemesi, nörotransmitter denge ve santral ağrı algılaması üzerinde önemli fizyolojik etkiler oluşturarak semptomları iyileştirirler. Mekanik bel ağrısı tedavisinde asetaminofen, nonsteroid antiinflatuvar ilaçlar (NSAİİ), miyorelaksanlar, opioidler ve antidepresanlar yaygın olarak kullanılmaktadır (97).

Asetominofen : Önemli antiinflamatuvar etkileri olmaksızın analjezik ve antipiretik etki gösteren asetominofen en sık kullanılan analjeziktir. Santral sinir sisteminde prostoglandin sentezini inhibe ederek analjezik etki gösterir ve akut bel ağrılı hastalarda ilk tercih edilen ilaçlar arasındadır (97).

Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) : Siklooksigenaz enzimini inhibe ederek prostoglandin doku düzeyini azaltarak etki ederler. Analjezik ve antiinflamatuvar etkilerden dolayı akut ve kronik bel ağrısı tedavisinde en sık kullanılan ilaçlardır (97). Antiinflamatuvar etkileri analjezik dozdan daha yüksek dozlarda ortaya çıkar.

Miyorelaksan ilaçlar : Miyorelaksan ilaçlar antispazmodik ve antispastik olmak üzere ikiye, antispazmodik miyorelaksanlar da benzodiazepinler ve benzodiazepin olmayanlar şeklinde ayrılırlar (98). Daha çok polisinaptik nöronal inhibisyon ile etki gösterirler. Kullanım sırasında hastalar sedasyon açısından uyarılmalı ve kısa süreli kullanımlarda bile bağımlılık yapabileceği unutulmamalıdır (99). Bel ağrısına eşlik eden kas spazmının bulunduğu durumlarda ve ağrı nedeniyle uyuma güçlüğü olanlarda miyorelaksan ilaçlar tek başlarına veya NSAİİ ile kombine kullanılabilirler.

Opioidler : Santral ve periferik ağrı yollarında bulunan mü, kappa ve delta opiat reseptörlerine bağlanarak analjezi oluştururlar. Tramadol santral analjezik etkisini gabaminerjik, noradrenerjik ve serotonerjik sistemleri etkileyerek ve mü opioid reseptörlerine zayıf afinite ile bağlanarak etki eder (100). Sedasyon, bulantı, baş ağrısı, konstipasyon gibi yan etkiler gösterirler. Uzun süreli kullanımda NSAİİ gibi organ hasarına neden olmazlar. NSAİİ ile yeterli analjezi sağlanamayan şiddetli ağrı durumlarında veya NSAİİ'nin kontrendike olduğu durumlarda opioidler kullanılabilir (101).

Antidepresanlar : Kronik bel ağrılı hastaların tedavisinde trisiklik antidepresanlar ve seratonin geri alım inhibitörleri sıklıkla kullanılmaktadır ancak etki mekanizmaları tam olarak bilinmemektedir. Hastalarda ağrıyı azalttıkları, kronik ağrıya sıklıkla eşlik eden depresyonu düzelttikleri ve özellikle trisiklik

antidepresanların uyku problemi olan hastalarda sedasyon sağlayarak etkili olduğu düşünülmektedir (102).

Sistemik kortikosteroidler : Spesifik olmayan mekanik bel ağrılı hastaların tedavisinde kuvvetli antiinflamatuvar özellikleri olduğu bilinen sistemik kortikosteroidlerin kullanımı önerilmemektedir (103).

2.2.5.3. Fizik Tedavi Modaliteleri

Bel ağrılı hastalarda fizik tedavi modalitesi olarak sıklıkla yüzeysel ve derin ısıtıcılar, elektroterapi, düşük güçlü lazer tedavisi ve traksiyon kullanılmaktadır (104).

2.2.5.3.1. Yüzeysel ısıtıcılar

Sıcak tedavisinin amacı dolaşım ve metabolizmaya etkisi ile doku iyileşmesini hızlandırmak, relaksasyon etkisi ile ağrılı kas spazmını azaltmak ve kollajen dokuların uzayabilirliğini artırarak yumuşak doku kontraktürlerinde germe egzersizlerine olumlu katkı yapmaktır (105, 106).

Sıcak paketler (hot pack) : İçinde silikat jeli bulunan plastik veya sızdırmaz kumaş torbalardır. 71-79 derecede sıcak su tanklarına yerleştirilirler. Silikat jeli suyun çoğunu emer. Yüksek ısı tutma kapasitesine sahiptir. Havluya sarılarak 20-30 dakikalık uygulama yeterli ısıtmayı sağlar. Cilt maksimum ısısına 8 dakikada ulaşır.

Sıcak paketler deriyi 42 dereceye, kas içini 38 dereceye kadar ısıtabilir (107). Bel, boyun ağrıları, gonartroz ve fibromiyaljinin tedavisinde yüzeysel sıcaklığın ağrı ve fonksiyon parametreleri üzerine etkili olduğu bildirilmiştir (105, 108, 109). Bel ağrısında, yüzeysel soğuk için kanıtın yeterli olmadığı, sıcaklığın kısa süre ağrının azalmasında etkin olduğu ve egzersiz ile kombine edildiğinde etkinin artabileceği gösterilmiştir (106).

Bel, boyun ağrıları, gonartroz ve fibromiyaljinin tedavilerinde yüzeyel sıcaklığın ağrı ve fonksiyon parametreleri üzerine etkili olduğu bildirilmiştir (105, 108, 109).

Sıcaklığın bel ağrılı hastalarda ağrının azalmasında kısa süre etkin olduğu ve egzersiz ile kombine edildiğinde etkinin artabileceği gösterilmiştir (106).

Sıcak su torbası (buyot) : İçine sıcak su doldurulmuş plastik torbalardır. 15-20 dakika sonra sıcak suyun değiştirilmesi gerekir. Evde kullanılabilir.

Sıcak kompresler : 45-50 derecelik sıcak suya batırılmış keçe, havlu gibi kompreslerdir.

Elektrikli ısıtıcı petler : Petler düzgün yerleştirilmelidir ve petlerin üzerinde uyumamalıdır. Yanık riski vardır. Yanıktan önce analjezik etki başlayacağı için yanık riski artar (110).

Katı maddeler : Tuğla, kiremit gibi pişirilmiş çamur maddeler ısıtıldıktan sonra havluya sarılarak uygulanır.

İnfraruj (kızıl ötesi) ışınlar : Tedavi uygulanan alan daima çıplak olmalıdır. Işınlar uygulama alanına dik gelmelidir. Cihaz ileri geri hareket ettirilerek hastanın tatlı bir sıcaklık duyacağı dozda uygulanır. İnfrarujun ısıtıcı etkisi çok yüzeyseldir. Uygulama yerinde metabolizmanın artışına bağlı seansın sonunda deride hızla kaybolan bir eritem oluşur. Süperfisiyel sinir uçları eksitabilitesinde azalma, kas relaksasyonu ve refleks yolla analjezik etki ortaya çıkarır (111).

2.2.5.3.2. Derin ısıtıcılar

Derin ısıtıcı modalite olarak kullanılan terapötik ultrason, kısa dalga diatermi ve mikrodalga diaterminin, kas, kemik ve ligaman gibi derin dokuları ısıtıcı etkisi nedeniyle dolaşımı arttırarak doku iyileşmesini arttırdığı ve ağrıyı azalttığı düşünülmektedir (101).

Ultrason (US) : Kas-iskelet sistemi patolojilerinde kullanılan US'lerin frekansı 0,5 ila 3 MHz'dir. Elde edilen mekanik ve termik etki, dokulardaki fibröz sürece engel olur, enflamatuvar sürecin gerilemesini, ektravasküler sıvının drene olmasını hızlandırır (112).

US enerjisinin dokularda emilmesi ısıyı yükselteceğinden ısıya bağlı tüm reaksiyonlar görülebilir. US ile tendonların uzayabilirliği artar (113, 114).

US'nin sürekli dozlarda uygulanması ile periferik sinirlerde, termal etkiye bağlı ileti hızı artar (115, 116). Normal tedavi dozlarında US'nin sinirlere zararlı etkisi yoktur. Sinir bloğu gibi bazı olumsuz etkiler aşırı ısıya bağlıdır. Sinir lifleri içinde C lifleri daha hassastır ve diğer ısı ajanları gibi US ile de ağrı eşiği yükseltilebilir (117).

US uygulamasının ısı etkileri yanında mekanik etkileri de vardır. US uygulaması ile hücre zarı geçirgenliği artar ve zar potansiyeli değişir. Bu etki belirgin ısı artışı olmadan da gerçekleşebilir. US'nin mekanik gücü hücreler üzerinde baskı oluşturarak veya sıkışma ve gevşeme fazlarında vibrasyon etkisi yaratarak zar geçirgenliğini etkileyebilir. Doku sıvıları üzerindeki karıştırıcı etkisi iyon hareketlerine neden olarak zar potansiyellerini değiştirebilir (107). Eritrositlerin ve trombositlerin damar yatağında kümelenmesine neden olabilir (118, 119).

US çeşitli kas-iskelet sistemi sorunlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Lokal kan akımını hızlandırır ve doku esnekliğini artırır. Nontermal etkileri daha az bilinmekle birlikte, hücre zarı geçirgenliğini ve metabolik ürün transportunu hızlandıran moleküler vibrasyon üzerinde durulmaktadır. Ödemi (120), ağrıyı (121) azalttığı ve eklem hareket açıklığını (121) arttırdığı, doku tamirini (122-124) hızlandırdığı gösterilmiştir.

Kısa dalga diatermi : 10–100 MHz arası yüksek frekanslı elektromanyetik dalgalaradır. Lokal ısı 40-45 dereceler arasına çıktığında fizyolojik bir cevap ortaya çıkar ve organizmada bir dizi olay meydana gelir (125). Ağrı ve kas spazmını azaltır, vazodilatasyon sağlar, metabolizmayı hızlandırır, bağ dokularının elastisitesini artırır, egzersizden önce uygulanırsa eklem hareket genişliğini arttırabilir.

Mikrodalga diatermi : Frekansı 300 MHz – 30 GHz ve dalga boyu 1-100 cm arasında değişen yüksek frekanslı radyo dalgalarıdır. Selektif olarak kaslarda ve üzerinde az miktarda yumuşak doku bulunan yüzeysel eklemlerde ısı meydana getirmek amacıyla kullanılır. Dejeneratif eklem hastalıklarında, tendon ve ligaman yaralanmalarında kullanılır.

2.2.5.3.3. Elektroterapi

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), interferansiyel akımlar ve diadinamik akımlar gibi elektroterapi yöntemleri analjezik amacıyla bel ağrılı hastaların tedavisinde tercih edilmektedir.

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) : En yaygın kullanılan elektroanaljezi yöntemidir. Kapı kontrol teorisine göre geniş miyelinli sinir liflerini aktive ederek medulla spinalis düzeyinde ağrının üst merkezlere ulaşmasını engellediği ve santral sinir sisteminde endorfin düzeyini yükselterek analjezik etkisini gösterdiği düşünülmektedir (101).

TENS'in en yaygın endikasyonu akut ve kronik ağrıdır. Basit kas iskelet sistemi ağrısından romatoid artrit gibi enflamatuar romatizmal hastalıklara bağlı ağrılara kadar yaygın şekilde kullanılmaktadır (126). Altı değişik tipte TENS uygulaması vardır;

- **Konvansiyonel TENS :** En yaygın kullanılan tiptir. Yüksek frekanslı, kısa akım süreli ve düşük amplitüdlü uyarı verir. Frekansı genellikle 60-80 Hz, akım geçiş süresi 50-100 mikrosaniyedir. Amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşturmada ve aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif

karıncalanma oluşturacak şekilde 10-30 Ma olmalıdır. Kapı-kontrol teorisine göre a-alfa ve beta liflerini uyararak ağrının iletimini sağlar (127-129). Etkisi 10-15 dakika içinde başlar ve benzer şekilde tedavi kesildikten kısa bir süre sonra da kaybolur. Tedavi süresi 30 dakikadan birkaç saate kadar sürebilir. Kronik ağrılı hastalara evde konvansiyonel TENS uygulaması önerilmektedir.

- Akupunktur benzeri TENS : Düşük frekans ve yüksek amplitdl akımdır. Tedavi süresi 30-60 dakikadır. Stimülasyon ağrılı olabileceği için akımın yoğunluğu hastanın ağrı toleransına göre ayarlanmalıdır (130). Hastanın tolere edebileceği kadar şiddetli ritmik kas kontraksiyonu sağlayan akım amplitüdü kullanılır. Etkisi birkaç dakika içinde başlar, 2-6 saat kadar sürer. Konvansiyonel TENS'e göre kronik ağrıda daha etkilidir. Akomodasyon gelişimine daha dirençlidir (131-135).
- Burst tipi TENS : Yüksek ve alçak frekansta birbirini izleyen uyarılar verilir. Gözle görülür kas kontraksiyonu oluşur. Ağrıda azalmanın başlaması birkaç saat sürebilir ve tedavi kesildikten sonra saatlerce devam eder. Tedavi süresi 30-60 dakikadır (128).
- Kısa-yoğun TENS : Yüksek frekansta, yüksek akım şiddetinde stimlasyon ile C liflerini aktive ederek karşıt irritasyon oluşturur (128, 134, 136). Güçlü stimlasyon verildiğinden dayanılması zor bir yöntemdir. Tedavi süreleri genellikle 10-15 dakikadır.
- Modüle TENS : Stimülasyon esnasında oluşan akomodasyon ve duyuşal adaptasyona engel olabilmek için geliştirilmiştir. Frekans ve amplitüdü otomatik olarak değişir (128).

İnterferansiyel akım : Orta frekanslı akımdır. En sık kullanıldığı alan ağrının giderilmesidir. Yüzeyel veya derin dokularda ağrının giderilmesinde TENS kadar etkilidir. İskemik, sıcak ve soğuğa bağlı ağrılarda da anlamlı etkinliği olduğu gösterilmiştir (137-139).

1-100 Hz arasındaki uyaranlar ile kaslarda kontraksiyon sağlanır. Derindeki kaslarda ve düz kaslarda kontraksiyon sağlanır. Pelvik taban kasları bu şekilde rehabilite edilebilir (140-142).

Diadinamik akımlar : Kas kontraksiyonu yapan dinamojen etkisi ve sempatik sinir sisteminde sempatolitik ve duyuşal sinirlerde analjezik etki yapan inhibisyon etkisi vardır. Bu etkilere kısa sürede alışkanlık gelişebilir. Üç ila beş dakikada alışkanlık meydana geldiğı için aynı tip diadinamik akım ile 5 dakikadan uzun süre uygulama yapılamaz. Difaze fiks akımda alışkanlık monofaze akıma göre daha hızlı gelişir. Alışkanlık gelişiminin geciktirilmesi ve dinamojenik ve/veya inhibitör etkilerin güçlendirilmesi amacıyla diadinamik akımlar modüle edilir (132, 143).

2.2.5.3.4. Traksiyon

Traksiyon etkisi uygun yönde ve yeterli büyüklükte bir kuvvetin belli bir süre uygulanması ile elde edilir (144, 145). Spinal traksiyon ile eklem yüzlerinde ayrılma, disk protrüzyonunda azalma, yumuşak dokularda uzama, kaslarda gevşeme ve eklemlerde mobilizasyon sağlanır (144, 146-148). Eklem yüzeylerindeki ayrılma sonucu çevre dokulardaki sıkışma giderilir. Kemik yapıların diziliminde düzelme ve diğer gergin dokularda gevşeme sağlanabilir (149). Bu etkiler spinal disfonksiyona bağılı ağrıların giderilmesini sağlar.

2.2.5.3.5. Lazer

Düşük güçlü lazer tedavisinin fibroblast fonksiyonlarını etkileyerek konnektif doku onarımını hızlandırdığı ve prostoglandin sentezini azaltarak antiinflamatuvar etki gösterdiği düşünülmektedir (150, 151). Lazerin analjezik etkisinin ise antiinflamatuvar ve konnektif doku tamiri sürecine bağılı olduğu sanılmaktadır (151).

2.2.5.3.6. Manipülasyon

Postural denge içinde kas-iskelet sistemi hareketlerinin en yüksek derecede ve ağrısız olacak şekilde sağlanması için ellerin belirli kurallara ve manevralara bağlı olarak kullanıldığı tedavi yöntemidir. Manipülasyonun amacı, kısıtlanmış alanlarda hareketi en ileri derecede ve ağrısız olacak şekilde, postural denge içinde artırıp fonksiyonu sağlayarak, beden mekaniğini en uygun şekilde korumaktır (152-154).

2.2.5.4. Egzersiz

Fiziksel uygunluğu daha iyi olan kişilerin zayıf olanlara göre bel ağrısına yakalanma olasılığı daha azdır. Egzersiz programına diyet ve sigara kontrolünün katılmasıyla bel rahatsızlıkları yarı yarıya azalır. Kronik nonspesifik bel ağrılı hastalara istirahat yerine aktif kalmak önerilmeli ve fiziksel aktivitelerini artırmak için hastalar teşvik edilmelidir. Ambule hastalarda ağrı azalması ve fonksiyonel geri dönüş istirahat yapanlara göre daha hızlıdır (155, 156). Yürüme, yüzme gibi aktiviteler daha yüksek fitness seviyesine, kendini iyi hissetme duygusuna, ağrıyı azaltmaya katkıda bulunur (10, 157).

Egzersiz programında amaç postürün düzeltilmesi, aerobik kapasitenin artırılması, lokal kan akımını artırarak iskeminin önlenmesi, zayıf kasların güçlendirilmesi, mobilitenin ve fleksibilitenin artırılması, ağrının azaltılması, hastaya iyileştiğinin gösterilmesi ve güveninin sağlanmasıdır.

2.2.5.5. Bel okulu

Bel okulu bele düzgün fonksiyon kazandırmak amacıyla yapılan eğitimidir. Amaç, kişinin belini daha iyi kullanmasını sağlayarak tekrarları engellemektir. Hastaya düzgün postür ve en az yük binecek şekilde belini kullanması öğretilir.

Bel ağrısının kronikleşmesi ile psikososyal faktörler, ağrıya ilişkin inançlar, korku-kaçınma refleksi, anksiyete ve depresyon arasında belirgin korelasyon vardır. Ağrı ve ağrı tekrarlırsa ne yaparım korkusu, ağrının kendisinden daha fazla özüllülüğü neden olabilir (158). Bu yüzden, hastaya uzun süreli istirahatten

kaçınması ve aktif kalması öğütlenmeli, korku-kaçınma davranışını kaldırmaya yönelik bilgilendirme yapılmalıdır (159, 160).

2.2.5.6. İnvaziv girişimler

Bel ağrısında konservatif tedavinin yeterli olmadığı durumlarda uygulanan invaziv yöntemler şunlardır;

- Diagnostik blok
- Tetik nokta injeksiyonu
- Epidural steroid injeksiyonu
- Epidural lizis ve hiyaluronidaz
- Faset eklem ve sinir bloğu
- Sakroiliak eklem bloğu
- Sempatik bloklar
 - ❖ Lomber sempatik blok
 - ❖ Süperior hipogastrik blok
- Proloterapi
- Kemonükleozis
- Disk içi injeksiyonlar
- Bel ağrısında radyofrekans termokoagülasyon (RF) uygulamaları
 - ❖ Faset eklem / sinir RF uygulaması
 - ❖ Lomber sempatik ganglion RF uygulaması
 - ❖ Disk RF uygulaması
 - ❖ Ramus kommunikan sinir RF uygulaması
 - ❖ Dorsal kök ganglionu RF uygulaması
 - ❖ Sakroiliak ekleme RF uygulaması
- Bel ağrısında kriolezyon uygulamaları
- Spinal kord stimülasyonu
- Spinal opioid tedavisi (161).

2.2.5.7. Cerrahi tedavi

Bel ağrısı olan hastalarda; cauda equina sendromu, belirgin kuvvet kaybı (kas gücü düzeyinin 3/5'in altında olması), diğer tedavi uygulamalarına yanıt vermeyen ve yaşamı zorlaştıran şiddetli ağrı durumlarında cerrahi tedavi uygulanır (162).

2.2.5.8. Tamamlayıcı tıp uygulamaları

Kaplıca tedavisi : Geleneksel olarak termal ve mineralli sular, çamurlar, gazlar ile bu kaynakların doğal olarak bulunduğu yerlerde, bazen iklimsel faktörler ile kombine yapılan tedavi olarak tanımlanır (163).

Akupunktur : İğne, elektrostimülatör veya bir ısıtma aracı olan moksayla akupunktur noktalarının stimüle edilmesidir. İlaçların akupunktur noktasına enjekte edilmesi akupunktura benzetilir fakat burada etki kuru iğnelemeye dayanmaktadır (164).

Masaj : Mekanik ve refleks etkiyle kas içiği aktivitesini inhibe ederek veya geniş duysal afferent fibrilleri stimüle ederek, dolaşımı ve relaksasyonu arttırarak ağrıyı azaltır (165).

Ozon tedavisi : Etki mekanizması oksidatif stres ve lipid peroksidasyonu sonucu oluşan lipid peroksitin ikincil haberci gibi davranarak ozon tedavisinin biyolojik etkilerine aracılık etmesi ile oluşur. Tekrarlayan ozon uygulamaları sonucunda antioksidan sistem uyarılarak oksidatif strese karşı direnç gelişir (166).

Kinezyolojik bantlama : Özel elastik bantlar uygulanarak cildin mikroskopik olarak kaldırılması sonucu interstisyel alanın genişletilmesi ve o bölgedeki inflamasyonun azaltılması, dolaşımın ve lenfatik drenajın düzenlenmesi ile çeşitli somatosensöryel sistem reseptörleri üzerinden ağrının azaltılmasını sağlar (167).

2.2.5.9. Korse ve destekler

İntervertebral hareketleri yeterince kısıtlamamakla birlikte intraabdominal basıncı arttırarak, gövde ekstansör momentine yardım ederek, erektör spina kaslarının aktivasyonunu azaltarak ve spinal kompresyon güçlerini hafif derece de olsa azaltarak etki ederler (168, 169).

Korselerin devamlı takılmaları gövde kaslarında zayıflığa ve atrofiye yol açar. Bu durum aynı bölgenin tekrar yaralanmasına yol açabilir. Kas gücünün devamı için hastaya korse ile birlikte egzersiz tedavisi de verilmelidir. Uzun süre korse kullanımı kontrol edilen bölgenin üstünde ve altındaki bölgelerde hareket artışına neden olabilir (170).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya, Bolu İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi genel polikliniğine başvuran, anamnez ve muayenesinde kronik bel ağrısı tanısı alan ve çalışmaya alınma kriterlerine uyan 80 hasta alındı. Tüm hastaların yaş, cinsiyet, meslek, boy, kilo, medeni durum gibi demografik verileri sorgulandı. Hastaların ayrıca sigara ve alkol kullanımı, günlük ortalama ağrı süresi ve tedavi öncesi ilaç kullanımı sorgulandı. Tüm hastaların bel bölgesine 10 seans hotpack (20 dk) + US (1,5 watt cm², 1 Mhz frekansta 5-10 dk) + TENS (80-180 Hz frekansta, 50-100 µs dalga boyunda, 20 dk) tedavisi uygulandı. Hastalara tedavi öncesi ve tedavi sonrasında ağrının değerlendirilmesinde vizüel analog skala (VAS), uyku kalitesinin değerlendirilmesinde Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ), depresyonun değerlendirilmesinde Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), kinezyofobi değerlendirilmesinde Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) anketleri uygulandı. Tedavi sonrasında alt parametrelerdeki değişiklikler incelendi.

3.1. Çalışmaya dahil edilme ve dışımda tutulma kriterleri (sınırlılıkları):

Dahil olma kriterleri;

- 18 yaş ve üzerinde olmak
- 12 haftadan uzun süren bel ağrısı yakınması olması
- Kognitif fonksiyonları iyi olması

Dışlanma kriterleri

- İnflamatuvar bel ağrısının olması (romatoid artrit, seronegatif spondiloartropati)
- Kardiak pacemaker olması
- Maligniteye (primer veya metastatik tümörler) bağlı bel ağrısının olması
- Enfeksiyonun olması (diskit, spondilodiskit, sakroileit)
- Gebe veya emziren hastalar

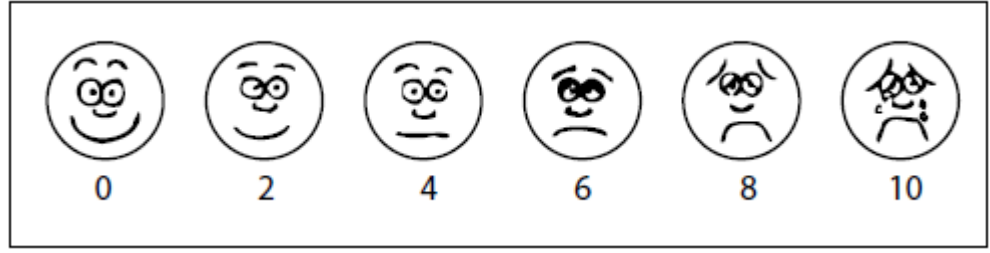
- Son 6 ay içerisinde bel bölgesine fizik tedavi yöntemlerinden herhangi biri uygulananlar
- Spinal cerrahi geçirmiş olanlar
- Nörolojik muayenesinde anormallik saptananlar
- Abdominal ve pelvik organlardan yayılan ağrısı olan hastalar

3.2. Çalışmada kullanılan ölçekler

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) : Buysse ve arkadaşları (1989) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları (1996) tarafından yapılmıştır. PUKİ, geçmiş bir aylık sürede uyku kalitesini ve bozukluğunu değerlendiren, 19 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. Testin her maddesi eşit olarak 0-3 arasında puanlanır. Ölçek subjektif uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlevsellik kaybını değerlendiren 7 alt ölçekten oluşur. Alt ölçeklerinin toplanması ile 0-21 arasında değişen toplam PUKİ puanı elde edilir. Toplam PUKİ puanının beşten büyük olması %89.6 duyarlılık ve %86.5 özgünlük ile bireyin uyku kalitesinin yetersiz olduğuna işaret etmekte ve yukarıda belirtilen en az iki alanda ciddi ya da üç alanda orta derecede bozulma olduğunu gösterir (171).

EK - 1’de PUKİ sorgulama formu sunulmuştur.

Vizüel Analog Skalası (VAS) Ağrı Skoru : Bireylerin ağrı şiddetini belirlemek amacıyla VAS kullanıldı. Olguların, hissettikleri ağrıyı şekil 3. 1’ de gösterilen 10 cm’lik skala üzerinden işaretlemeleri istendi. Buna göre; ‘0’ değeri ağrının hiç olmadığını gösterirken, ‘10’ değeri dayanılamayacak şiddette ağrıyı göstermektedir. İşaretlenen noktadaki sayısal değer, olguların genel olarak hissettikleri ağrı şiddeti olarak kaydedildi (172).



Şekil 3. 1. Vizüel Analog Skala

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) : Beck ve ark. tarafından 1961’de geliştirilen bu ölçek 1978’de geliştirilerek kendini değerlendirme türünde ve grup uygulaması yapılabilen bir form haline getirilmiştir (173). 15 yaş üzerindeki ergen ve yetişkinlere uygulanabilir. Zaman sınırlaması yoktur. Ölçeğin Türkiye uyarlaması, 1980’de Buket Tegin ve 1989’da Nesrin Şahin (Hisli) tarafından yapılmıştır. Hisli’nin yaptığı geçerlilik güvenirlik çalışmasında ölçeğin kesme noktası literatür ile de uyumlu bir şekilde 17 olarak tespit edilmiştir (174). BDÖ, depresyonda görülen bedensel, duygusal, bilişsel ve motivasyonel belirtileri ölçmektedir. Bu belirti kategorileri: duygudurum, kötümserlik, başarısızlık duygusu, doyumsuzluk, suçluluk duygusu, cezalandırma duygusu, kendinden nefret etme, kendini suçlama, kendini cezalandırma arzusu, ağlama nöbetleri, sinirlilik, sosyal içe dönüklük, kararsızlık, bedensel imge, çalışabilirliğin belirlenmesi, uyku bozuklukları, yorgunluk-bitkinlik, iştahın azalması, kilo kaybı, somatik yakınmalar, cinsel dürtü kaybıdır. Her biri 0-3 puan arasında değerlendirilen 21 sorudan oluşan kendini değerlendirme ölçeğidir. Olgular, bugün dahil geçen hafta içinde kendilerini nasıl hissettiklerini anlatan cümleyi seçerler. Elde edilen puan 0-63 arasında değişir. 1-13 puan arası depresyon yok, 14-24 puan arası orta derecede depresif yakınmalar, 25 puanın üzeri ise yoğun depresif yakınmalar olarak değerlendirilir (174).

EK – 2’de BDÖ sorgulama formu sunulmuştur.

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) : Hareket/tekrar yaralanma korkusunu ölçmek amacıyla geliştirilen 17 soruluk bir ölçektir. Ölçek, iş ile ilişkili aktivitelerde, yaralanma/tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini içerir. Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. maddenin ters çevrilmesinden sonra toplam puan hesaplanmaktadır. Kişi 17-68 arasında toplam skor almaktadır. Ölçekte kişinin aldığı puanın yüksek olması kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir (175). TKÖ'nün Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği Yılmaz ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (175).

EK – 3'de TKÖ sunulmuştur.

3.3. İstatistiksel İncelemeler

Çalışmanın istatistik analizleri SPSS 20 istatistik paket programları kullanılarak yapıldı. Ölçümle belirlenen değişkenler, aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ($X \pm SD$) olarak ifade edildi. Sayımla belirlenen değişkenler için yüzde (%) değeri hesaplandı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası verilerinin karşılaştırılmasında bağımlı örneklem t testi kullanıldı. Tedavi öncesi ve sonrası verilerin değişimlerinin cinsiyete göre karşılaştırılmasında bağımsız iki örnek t testi kullanıldı. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir ve bu aralıktaki tüm sonuçlar % 95 güvenilirlerdir.

4. BULGULAR

Çalışmaya, Bolu İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi genel polikliniğine başvuran, anamnez ve muayenesinde kronik bel ağrısı tanısı alan 80 hasta dahil edildi.

Çalışmaya alınan katılımcıların 43'ü kadın (%53,8), 37'si erkekti (%46,3). Hastaların ortalama yaşları $49,66 \pm 14,05$ idi. Hastaların boy ortalaması $165,11 \pm 10,51$, kilo ortalaması $78,1 \pm 13,04$ idi. Hastaların vücut kitle indeksi (VKİ) ortalamaları $28,83 \pm 5,55$ idi. Hastaların 66 tanesi evli, 9 tanesi bekar, 5 tanesi dul idi. Hastaların 43 tanesi ilkokul, 19 tanesi lise, 9 tanesi üniversite, 2 tanesi ortaokul mezunu idi. Hastaların 7 tanesi sadece okur yazar idi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik verileri Tablo 4.1'de gösterilmektedir.

Tablo 4. 1: Demografik Veriler

Cinsiyet (K/E)	43/37
Yaş (yıl)	$49,66 \pm 14,05$
Kilo (kg)	$78,1 \pm 13,04$
Boy (cm)	$165,11 \pm 10,51$
VKİ (kg/m ²)	$28,83 \pm 5,55$

Çalışmaya dahil edilen hastaların 20'si (%25) sigara kullanıyordu. Hastaların ortalama bel ağrısı süresi $7,56 \pm 8,23$ yıl, günlük ortalama ağrı süresi $5,52 \pm 4,03$ saatti. Çalışmaya dahil edilen hastaların 69'u (%86,3) tedavi öncesinde ilaç kullanmıştı. Çalışmaya dahil edilen hastaların 71'i (%88,8) lomber disk hernisi, 6'sı (%7,5) lomber spondiloz, 3'ü (%3,8) lomber disk hernisi+lomber spondiloz tanılı idi.

Hastaların ağrı skoru değerlendirildiğinde tedavi öncesi VAS skoru tedavi sonrasına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldı ($p < 0.001$).

Tablo 4.2 Tedavi öncesi ve sonrası VAS skoru değişimi

Tedavi öncesi VAS skoru	Tedavi sonrası VAS skoru	P değeri
$6,79 \pm 1,32$	$3,07 \pm 1,24$	<0.001

Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kinezyofobi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Tedavi öncesi 73 hastanın (%91,25) kinezyofobi skoru, yüksek derecede kinezyofobi sınırı olan 37 puan ve üzerinde bulundu, tedavi sonrası 13 hastanın (%16,25) kinezyofobi skoru 37 puan ve üzerinde bulundu.

Tablo 4.3 Tedavi ve öncesi ve sonrası kinezyofobi skoru değişimi

Tedavi öncesi kinezyofobi skoru	Tedavi sonrası kinezyofobi skoru	P değeri
$45,14 \pm 7,20$	$31,05 \pm 6,48$	<0.001

Kinezyofobi skorlarında, cinsiyete göre fark olup olmadığı incelendi. Tedavi öncesi ve sonrası kinezyofobi skorları değişiminde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,05$).

Tablo 4.4 Kinezyofobi skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırması

	Erkek	Kadın	P değeri
Kinezyofobi skoru	16,29±8,41	12,18±5,96	0,013 ($p<0,05$)

Hastaların PUKİ skorları değerlendirildiğinde uyku ilacı kullanım alt parametresi hariç tüm alt parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme tespit edildi ($p<0.001$).

Tablo 4.5 Tedavi öncesi ve sonrası PUKİ skorları değişimi

PUKİ bileşeni	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P değeri
PUKİ total skor	8,93±3,97	6,28±4,16	$p<0.001$
Öznel uyku kalitesi	1,59±0,72	1,05±0,77	$p<0.001$
Uyku latansı	1,75±1,15	1,21±1,06	$p<0.001$
Uyku süresi	1,55±1,15	1,09±1,10	$p<0.001$
Alışılmış uyku etkinliği	1,45±1,16	0,85±1,08	$p<0.001$
Uyku bozukluğu	1,58±0,56	1,34±0,59	$p<0.001$
Gündüz işlev bozukluğu	0,96±1,10	0,70±0,94	$p<0.001$
Uyku ilacı kullanımı	0,05±0,35	0,04±0,33	0,320

Hastaların 68'i (%84,9) tedavi öncesi, kötü uyku kalitesini gösteren 5 ve üzeri PUKİ total skoruna sahipti. Tedavi sonrası hastaların 48'i (%59,9) 5 ve üzeri PUKİ total skoruna sahipti.

PUKİ total ve alt skorlarında cinsiyete göre fark olup olmadığı incelendi. Uyku bozukluğu alt parametresi dışında tedavi öncesi ve sonrası PUKİ total ve alt skorları değişiminde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.6 PUKİ skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırması

PUKİ bileşeni	Kadın	Erkek	P değeri
PUKİ total skor	2,27±3,01	3,08±3,69	0,288
Öznel uyku kalitesi	0,41±0,76	0,67±0,85	0,159
Uyku latansı	0,46±0,82	0,62±0,95	0,434
Uyku süresi	0,41±0,82	0,51±1,16	0,673
Alışılmış uyku etkinliği	0,67±0,96	0,51±1,44	0,556
Uyku bozukluğu	0,11±0,54	0,37±0,54	0,035 (p<0.05)
Gündüz işlev bozukluğu	0,18±0,85	0,35±0,88	0,399
Uyku ilacı kullanımı	0,00±0,00	0,02±0,16	0,284

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası Beck Depresyon Ölçeği değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme tespit edildi ($p<0.001$).

Tablo 4.7 Tedavi öncesi ve sonrası BDÖ skoru değişimi

Tedavi öncesi BDÖ skoru	Tedavi sonrası BDÖ skoru	P değeri
11,71±7,28	9,91±8,14	$p<0.001$

BDÖ skorlarında cinsiyete göre fark olup olmadığı incelendi. Tedavi öncesi ve sonrası BDÖ skorları değişiminde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.8 BDÖ skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırması

	Erkek	Kadın	P değeri
BDÖ skoru farkı	1,40±4,82	2,13±2,61	0,392

5. TARTIŞMA

Bel ağrısı, toplumlarda çok sık görülen bir sağlık sorunudur. Yaşam boyu görülme sıklığı %75-85'e varan oranlarda bildirilmiştir. Bel ağrısı, etkilenen bireyin yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Ciddi fiziksel yeti yitimine yol açarak işgücü kaybına sebep olmakta ve ülkelerin ekonomileri üzerine ciddi bir yük oluşturmaktadır (176).

Diğer ağrı sendromlarında olduğu gibi bel ağrılarının tedavisinde de öncelikle konservatif tedavi yöntemleri denenmelidir. Ancak bu yöntemler tedavide yeterli olmadığında invaziv girişimler uygulanabilir (177).

En yaygın olarak kullanılan tedavi modaliteleri sıcak, soğuk tedavisi, ultrason, elektroterapi (doğru akım, alçak frekanslı, orta frekanslı, yüksek frekanslı akımlar), ultraviyole, mekanik tedavi, biofeedback, TENS, akupunktur ve lazerdir (178, 179).

Bizim yaptığımız çalışmada kronik bel ağrısı olan 80 hastaya hotpack, US ve TENS tedavisi verildi. Böylece konvansiyonel fizik tedavinin kinezyofobi, depresyon ve uyku kalitesi üzerine erken dönem etkisinin araştırılması amaçlandı.

Çalışmaya aldığımız hastaların yaş ortalaması $49,66 \pm 14,05$ yılıdır. Hoşgör ve arkadaşlarının kronik bel ağrısıyla ilgili yaptıkları çalışmada, hasta yaşlarının 20 ile 68 arasında ve ortalama yaşın $46,7 \pm 12,4$ olduğu tespit edilmiştir (180). Bazı çalışmalarda bel ağrılı hastalarda en yüksek insidansın 30-50 yaş arası olduğu belirtilmiş ve bel ağrısı gelişiminde hastanın yaşının da etkili olduğu belirtilmiştir (181, 182). Bulgular çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Kadınlarda bel ağrısı daha sık görülmektedir. Çalışmamıza alınan hastaların %53,8'ini kadınlar, %46,3'ünü erkekler oluşturmaktadır. Ketenci ve arkadaşlarının çalışmasında 1120 kronik mekanik bel ağrılı hastanın %72,3'ünü kadınlar oluşturmuştur (183). Kadınlardaki bel ağrısı sıklığının daha yüksek bulunmasının nedeni menstruasyon, gebelik ve doğumla ilgili ağrılar olabilir (59).

65 epidemiyolojik çalışma incelendiğinde 21 çalışmada kilo ile bel ağrısı arasında anlamlı zayıf bir ilişki bulunmuştur (184). Mirtz ve arkadaşlarının bel ağrısı ve obezite arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yaptıkları derlemede obezite ile bel ağrısı arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur (185). Çalışmamıza katılan hastaların VKİ ortalaması $28,83 \pm 5,55$ olarak bulundu. Bulgularımız belirtilen literatürler ile uyumlu idi.

Yapılan bir çalışmada kronik bel ağrılı hastalarda ilaç kullanımının yüksek olduğu bildirilmiştir (186). Bizim çalışmamızda hastaların %86,3'ü tedavi öncesinde ilaç kullanmakta idi.

Mekanik bel ağrısının tedavisinde yüzeysel sıcak ve soğuk uygulamalarının etkinliklerinin değerlendirildiği bir derlemede, yüzeysel sıcak uygulamanın akut ve subakut bel ağrılı hastalarda ağrı ve fonksiyonel iyileşmeye olumlu etkisinin olduğu saptanmıştır (106). Çalışmamıza alınan hastalara yüzeysel ısıtıcı olarak hotpack uygulandı.

Kronik bel ağrılı 50 hastada yapılan bir çalışmada kontinu ultrason tedavisinin lomber eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel iyileşme üzerine olumlu etkisinin olduğu saptanmıştır (187). Ferah ve arkadaşlarının kronik bel ağrısı olan hastalarda yaptığı plasebo kontrollü bir çalışmada lomber dinamik stabilizasyon egzersizleri ve bu egzersizlere eklenen kesikli veya sürekli ultrason tedavisinin plasebodan etkin olduğu saptanmıştır (188). Çalışmamızda hastalara derin ısıtıcı olarak sürekli ultrason uygulandı.

Randomize, çift-kör yapılan bir çalışmada, TENS tedavisi uygulanan, radiküler ağrısı olan ya da olmayan kronik bel ağrılı hastalarda tedavi öncesi ve sonrası görsel analog skala değerlerinde belirgin iyileşme gözlenmiştir (189). Topuz ve arkadaşlarının yapmış olduğu randomize kontrollü bir çalışmada, kronik bel ağrılı hastalarda konvansiyonel TENS, düşük frekanslı TENS ve perkutanöz nöromodulasyon tedavisinin ağrıda azalma, fonksiyonel iyileşme ve yaşam kalitesinin gelişmesi açısından plasebodan üstün olduğu ve düşük frekanslı TENS ile

konvansiyonel TENS arasında etkinlik farkının olmadığı saptanmıştır (190). Çalışmamıza alınan hastalara konvansiyonel TENS uygulandı.

Hareketten kaçınma korkusu, depresyon ve bozulmuş uyku kalitesi kronik ağrılı hastalarda sık görülen bulgulardır. Kronik ağrı tedavisinde uygulanan hotpack, US ve TENS kombinasyonu fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniklerinde sıklıkla başvurulmuş bir tedavi yöntemidir. Bizim çalışmamızda da kronik bel ağrılı hastalara uygulanan bu tedavinin kinezyofobi, depresyon ve uyku kalitesi üzerine erken dönem etkisinin saptanması amaçlandı.

Karaman ve arkadaşlarının 2635 kişi ile yaptığı bir çalışmada kronik ağrılı bireylerin, kronik ağrılı olmayan bireylere göre PUKİ total skoru daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca PUKİ ve VAS skorları arasında ılımlı pozitif korelasyon bulunmuştur (191).

Marty ve arkadaşları kronik bel ağrısı olan 101 hastada uyku kalitesini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada kronik bel ağrısı olan hastaların PUKİ skorlarının anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (7).

O'Donoghue ve arkadaşları kronik bel ağrısı olan ve olmayan bireyler arasında objektif ve subjektif uyku değerlendirmesini amaçladıkları bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya 15 kronik bel ağrılı, 15 sağlıklı kişi katılmıştır. Çalışmada kronik bel ağrılı hastaların daha kötü uyku kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir (192).

Bizim çalışmamızda da tedavi öncesi PUKİ ortalama skorları yüksek bulunmuştur ($8,93 \pm 3,97$) ve ortalama skorlara göre hastaların kötü uyku kalitesine sahip olduğu söylenebilir.

Kronik bel ağrısı olan 51 hastada yapılan bir çalışmada hastaların %82,35'inde kötü uyku kalitesi saptanmıştır. Hastalar en yüksek puanı uyku latansı ve uyku bozukluğu PUKİ alt bileşenlerinden almıştır. Ayrıca çalışmada fonksiyonel

disabilite ile uyku kalitesi arasında zayıf bir ilişki saptanmıştır (193). Bizim çalışmamızda da hastalar en yüksek puanı uyku latansından almışlardır.

van de Water ve arkadaşlarının, 16 kronik bel ağrılı hastada yapmış olduğu çalışmada, kronik bel ağrılı hastaların, bel ağrısı olmayan kontrol grubuna göre PUKİ ve uykusuzluk şiddeti indeksi skorları daha yüksek bulunmuştur. Kronik bel ağrılı hastalarda anksiyete ve depresyon skorları daha yüksek bulunurken, anksiyete skorlarının, PUKİ ve uykusuzluk şiddeti indeksi skorları ile korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (194).

Lavie ve arkadaşlarının 13 romatoid artrit tanılı, 9 kronik bel ağrılı ve 9 sağlıklı kadın ile kadın hastalarda yaptığı çalışmada, 4 gece aktigrafik kayıtlar karşılaştırılmıştır. Kronik bel ağrılı hastalar ile kontrol grubu arasında önemli bir fark saptanmamıştır. Tüm uyku kalitesi ölçümleri romatoid artritli hastalarda değişmiş izlenmiştir (195).

Green ve arkadaşlarının Amerika’da kronik ağrılı hastalarda yaptığı çalışmada, kronik ağrılı hastalarda uyku kalitesinin bozuk çıktığı tespit edilmiştir (196).

Kronik ağrıya bağlı ortaya çıkan uyku bozuklukları, günlük yaşamda strese, basit işlerde bile bireylerin zorluklarla karşılaşmasına ve hafızanın zayıflamasına neden olabilir. Tüm bunlar bireyin yaşam kalitesi üzerine olumsuz etki eder (197). Bizim çalışmamızda, tedaviye alınan hastaların %84,9’u kötü uyku kalitesine sahipti. Tedavi öncesi ve sonrası PUKİ skorları karşılaştırıldığında, uyku ilacı alt parametresi hariç tüm alt parametrelerde anlamlı düzelme tespit edildi. Hastalara uyguladığımız tedavi (hotpack, US, TENS) sonrasında PUKİ skorlarında anlamlı değişiklik olması konvansiyonel fizik tedavinin uyku kalitesini olumlu etkilediğini göstermektedir.

Kori ve arkadaşları kinezyofobiyi ağrılı bir şekilde sakatlanmaya ya da tekrar sakatlanmaya bağlı ortaya çıkan hassasiyet duygusundan kaynaklı aşırı, irrite edici ve zayıflatıcı hareket korkusu olarak tanımlamışlardır (198). Vlaeyen ve ark. kronik ağrının varlığını, yeniden yaralanma ve hareket korkusunda bilişsel-davranışsal

model ile açıklamışlardır. Bu modelde, ağrının yıkıcı etkisi yeniden yaralanma korkusunu artırır, bu kaçınma cevabını artırır ve uzun vadede kullanmama, depresyon ve özür ile sonuçlanmaktadır (199).

Svensson ve arkadaşları lumbar disk hernisi nedeniyle opere olmuş hastalarda 10-34 ay sonrasında, toplam 80 bireyden 36'sında kinezyofobi varlığını tespit etmişlerdir. Kinezyofobili ve kinezyofobisiz hastalar arasında ağrı, yaşam kalitesi ve depresyon açısından istatistiksel anlamda farklılık tespit edilmiştir (200).

Güçlü ve ark. 105 bel ağrılı yetişkin bireyin katıldığı, ağrı şiddetinin ve korku kaçınma inançlarının yeti yitimi ile ilişkisini değerlendirdikleri çalışmada, ağrı şiddeti arttıkça korku kaçınma davranışı düzeyinde artış olduğunu; depresyon, anksiyete ve korku kaçınma (mesleki) düzeyindeki artışın yetiyitimi artışına yol açtığını; ağrı şiddeti, anksiyete ve depresyon düzeyleri ve korku kaçınma inanışı arttıkça fiziksel fonksiyonun azaldığını belirtilmiştir (201). Çalışmamızda da tedavi sonrası hastaların ağrı düzeylerinde ve kinezyofobi skorlarında anlamlı iyileşme tespit edildi.

Trocoli ve arkadaşları, kronik bel ağrılı hastalarda anksiyete, depresyon ve kinezyofobi sıklığını ve bunların bel ağrısı semptomları ile olan ilişkisini araştırmışlardır. Çalışmada hastalar 3 gruba ayrılmıştır. Organik gruptaki hastaların kinezyofobi skorları daha yüksek bulunmuş, anksiyete ve depresyon açısından gruplar arasında fark bulunamamıştır. Bel ağrısı semptomlarıyla anksiyete ve depresyon arasında ilişki bulunamamış fakat organik gruptaki hastalarda kinezyofobi görülme olasılığı daha yüksek bulunmuştur (202).

Altuğ ve arkadaşları 112 kronik bel ağrılı hastanın katıldığı çalışmada kinezyofobi ve yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, kinezyofobi varlığının, yaşam kalitesinin genel sağlık, fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, ağrı, fiziksel rol gücü parametreleri ile negatif bir ilişki içinde olduğu rapor edilmiştir (203).

Antunes ve arkadaşları kronik bel ağrısı olan depresyonsuz ve depresyonlu 193 hastanın kinezyofobi değerlerini karşılaştırmışlar, depresyonlu hastalarda kinezyofobi düzeyinin yüksek, yaşam kalitesinin kötü olduğunu ifade etmişlerdir (204). Çalışmamızda da hastaların kinezyofobi ve depresyon skorları yüksek bulundu.

Uluğ ve arkadaşlarının, kronik bel boyun ağrılı hastalarda ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesinin karşılaştırıldığı çalışmada, kronik bel ağrılı hastalarda kinezyofobi skoru anlamlı olarak daha şiddetli bulunmuştur (205). Bizim çalışmamızda da kronik bel ağrılı hastalar dahil edildi ve tedavi öncesi 73 hastanın (%91,25) kinezyofobi skoru, yüksek derecede kinezyofobi sınırı olan 37 puan ve üzerinde tespit edildi.

Bergsten ve arkadaşları kronik boyun, sırt ve bel ağrılı 265 hastada multidisipliner rehabilitasyon programı sonrası kinezyofobi değişimini ve hareket kısıtlılığı ile olan ilişkisini araştırmışlardır. Hastaların kinezyofobi skorlarında tedavi öncesi ve sonrası anlamlı azalma tespit edilmiştir. 6 ay sonraki kontrollerde kinezyofobi skorunda değişiklik saptanmamıştır (206).

Monticone ve arkadaşlarının 20 kronik bel ağrılı hastada yapmış olduğu bir çalışmada, hastalar egzersiz grubu ve bilişsel-davranışçı terapi grubu olarak ikiye ayrılmıştır. 8 haftalık tedavi sonrasında ve 3. ay kontrollerinde, egzersiz grubunda kinezyofobide belirgin düzelme tespit edilmiştir (207). Çalışmamızda hastalara konvansiyonel fizik tedavi uygulandı (hotpack, US, TENS) ve hastaların kinezyofobi skorlarında anlamlı iyileşme gözlemlendi.

Çalışmamızda, hastalara uygulanan konvansiyonel fizik tedavi sonrasında erken dönem kinezyofobi skorlarında anlamlı derecede azalma tespit edildi. Tedavi öncesi 73 hastanın (%91,25) kinezyofobi skoru, yüksek derecede kinezyofobi sınırı olan 37 puan ve üzerinde bulunurken, tedavi sonrası 13 hastanın (%16,25) kinezyofobi skoru 37 puan ve üzerinde tespit edildi. Kinezyofobi skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırmasında anlamlı fark saptandı.

Kinezyofobi ağrıya bağlı olarak hareketten kaçınma ve sakatlanma korkusu olarak tanımlanabilir. Kinezyofobili hastalarda, bu korku fiziksel inaktiviteye yol açarak ileri dönemlerde dahili problemler oluşturabilir. Hastalara uyguladığımız fizik tedavi modalitelerinin ağrıda azalma sağlayarak hastalarda kinezyofobiye azalttığını düşünmekteyiz.

Dündar ve arkadaşlarının 41 kronik bel ağrılı hasta ve 42 sağlıklı kişide yapmış olduğu çalışmada, kronik bel ağrılı hastaların BDÖ skorları kontrol grubuna oranla yüksek bulunmuştur. Hastaların BDÖ ortalama değeri $11,2 \pm 6,1$, kontrol grubunun ise $5,9 \pm 4,1$ olarak bulunmuştur. Kronik bel ağrılı hastaların 11'inde (% 26,8) BDÖ skoru 17 ve üzerinde, kontrol grubunda ise yalnızca 2 (% 4,7) olguda BDÖ skoru 17 ve üzerinde tespit edilmiştir (208). Bizim çalışmamızda da kronik bel ağrılı hastaların tedavi öncesi BDÖ ortalama değeri $11,71 \pm 7,28$ bulundu.

Yazıcı ve arkadaşları bir çalışmada bel ve boyun ağrısı olan hastalarda anksiyete ve depresyon düzeyini ve yaşam kalitesini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada kronik bel, boyun ve diz ağrısı olan hastalarda anksiyete ve depresyon düzeyinin yüksek olduğu ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bulunmuştur (209). Bizim çalışmamızda benzer olarak hastaların BDÖ ortalama puanı normal düzeyden yüksek bulundu ($11,71 \pm 7,28$).

Soysal ve arkadaşlarının yapmış olduğu kronik bel ve boyun ağrılı hastalarda, fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesini amaçladıkları bir çalışmada, kronik bel ağrılı hastaların özürölülük ve depresyon skorları, kronik boyun ağrılı hastalara göre daha yüksek bulunmuştur (210).

Kronik boyun, omuz ve bel ağrılı 3485 adölesan üzerinde yapılan bir çalışmada, depresif semptomlar boyun, omuz ve bel ağrılarıyla ilişkili bulunmuştur (211).

Durmuş ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada fonoforez ve ultrasonun ağrı, disabilite, gövde kas gücü, yürüme performansı, omurga hareketliliği, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkilerini araştırmışlardır. 60 hastanın katıldığı çalışmada, tüm gruplarda incelenen parametrelerde anlamlı iyileşme gözlemlenmiştir (212).

Durmuş ve arkadaşlarının, ultrason ve elektrik stimülasyonunun, ağrı, disabilite, gövde kas gücü, yürüme performansı, omurga hareketliliği, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, tüm gruplarda yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde anlamlı iyileşme gözlenmiştir (213).

Doğan ve arkadaşları, kronik bel ağrısı tedavisinde üç farklı tedavi yaklaşımını karşılaştırmışlardır. Bir gruba ev egzersiz programı, bir gruba aerobik egzersiz programı, diğer gruba hotpack, US, TENS ve egzersiz programı vermişlerdir. Fizik tedavi + egzersiz grubunda depresyon skorlarında anlamlı azalma tespit edilmiştir (214). Bizim çalışmamızda da hastalara konvansiyonel fizik tedavi uygulandı ve BDÖ skorlarında anlamlı azalma tespit edildi.

Genel popülasyonda depresyon sıklığı %5-8 iken, kronik ağrılı hastalarda depresyon görülme sıklığı %22-78 arasında değişmektedir (215). Ağrının sürekli olarak algılanması yanında, kişinin günlük aktivitelerindeki kısıtlılığının da depresyona yatkınlık oluşturduğu düşünülmektedir (216). Çalışmamızda kronik bel ağrılı hastalarda tedavi öncesi BDÖ skorları ortalaması normal değer üzerinde bulundu ($11,71 \pm 7,28$). Fakat tedavi sonrası BDÖ skorları ortalamasında anlamlı değişiklik tespit edildi ve normal değerlere yaklaşmış olarak bulundu ($9,91 \pm 8,14$). Tedavi öncesi ve sonrası BDÖ skorlarında anlamlı düzelme tespit edildi. BDÖ skorlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın cinsiyete göre karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Uyguladığımız fizik tedavi modaliteleri (hotpack, US, TENS) termal, metabolik ve analjezik etkileri sayesinde ağrıda azalma meydana getirir. Ağrıda azalma olmasının hastaların duygu durumlarına olumlu etki yaparak depresyon belirtilerinde azalma meydana getirdiğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ

Kronik bel ağrısı kronikleştikçe hastalarda kinezyofobi olarak adlandırılan hareketten korkma ve kaçınma duygusu meydana gelebilir. Kronik bel ağrılı hastalarda uyku bozukluğu ve depresyon sık görülebilir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre; kronik bel ağrılı hastalara uygulanan konvansiyonel fizik tedavinin ağrı düzeyi, kinezyofobi ve depresyonu azalttığı, uyku kalitesini erken dönemde artırdığı söylenebilir. Fakat bu etkinin ne kadar süreyle devam ettiğinin araştırıldığı daha geniş seriler ile yapılacak kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Fizik tedavi ajanları termal, metabolik, mekanik ve analjezik etkileri ile ağrının azalmasına ve esnekliğin artmasına neden olur. Hastaların egzersiz kabiliyeti artar. Bu sağladığı yararlardan dolayı hastanın kinezyofobisi ortadan kalkar, duygu durumu düzelir ve yaşam kalitesi artar. Sağladığı bu etkilerden dolayı kronik bel ağrılı hastalarda fizik tedavi ajanlarının uygulanmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKÇA

1. **İnanıcı F.** Bel Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: Güneş Tıp Kitapevleri; **2011**. p. 2053-66.
2. **Özcan Yıldız E.** Bel ağrısı. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: Güneş Kitapevi; **2000**. p. 1465-83.
3. **Krismer M, Van Tulder M.** Low Back Pain Group of the Bone and Joint Health Strategies for Europe Project. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). Best practice & research Clinical rheumatology. **2007**;21(1):77-91.
4. **Weiner SS, Nordin M.** Prevention and management of chronic back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. **2010**;24(2):267-79.
5. **Bigos S, Müller G.** Primary care approach to acute and chronic back problems: definitions and care. In: Looser JD, editor. Bonica's management of pain Philadelphia:Lippincott Williams and Wilkins**2001**. p. 1509-28.
6. **Verbunt JA, Seelen HA, Vlaeyen JW, Heijden GJ, Heuts PH, Pons K, et al.** Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *European journal of pain*. **2003**;7(1):9-21.
7. **Marty M, Rozenberg S, Duplan B, Thomas P, Duquesnoy B, Allaert F, et al.** Quality of sleep in patients with chronic low back pain: a case-control study. *European Spine Journal*. **2008**;17:839-44.
8. **Sayar K, Arıkan M, Yöntem T.** Sleep quality in chronic pain patients. *The Canadian Journal of Psychiatry*. **2002**;47(9):844-8.
9. **Kapandji IA.** The Physiology of the Joints. Churchill Livigstone, Edinburgh**1974**.
10. **Kirkaldy-Willis WH.** Managing Low Back Pain. Churchill Livigstone, New York**1988**.
11. **Oğuz H.** Romatizmal Ağrılar. Konya: Atlas Kitabevi; **1992**.
12. **Nachemson AL.** Disc pressure measurements. *Spine*. **1981**;6(1):93-7.
13. **Nachemson AL.** Lumbar intradiscal pressure: experimental studies on post-mortem material. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. **1960**;43:1-104.
14. **Markolf KL, Morris JM.** The Structural Components of the Intervertebral Disc. *J Bone Joint Surg*. **1974**;56A:675.
15. **Panagiotacopoulos ND, Pope MH, Bloch R, Krag MH.** Water Content in Human Intervertebral Discs: Part II. Viscoelastic Behavior. *Spine*. **1987**;12:918-24.

16. **Inoue H.** Three-dimensional architecture of lumbar intervertebral discs. *Spine*. **1981**;6(2):139-45.
17. **White AA, III, Panjabi MM.** Physical properties and functional biomechanics of the spine. In: White AA, III, Panjabi MM, editors. *Clinical biomechanics of the spine*. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott company; **1990**. p. 1-83.
18. **Sharma M, Langrana NA, Rodriguez J.** Role of ligaments and facets in lumbar spinal stability. *Spine*. **1995**;20(8):887-900.
19. **Farfan HF.** Anatomy of lumbar spine. In: Farfan HF, editor. *Mechanical disorders of the low back*. Philadelphia: LEA Febiger; **1973**. p. 12-41.
20. **Chazal J, Tanguy A, Bourges M, Gaurel G, Escande G, Guillot M,** et al. Biomechanical properties of spinal ligaments and a histological study of the supraspinal ligament in traction. *Journal of biomechanics*. **1985**;18(3):167-76.
21. **Hukins DWL, Kirby MC, Sikoryn TA, Aspden RM, Cox AJ.** Comparison of structure, mechanical properties, and functions of lumbar spinal ligaments. *Spine*. **1990**;15(8):787-95.
22. **Neumann P, Keller TS, Ekström L, Perry L, Hansson TH, Spengler DM.** Mechanical properties of the human lumbar anterior longitudinal ligament. *Journal of biomechanics*. **1992**;25(10):1185-94.
23. **Myklebust JB, Pintar F, Yoganandan N, Cusick JF, Maiman D, Myers TJ,** et al. Tensile strength of spinal ligaments. *Spine*. **1988**;13(5):526-31.
24. **Skipor AF, Miller JAA, Spencer DA, Schultz AB.** Stiffness properties and geometry of lumbar spine posterior elements. *Journal of biomechanics*. **1985**;18(11):821-30.
25. **Hindle RJ, Pearcy MJ, Cross A.** Mechanical function of the human lumbar interspinous and supraspinous ligaments. *Journal of biomedical engineering*. **1990**;12:340-4.
26. **McGill SM.** Estimation of force and extensor moment contributions of the disc and ligaments at L4-L5. *Spine*. **1988**;13(12):1305-402.
27. **Gunzburg R, Hutton WC, Crane G, Fraser RD.** Role of the capsulo-ligamentous structures in rotation and combined flexion-rotation of the lumbar spine. *Journal of spinal disorders*. **1992**;5(1):1-7.
28. **Groen GJ, Baljet B, Drukker J.** Nerves and nerve plexuses of the human vertebral column. *Am J Anat*. **1990**;188:282-96.
29. **Paris SV.** Anatomy as related to function and pain. *The Orthopedic clinics of North America*. **1983**;14:475-89.
30. **Pearcy MJ, Portek I, Shepherd J.** Three-dimensional X-ray analysis of normal movement in the lumbar spine. *Spine*. **1984**;9(3):294-7.

31. **Yamamoto I, Panjabi MM, Crisco T, Oxland T.** Three-dimensional movements of the whole lumbar spine and lumbosacral joint. *Spine*. **1989**;14(11):1256-60.
32. **Steffen T, Rubin RK, Baramki HG, Antoniou J, Marchesi D, Aebi M.** A new technique for measuring lumbar segmental motion in vivo: method, accuracy, and preliminary results. *Spine*. **1997**;22(2):156-66.
33. **Hazlett JW, Kinnard P.** Lumbar apophyseal process excision and spinal instability. *Spine (Phila Pa 1976)*. **1982**;7(2):171-6.
34. **Moll JMH, Wright V.** Normal range of spinal mobility. *Annals of the Rheumatic Diseases*. **1971**;30(4):381-6.
35. **Einkauf DK, Gohdes ML, Jensen GM, Jewell MJ.** Changes in spinal mobility with increasing age in women. *Physical therapy*. **1987**;63:370-5.
36. **Thurston AJ, Harris JD.** Normal kinematics of the lumbar spine and pelvis. *Spine*. **1983**;8(2):199-205.
37. **Panjabi MM, Brown M, Lindahl S, Irstam L, Hermens M.** Intrinsic disc pressure as a measure of integrity of the lumbar spine. *Spine*. **1988**;13(8):913-7.
38. **Cailliet R.** Low back pain syndrome. Anatomy Cailliet R. Philadelphia: FA Davis Company; **1991**. p. 1-52.
39. **Farfan HF.** Movements of the lumbar spine. In: Farfan HF, editor. Mechanical disorders of the low back. Philadelphia: LEA Febiger; **1973**. p. 42-61.
40. **Nelson JM, Walmsley RP, Stevenson JM.** Relative lumbar and pelvic motion during loaded spinal flexion/extension. *Spine*. **1995**;20(2):199-204.
41. **McClure PW, Esola M, Schreier R, Siegler S.** Kinematic analysis of lumbar and hip motion while rising from a forward, flexed position in patients with and without a history of low back pain. *Spine*. **1997**;22(5):552-8.
42. **Katsunori T, Masuda T.** A kinesiological study of erector spinae activity during trunk flexion and extension. *Ergonomics*. **1985**;28(6):883-93.
43. **Gracovetsky S, Kary M, Levy S, Ben Said R, Pitchen I, Helie J.** Analysis of spinal and muscular activity during flexion/extension and free lifts. *Spine*. **1990**;15(12):1333-9.
44. **Schultz AB, Haderspeck-Grib K, Sinkora G, Warwick DN.** Quantitative studies of the flexion-relaxation phenomenon in the back muscles. *Journal of Orthopaedic Research*. **1985**;3(2):189-97.
45. **McGill SM, Kippers V.** Transfer of loads between lumbar tissues during the flexion-relaxation phenomenon. *Spine*. **1994**;19(19):2190-6.

46. **Paquet N, Malouin F, Richards CL.** Hip-spine movement interaction and muscle activation patterns during sagittal trunk movements in low back pain patients. *Spine*. **1994**;19(5):596-603.
47. **Shirazi-Adl A.** Biomechanics of the lumbar spine in sagittal/lateral moments. *Spine*. **1994**;19(2):2407-14.
48. **Panjabi MM, Goel VK, Takata K.** Physiologic strains in the lumbar spinal ligaments: an in vitro biomechanical study. *Spine*. **1982**;7(3):192-203.
49. **Macintosh JE, Pearcy MJ, Bogduk N.** The axial torque of the lumbar back muscles-torsion strength of the back muscles. *ANZ Journal of Surgery*. **1993**;63(3):205-12.
50. **McGill SM.** Electromyographic activity of the abdominal and low back musculature during the generation of isometric and dynamic axial trunk torque: implications for lumbar mechanics. *Journal of Orthopaedic Research*. **1991**;9(1):91-103.
51. **Sinaki M, Mokri B.** Low back pain and disorders of the lumbar spine. In: Braddom RL, editor. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: WB Saunders; **2000**. p. 853-93.
52. **Andersson GB.** Epidemiologic aspects on low-back pain in industry. *Spine*. **1981**;6(1):53-60.
53. **Rubin DI.** Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurologic clinics*. **2007**;25:353-71.
54. **Walker BF.** The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *Clinical Spine Surgery*. **2000**;13(3):205-17.
55. **Biering-Sorensen F.** A one-year prospective study of low back trouble in a general population: the prognostic value of low back history and physical measurements. *Dan Med Bull*. **1984**;31:362-75.
56. **Pengel LHM, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM.** Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *BMJ*. **2003**;327:323-5.
57. **van Tulder M, Koes B.** Low back pain (chronic). Clinical evidence. **2006**;4:1634-53.
58. **Borenstein D.** Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation, and therapy of low back pain. Current opinion in rheumatology. **1994**;8:124.
59. **Manchikanti L.** Epidemiology of low back pain. *Pain physician*. **2000**;3(2):167-92.
60. **Thorbjörnsson CB, Alfredsson L, Fredriksson K, Michélsen H, Punnett L, Vingård E, et al.** Physical and psychosocial factors related to low back pain during a 24-year period: a nested case-control analysis. *Spine*. **2000**;25(3):369-75.
61. **Seidel H, Heide R.** Long-term effects of whole-body vibration: a critical survey of the literature. *International archives of occupational and environmental health*. **1986**;58(1):1-26.
62. **Kelsey JL, Hardy RJ.** Driving of motor vehicles as a risk factor for acute herniated lumbar intervertebral disc. *American journal of epidemiology*. **1975**;102(1):63-73.

63. **Karababa AO.** Bel ağrısı epidemiyolojisi. *Turkiye Klinikleri Journal of NeuroSurgery Special Topics*. **2010**;3(1):1-7.
64. **Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Gil del Real MT, Hutchinson A, et al.** Chapter 3 European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European spine journal*. **2006**;15:s169-s91.
65. **Kelsey JL.** An epidemiological study of acute herniated lumbar intervertebral discs. *Rheumatology*. **1975**;14(3):144-59.
66. **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*. **2009**;171(2):135-54.
67. **Isaac Z, Katz JN, Borenstein DG.** Lumbar spine disorders. Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt M, Weisman MH *Rheumatology*. 4th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; **2008**. p. 593-618.
68. **Deyo RA, Bass JE.** Lifestyle and low-back pain: the influence of smoking and obesity. *Spine*. **1989**;14(5):501-6.
69. **Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E.** The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. *The American journal of medicine*. **2010**;123(1):87. e7-. e35.
70. **Verbunt JA, Smeets RJ, Wittink HM.** Cause or effect? Deconditioning and chronic low back pain. *Pain*. **2010**;149(3):428-30.
71. **Heneweer H, Vanhees L, Picavet HSJ.** Physical activity and low back pain: a U-shaped relation? *Pain*. **2009**;143(1):21-5.
72. **Alyas F, Turner M, Connell D.** MRI findings in the lumbar spines of asymptomatic, adolescent, elite tennis players. *British journal of sports medicine*. **2007**;41:836-41.
73. **Nabeshima Y, Iguchi T, Matsubara N, Kinoshita S, Kurosaka M, Mizuno K.** Extension injury of the thoracolumbar spine. *Spine*. **1997**;22:1522-5.
74. **Merskey H.** The characteristics of persistent pain in psychological illness. *Journal of Psychosomatic Research*. **1965**;9(3):291-8.
75. **Koes BW, Van Tulder MW, Thomas S.** Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ: British Medical Journal*. **2006**;332:1430-4.
76. **Hazard RG.** Low-back and neck pain diagnosis and treatment. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. **2007**;86(1):S59-S68.
77. **Deyo RA, Rainville J, Kent DL.** What can the history and physical examination tell us about low back pain? *Jama*. **1992**;268:760-5.

78. **Borenstein D.** Neck and back pain. In: Klippel JH, Crofford LJ, Syone JH, White PH, editors. *Primer on the rheumatic diseases*. 13th ed. New York: Springer; **2008**. p. 58-9.
79. **Devereaux M.** Low back pain. *The Medical clinics of North America*. **2009**;93(2):477-501.
80. **Kinkade S.** Evaluation and treatment of acute low back pain. *American Family Physician*. **2007**;75:1181-8.
81. **Last AR, Hulbert K.** Chronic low back pain: evaluation and management. *American family physician*. **2009**;79:1067-74.
82. **Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C.** Non-specific low back pain. *The Lancet*. **2012**;379:482-91.
83. **Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, Cumming RG, Bleasel J, et al.** Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arthritis & Rheumatology*. **2009**;60:3072-80.
84. **Barr KP, Harrast MA.** Bel ağrısı. In: Braddom RL, editor. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 3 Baskı*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; **2010**. p. 883-927.
85. **Borenstein DG.** Low back pain and lumbar spinal stenosis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors. *Rheumatology*. 3rd ed. Edinburgh: Mosby; **2003**. p. 583-613.
86. **Oğuz H.** Bel ağrıları. In: Oğuz H, editor. *Romatizmal Ağrılar 1 Baskı*. Konya: Atlas Tıp Kitabevi; **1992**. p. 147-228.
87. **Hoppenfeld S.** Physical examination of the spine and extremities. New York: Appleton Century Crofts; **1976**. p. 237-65.
88. **Castro WHM, Jerosch J, Grossman TW.** Examination and diagnosis of musculoskeletal disorders: clinical examination, imaging modalities. Stuttgart: Thieme; **2001**. p. 289-418.
89. **Magge DJ.** Orthopedic physical assessment. 4th ed. Philadelphia: Saunders; **2002**. p. 467-566.
90. **Buckup K.** Clinical Tests for the Musculoskeletal System. 2nd ed. Stuttgart: Thieme; **2008**.
91. **Leone A, Costantini AM, Guglielmi G, Tancioni V, Moschini M.** Degenerative disease of the lumbosacral spine: disk herniation and stenosis. *Rays*. **1999**;25(1):35-48.
92. **Guyer RD, Ohnmeiss DD, Vaccaro A.** Lumbar discography. *The Spine Journal*. **2003**;3(3):11-27.
93. **Zhang Y-H, Zhao C-Q, Jiang L-S, Chen X-D, Dai L-Y.** Modic changes: a systematic review of the literature. *European Spine Journal*. **2008**;17(10):1289-99.
94. **Modic M, Steinberg P, Ross J, Masaryk T, Carter J.** Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology*. **1988**;166(1):193-9.

95. **Koes BW, van Tulder MW, Ostelo R, Burton AK, Waddell G.** Clinical guidelines for the management of low back pain in primary care: an international comparison. *Spine*. **2001**;26(22):2504-13.
96. **Mens JM.** The use of medication in low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. **2005**;9(4):609-21.
97. **Chou R.** Pharmacological management of low back pain. *Drugs*. **2010**;70(4):387-402.
98. **Van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM.** Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine*. **2003**;28(17):1978-92.
99. **Akarırmak Ü, Erden G.** Bel Ağrılarında Konservatif Tedavi. *Clinic Medicine*. **2007**;2:40-6.
100. **Deshpande A, Furlan A, Mailis-Gagnon A, Atlas S, Turk D.** Opioids for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. **2007**;18(3):CD004959.
101. **Özcan E.** Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. In: Özcan E, Ketenci A, editors. *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Kitabevi; **2002**. p. 187-219.
102. **Micó JA, Ardid D, Berrocoso E, Eschaliere A.** Antidepressants and pain. *Trends in pharmacological sciences*. **2006**;27(7):348-54.
103. **Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT, Shekelle P, et al.** Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*. **2007**;147(7):478-91.
104. **No Author Listed.** Non-Drug management of chronic low back pain. *Evid Based Nurs* **2010**;13(2):62-7.
105. **Garra G, Singer AJ, Leno R, Taira BR, Gupta N, Mathaikutty B, et al.** Heat or cold packs for neck and back strain: a randomized controlled trial of efficacy. *Academic Emergency Medicine*. **2010**;17:484-9.
106. **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.
107. **Lehmann JF, De Lateur BJ.** Therapeutic heat. In: Lehmann JF, editor. *Therapeutic Heat and Cold*. Baltimore: Williams and Wilkins; **1990**. p. 417-581.
108. **Denegar CR, Dougherty DR, Friedman JE, Schimizzi ME, Clark JE, Comstock BA, et al.** Preferences for heat, cold, or contrast in patients with knee osteoarthritis affect treatment response. *Clinical interventions in aging*. **2010**;5:199-206.
109. **Löfgren M, Norrbrink C.** Pain relief in women with fibromyalgia: a cross-over study of superficial warmth stimulation and transcutaneous electrical nerve stimulation. *Journal of rehabilitation medicine*. **2009**;41:557-62.

110. **Weber DC, Allen WB.** Physical Agent Modalities. In: Braddom RL, editor. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: WB Saunders Company; **1996**. p. 449-63.
111. **Crépon F.** Electrophysiothérapie et rééducation fonctionnelle. 3th ed. Paris: Frison-Roche; **2002**.
112. **Roques CF,** editor Agents physiques antalgiques: données cliniques actuelles. *Annales de réadaptation et de médecine physique*; **2003**: Elsevier.
113. **Stillwell GK.** General principles of thermotherapy. In: Licht S, editor. *Therapeutic Heat and Cold*. Baltimore: Waverly Press; **1965**. p. 232-9.
114. **Lehmann JF, Masock AJ, Warren CG.** Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. *Arch Phys Med Rehabil*. **1970**;51:481-7.
115. **Halle JS, Scoville CR, Greathouse DG.** Ultrasound's effect on the conduction latency of the superficial radial nerve in man. *Physical therapy*. **1981**;61:345-50.
116. **Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, Wiesinger GF, Uhl F, Ghanem A-H,** et al. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised "sham" controlled trial. *BMJ*. **1998**;316:731-5.
117. **Lehmann JF, Brunner GD, Stow RW.** Pain threshold measurements after therapeutic application of ultrasound, microwaves and infrared. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. **1958**;39:560-5.
118. **Dyson M, Woodward B, Pond JB.** Flow of red blood cells stopped by ultrasound. *Nature*. **1971**;232:572-3.
119. **Zarod AP, Williams AR.** Platelet aggregation in vivo by therapeutic ultrasound. *The Lancet*. **1977**;1:1266.
120. **Falconer J, Hayes KW, Chang RW.** Therapeutic ultrasound in the treatment of musculoskeletal conditions. *Arthritis & Rheumatology*. **1990**;3:85-91.
121. **Stevenson JH, Pang CY, Lindsay WK, Zuker RM.** Functional, mechanical, and biochemical assessment of ultrasound therapy on tendon healing in the chicken toe. *Plastic and Reconstructive Surgery*. **1986**;77:965-70.
122. **Dyson M, Suckling J.** Stimulation of tissue repair by ultrasound: a survey of the mechanisms involved. *Physiotherapy*. **1978**;64:105-8.
123. **Murrell GAC, Francis MJO, Bromley L.** Modulation of fibroblast proliferation by oxygen free radicals. *Biochemical Journal*. **1990**;265:659-65.
124. **Enwemeka CS.** The Effects of Therapeutic Ultrasound on Tendon Healing. *Am J Phys Med & Rehabil*.68:283-7.

125. **Low JL.** Shortwave diathermy, microwave, ultrasound and interferential therapy. In: Wells PE, Frampton V, Bowsher D, editors. *Pain Management in Physical Therapy*. Norwalk: Appleton & Lange; **1988**. p. 113-68.
126. **Brosseau L, Yonge KA, Welch V, Marchand S, Judd M, Wells GA,** et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for the treatment of rheumatoid arthritis in the hand. *The Cochrane Library*. **2003**(3):CD004377.
127. **Carroll D, Moore RA, McQuay HJ, Fairman F, Tramer M, Leijon G.** Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *Cochrane Database Syst Rev*. **2007**(Issue2):DOI: 10.1002/14651858.CD003222.
128. **Weisberg J.** Transcutaneous electrical nerve stimulation. In: Hecox B, Mehreteab TA, Weisberg J, editors. *Physical Agents*. Norwalk, Connecticut: Appleton & Lange; **1994**. p. 229-306.
129. **Walsh DM, Howe TE, Johnson MI.** Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. *Cochrane Database Syst Rev*. **2009**(Issue3):Art. No.: CD006142. DOI:10.1002/14651858.CD006142.
130. **Rutjes AW, Nüesch E, Sterchi R, Kalichman L, Hendriks E, Osiri M,** et al. Transcutaneous electrostimulation for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev* **2009**(4):CD002823.
131. **Nelson RM, Currier DP.** *Clinical Electrotherapy*. Connecticut: Appleton & Lange; **1991**. p. 1-401.
132. **Tuna N.** *Elektroterapi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; **2001**.
133. **Çetinyalçın İ.** *Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; **1970**.
134. **Mysi WJ, Jackson RD.** Electrical stimulation. In: Braddom RL, editor. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: WB Saunders Co; **1996**. p. 464-91.
135. **No Author Listed.** TENS for chronic low-back pain. *Lancet*. **1991**;3:462-3.
136. **Akarırmak Ü.** Ağrı tedavisinde fizik tedavi ajanlarının kullanımı. In: Erdine S, editor. *Ağrı*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; **2007**. p. 62-34.
137. **Johnson MI, Tabasam G.** A single-blind investigation into the hypoalgesic effects of different swing patterns of interferential currents on cold-induced pain in healthy volunteers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. **2003**;84:350-7.
138. **Cheing GL, Hui-Chan CW.** Analgesic effects of transcutaneous electrical nerve stimulation and interferential currents on heat pain in healthy subjects. *Journal of rehabilitation medicine*. **2003**;35:15-9.
139. **Johnson MI, Tabasam G.** An investigation into the analgesic effects of interferential currents and transcutaneous electrical nerve stimulation on experimentally induced ischemic pain in otherwise pain-free volunteers. *Physical Therapy*. **2003**;83:208-23.

140. **Nissenkorn I, Shalev M, Radziszewski P, Dobronski P, Borkowski A, De Jong PR.** Patient-adjusted intermittent electrostimulation for treating stress and urge urinary incontinence. *BJU international*. **2004**;94(1):105-9.
141. **Sand PK, Richardson DA, Staskin DR, Swift SE, Appel RA, Whitmore KE,** et al. Pelvic floor electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence: a multicenter, placebo-controlled trial. *American journal of obstetrics and gynecology*. **1995**;173(1):72-9.
142. **Dumoulin C, Seaborne DE, Quirion-DeGirardi C, Sullivan SJ.** Pelvic-floor rehabilitation, Part 1: Comparison of two surface electrode placements during stimulation of the pelvic-floor musculature in women who are continent using bipolar interferential currents. *Physical therapy*. **1995**;75:1067-74.
143. **Sengir O.** Fizik Tedavi Kitabı. İstanbul: Çeltüt Matbacılık; **1970**.
144. **Brault JS, Kappler RE, Grogg BE.** In: Braddom RL, editor. Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia, USA: Saunders; **2007**. p. 437-57.
145. **Celeboğlu G.** Spinal Traksiyon. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi; **2000**. p. 831-41.
146. **Cameron MH.** Traction and Compression. In: Cameron M, editor. Physical Agents in Rehabilitation: From Research to Practice
Philadelphia , USA: W.B. Saunders Company; **1999**. p. 217-71.
147. **van Tulder MW, Koes B, Malmivaara A.** Outcome of non-invasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review. *European Spine Journal*. **2006**;15(1):64-81.
148. **Graham N, Gross AR, Goldsmith C.** Mechanical traction for mechanical neck disorders: a systematic review. *J rehabil Med*. **2006**;38:145-52.
149. **Hooper PD.** Spinal Traction. In: Hooper PD, editor. Physical Modalities: A Primer for Chiropractic. Baltimore, USA: Williams & Wilkins; **1996**. p. 209-30.
150. **Kreisler M, Christoffers AB, Al-Haj H, Willershausen B, d'Hoedt B.** Low level 809-nm diode laser-induced in vitro stimulation of the proliferation of human gingival fibroblasts. *Lasers in surgery and medicine*. **2002**;30(5):365-9.
151. **Sakurai Y, Yamaguchi M, Abiko Y.** Inhibitory effect of low-level laser irradiation on LPS-stimulated prostaglandin E2 production and cyclooxygenase-2 in human gingival fibroblasts. *European journal of oral sciences*. **2000**;108(1):29-34.
152. **Dvorak J, Dvorak V.** Manual medicine: diagnostic. Stuttgart: Thieme; **1990**.
153. **Greenman PE.** Principles of manual medicine. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; **2003**.
154. **Neumann H-D.** Introduction to manual medicine. Berlin: Springer-Verlag; **1989**.

155. **Dahm KT, Brurberg KG, Jamtvedt G, Hagen KB.** Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low-back pain and sciatica. *Cochrane Database Syst Rev.* **2010**;16:CD007612.
156. **Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH.** Exercise and chronic low back pain: what works? *Pain.* **2004**;107:176-90.
157. **Thevenoz F.** Prophylaxis of disk lesions. Basle: Documenta Giegy. Ciba-Giegy Limited; **1976**.
158. **Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ.** A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain.* **1993**;52:157-68.
159. **Dagenais S, Tricco AC, Haldeman S.** Synthesis of recommendations for the assessment and management of low back pain from recent clinical practice guidelines. *The Spine Journal.* **2010**;10:514-29.
160. **Costal LdCM, Maherl CG, McAuleyl JH, Hancockl MJ, Smeetsl RJ.** Self-efficacy is more important than fear of movement in mediating the relationship between pain and disability in chronic low back pain. *European Journal of Pain.* **2011**;15:213-9.
161. **Ketencİ A.** Mekanik Bel Ağrılarında İnvaziv Girişimler. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics.* **2011**;4(1):98-103.
162. **Aydin V.** Mekanik Bel Ağrılarında Cerrahi Tedavinin Yeri. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics.* **2011**;4(1):104-9.
163. **Karagülle MZ.** Balneoloji ve Kaplıca Tıbbı. Karagülle MZ, editor. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; **2002**.
164. **Sweet WH.** Some current problems in pain research and therapy *Pain.* **1981**;10:297-309.
165. **Torsten TA.** The Physical Therapy Approach. In: Frymoyer JW, editor. The Adult Spine: Principles and Practice. 2nd ed. Philadelphia: Lippincot-Raven Publishers; **1997**. p. 1797-804.
166. **Oğuz H.** Rehabilitasyonda Tamamlayıcı ve Alternatif Tedaviler. In: Oğuz H, editor. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; **2015**. p. 299-317.
167. **Kase K, Wallis J, Kase T.** Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd; **2003**.
168. **Cholewicki J, Reeves NP, Everding VQ, Morrisette DC.** Lumbosacral orthoses reduce trunk muscle activity in a postural control task. *Journal of biomechanics.* **2007**;40:1731-6.
169. **van Poppel MN, de Looze MP, Koes BW, Smid T, Bouter LM.** Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review. *Spine.* **2000**;25(16):2103-13.
170. **Moore DP, Tilley E, Sugg P.** Spinal Orthoses in Rehabilitation. In: Braddom RL, editor. Physical Medicine & Rehabilitation. China: Saunders Elsevier; **2007**. p. 369-80.

171. **Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö.** Pittsburgh uyku kalitesi indeksi'nin geçerliliği ve güvenilirliği. *Ind Health*. **1996**;7:107-11.
172. **Bruce B, Fries JF.** The Stanford health assessment questionnaire: dimensions and practical applications. *Health and quality of life outcomes*. **2003**;1(1):20.
173. **Beck A, Ward C, Mendelsohn M, Mock J, Erbaugh J.** An inventory for measuring depression Arch Gen Psychiatry. *Find this article online*. **1961**;4:561-71
174. **Hisli N.** Beck Depresyon Envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji dergisi*. **1989**;7(23):3-13.
175. **Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, ULUĞ N.** Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. **2011**;22(1):44-9.
176. **Özdemir O.** Bel ağrısı nedenleri ve muayenesi. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, editors. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: Güneş Tıp Kitabevleri*; **2016**. p. 1669-80.
177. **Yücel A.** Bel Ağrılarında Algolojik Yaklaşımlar. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. **1998**;44(1):73-6.
178. **Rush P, Shore A.** Physician perceptions of the value of physical modalities in the treatment of musculoskeletal disease. *Rheumatology*. **1994**;33(6):566-8.
179. **Koes BW, Bouter LM, van Mameren H, Esser AH, Verstegen GJ, Hofhuizen DM, et al.** A randomized clinical trial of manual therapy and physiotherapy for persistent back and neck complaints. *J Manipulative Physiol Ther*. **1993**;16(4):211-9.
180. **Hoşgör İ, Sarı H.** Kronik bel ağrısı sendromunda fibrinolitik aktivite değişikliği. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. **1999**;45(1):6-10.
181. **Deyo RA, Mirza SK, Martin BI.** Back pain prevalence and visit rates: estimates from US national surveys, 2002. *Spine*. **2006**;31(23):2724-7.
182. **Andersson GB.** Epidemiological features of chronic low-back pain. *The lancet*. **1999**;354(9178):581-5.
183. **Ketenci A, Özcan Yıldız E, Müslümanoğlu L, Arıkan E, Durmuş B, Filiz M.** Kronik mekanik bel ağrılı 1120 hastanın özellikleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. **1998**;1:60-4.
184. **Leboeuf-Yde C.** Body weight and low back pain: a systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. *Spine*. **2000**;25(2):226-37.
185. **Mirtz TA, Greene L.** Is obesity a risk factor for low back pain? An example of using the evidence to answer a clinical question. *Chiropractic & Manual Therapies*. **2005**;13(1):2-8.
186. **Malanga G, Wolff E.** Evidence-informed management of chronic low back pain with nonsteroidal anti-inflammatory drugs, muscle relaxants, and simple analgesics. *The Spine Journal*. **2008**;8(1):173-84.

187. **Ebadi S, Ansari NN, Naghdi S, Jalaei S, Sadat M, Bagheri H**, et al. The effect of continuous ultrasound on chronic non-specific low back pain: a single blind placebo-controlled randomized trial. *BMC musculoskeletal disorders*. **2012**;13(1):192.
188. **Ferah İÖ**. Kronik bel ağrısı olan hastalarda lomber dinamik stabilizasyon egzersizleri ve bu egzersizlere eklenen sürekli, kesikli ve plasebo ultrason tedavisinin etkinliği: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi; **2011**.
189. **Buchmuller A, Navez M, Millette-Bernardin M, Pouplin S, Presles E, Lantéri-Minet M**, et al. Value of TENS for relief of chronic low back pain with or without radicular pain. *European Journal of Pain*. **2012**;16(5):656-65.
190. **Topuz O, Özfıdan E, Ozgen M, Ardic F**. Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation and percutaneous neuromodulation therapy in chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal rehabilitation*. **2004**;17(3-4):127-33.
191. **Karaman S, Karaman T, Dogru S, Onder Y, Citil R, Bulut Y**, et al. Prevalence of sleep disturbance in chronic pain. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. **2014**;18(17):2475-81.
192. **O'Donoghue GM, Fox N, Heneghan C, Hurley DA**. Objective and subjective assessment of sleep in chronic low back pain patients compared with healthy age and gender matched controls: a pilot study. *BMC musculoskeletal disorders*. **2009**;10(1):122.
193. **França VL, Koerich MHAdL, Nunes GS**. Sleep quality in patients with chronic low back pain. *Fisioterapia em Movimento*. **2015**;28(4):803-10.
194. **van de Water AT, Eadie J, Hurley DA**. Investigation of sleep disturbance in chronic low back pain: an age-and gender-matched case-control study over a 7-night period. *Manual therapy*. **2011**;16(6):550-6.
195. **Lavie P, Epstein R, Tzischinsky O, Gilad D, Nahir M, Lorber M**, et al. Actigraphic measurements of sleep in rheumatoid arthritis: comparison of patients with low back pain and healthy controls. *The Journal of rheumatology*. **1992**;19(3):362-5.
196. **Green C, Lin X, Ndao-Brumblay S**. Pain epidemiology: Sleep quality in Black and Caucasian Americans with chronic pain. *The Journal of Pain*. **2004**;5(3):S119.
197. **Wolfe F, Hawley DJ, Wilson K**. The prevalence and meaning of fatigue in rheumatic disease. *The Journal of rheumatology*. **1996**;23(8):1407-17.
198. **Kori S**. Kinisophobia: a new view of chronic pain behaviour. *Pain Manage*. **1990**;3:35-43.
199. **Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Rotteveel AM, Ruesink R, Heuts PH**. The role of fear of movement/(re) injury in pain disability. *Journal of occupational rehabilitation*. **1995**;5(4):235-52.
200. **Svensson GL, Lundberg M, Östgaard HC, Wendt GK**. High degree of kinesiophobia after lumbar disc herniation surgery: a cross-sectional study of 84 patients. *Acta orthopaedica*. **2011**;82(6):732-6.

201. **Guclu DG, Guclu O, Ozaner A, Senormanci O, Konkan R.** The relationship between disability, quality of life and fear-avoidance beliefs in patients with chronic low back pain. *Turkish neurosurgery*. **2011**;22(6):724-31.
202. **Trocoli TO, Botelho RV.** Prevalence of anxiety, depression and kinesiophobia in patients with low back pain and their association with the symptoms of low back spinal pain. *Revista brasileira de reumatologia*. **2016**;56(4):330-6.
203. **Altuğ F, Ünal A, Kilavuz G, Kavlak E, Çitişli V, Cavlak U.** Investigation of the relationship between kinesiophobia, physical activity level and quality of life in patients with chronic low back pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. **2016**;29(3):527-31.
204. **Antunes RS, Macedo BGd, Amaral TdS, Gomes HdA, Pereira LSM, Rocha FL.** Pain, kinesiophobia and quality of life in chronic low back pain and depression. *Acta ortopedica brasileira*. **2013**;21(1):27-9.
205. **Uluğ N, Yakut Y, Alemdaroğlu İ, Yılmaz Ö.** Comparison of pain, kinesiophobia and quality of life in patients with low back and neck pain. *Journal of physical therapy science*. **2016**;28(2):665-70.
206. **Lüning Bergsten C, Lundberg M, Lindberg P, Elfving B.** Change in kinesiophobia and its relation to activity limitation after multidisciplinary rehabilitation in patients with chronic back pain. *Disability and rehabilitation*. **2012**;34(10):852-8.
207. **Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, Magni S, Brivio F, Ferrante S.** A multidisciplinary rehabilitation programme improves disability, kinesiophobia and walking ability in subjects with chronic low back pain: results of a randomised controlled pilot study. *European Spine Journal*. **2014**;23(10):2105-13.
208. **Dündar Ü, Solak Ö, Demirdal ÜS, Toktaş H, Kavuncu V.** Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, yeti yitimi ve depresyonun yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Genel Tıp Dergisi*. **2009**;19(3).
209. **Yazıcı K, Tot Ş, Biçer A, Yazıcı A, Buturak V.** Anxiety, Depression and Quality of Life in Patients with Lowback Pain and Neck Pair. *J Clin Psy*. **2003**;6(2):95-101.
210. **Soysal M, Kara B, Arda N.** Assessment of physical activity in patients with chronic low back or neck pain. *Turkish neurosurgery*. **2013**;23(1):75-80.
211. **Diepenmaat A, Van der Wal M, De Vet H, Hirasing R.** Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics*. **2006**;117(2):412-6.
212. **Durmus D, Alayli G, Goktepe AS, Taskaynatan MA, Bilgici A, Kuru O.** Is phonophoresis effective in the treatment of chronic low back pain? A single-blind randomized controlled trial. *Rheumatology international*. **2013**;33(7):1737-44.
213. **Durmus D, Durmaz Y, Canturk F.** Effects of therapeutic ultrasound and electrical stimulation program on pain, trunk muscle strength, disability, walking performance, quality of life, and depression in patients with low back pain: a randomized-controlled trial. *Rheumatology international*. **2010**;30(7):901-10.

214. **Doğan ŞK, Tur BS, Kurtaiş Y, Atay MB.** Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clinical rheumatology*. **2008**;27(7):873-81.
215. **Haythornthwaite JA, Sieber WJ, Kerns RD.** Depression and the chronic pain experience. *Pain*. **1991**;46(2):177-84.
216. **Linton SJ.** A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine*. **2000**;25(9):1148-56.



8. EKLER

EK – 1 : PİTTSBURGH UYKU KALİTE İNDEKSİ

İsim:

Tarih:

Açıklamalar: Aşağıdaki sorular, yalnızca geçen ayki mutad uyku alışkanlıklarınızla ilgilidir. Cevaplarınız geçen ay içindeki gün ve gecelerin çoğuna uyan en doğru karşılığı belirtmelidir. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.

1.Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız?

2.Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika olarak)aldı?

3.Geçen ay sabahları ne zaman kalktınız?

4.Geçen ay, geceleri kaç saat gerçekten uyudunuz? (Bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir)

Aşağıdaki soruların her biri için uygun cevabı seçiniz. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız. Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne kadar sıklıkta yaşadınız?

5a.30 dakika içinde uykuya dalamadınız

1.Geçen ay boyunca hiç

3.Haftada bir veya iki kez

2.Haftada birden az

4.Haftada üç veya daha fazla

5b. Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

5c. Banyo yapmak üzere kalkmak zorunda kaldınız

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

5d. Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

5e. Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

5f. Aşırı derecede üşüdünüz

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

5g. Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

5h. Kötü rüyalar gördünüz

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

6. Geçen ay, uyku kalitenizi tümüyle nasıl değerlendirebilirsiniz?

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1.Çok iyi | 3. Oldukça kötü |
| 2.Oldukça iyi | 4. Çok kötü |

7. Geçen ay, uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

8. Geçen ay, araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite sırasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

9. Geçen ay, bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?

- 1.Hiç problem oluşturmadı
- 2.Yalnızca çok az problem oluşturdu
- 3.Bir dereceye kadar problem oluşturdu
- 4.Çok büyük problem oluşturdu

10. Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?

- 1.Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok
- 2.Diğer odada bir yatak partneri veya oda arkadaşı var
- 3.Partner aynı odada fakat aynı yatakta değil
- 4.Partner aynı yatakta

Eğer bir oda arkadaşınız veya yatak partneriniz varsa ona geçen ay aşağıdaki durumları ne kadar sıklıkta yaşadığınızı sorun

11. Gürültülü horlama

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

12. Uykuda iken nefes alıp vermeler arasında uzun aralıklar

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

13. Uyurken bacaklarda seğirme ya da sıçrama

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

14. Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

15. Uyurken olan diğer huzursuzluklarınız, lütfen belirtiniz

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1.Geçen ay boyunca hiç | 3.Haftada bir veya iki kez |
| 2.Haftada birden az | 4.Haftada üç veya daha fazla |

EK – 2 : BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

İsim:

Tarih:

Yönerge: Aşağıda, kişilerin ruh durumlarını ifade ederken kullandıkları bazı cümleler verilmiştir. Her madde, bir çeşit ruh durumunu anlatmaktadır. Her maddede o durumun derecesini belirleyen 4 seçenek vardır. Lütfen bu seçenekleri dikkatle okuyunuz. Son bir hafta içindeki (şu an dahil) kendi ruh durumunuzu göz önünde bulundurarak, size en uygun olan ifadeyi işaretleyiniz.

1. (0) Kendimi üzgün hissetmiyorum
(1) Kendimi üzgün hissediyorum
(2) Her zaman üzgünüm ve kendimi bu duygudan kurtaramıyorum
(3) Öylesine üzgün ve mutsuzum ki artık dayanamıyorum
2. (0) Gelecekte umutsuz değilim
(1) Gelecek konusunda umutsuzum
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok
(3) Benim için gelecek olmadığı gibi bu durum düzelmeyecek
3. (0) Kendimi başarısız görmüyorum
(1) Herkesten daha fazla başarısızlıklarım oldu sayılır
(2) Geriye dönüp baktığımda, pek çok başarısızlığımın olduğunu görüyorum
(3) Kendimi bir insan olarak tümüyle başarısız görüyorum
4. (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum
(1) Her şeyden eskisi kadar zevk alamıyorum
(2) Artık hiçbir şeyden gerçek bir zevk alamıyorum
(3) Beni doyuran hiçbir şey yok. Her şey çok can sıkıcı

5. (0) Kendimi suçlu hissetmiyorum
(1) Arada bir kendimi suçlu hissettiğim oluyor
(2) Kendimi çoğunlukla suçlu hissediyorum
(3) Kendimi her an için suçlu hissediyorum
6. (0) Cezalandırılıyormuşum gibi duygular içinde değilim
(1) Sanki bazı şeyler için cezalandırılabilmişim gibi duygular içindeyim
(2) Cezalandırılacakmışım gibi duygular yaşıyorum
(3) Bazı şeyler için cezalandırılıyorum
7. (0) Kendimi hayal kırıklığına uğratmadım
(1) Kendimi hayal kırıklığına uğrattım
(2) Kendimden hiç hoşlanmıyorum
(3) Kendimden nefret ediyorum
8. (0) Kendimi diğer insanlardan daha kötü durumda görmüyorum
(1) Kendimi zayıflıklarım ve hatalarım için eleştiriyorum
(2) Kendimi hatalarım için her zaman suçluyorum
(3) Her kötü olayda kendimi suçluyorum
9. (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok
(1) Bazen kendimi öldürmeyi düşünüyorum ama böyle bir şey yapamam
(2) Kendimi öldürmeyi çok isterdim
(3) Eğer fırsatını bulursam kendimi öldürürüm
10. (0) Herkesten daha fazla ağladığımı sanmıyorum
(1) Eskişine göre şimdilerde daha çok ağlıyorum
(2) Şimdilerde her an ağlıyorum
(3) Eskiden ağlayabilirdim şimdilerde istesem de ağlayamıyorum

11. (0) Eskisine göre daha sinirli ve tedirgin sayılmam
(1) Her zamankine göre biraz daha fazla tedirginim
(2) Çoğu zaman sinirli ve tedirginim
(3) Şimdilerde her an için tedirgin ve sinirliyim
12. (0) Diğer insanlara karşı ilgimi kaybetmedim.
(1) Eskisine göre insanlarla daha az ilgiliyim
(2) Diğer insanlara karşı ilgimin çoğunu kaybettim
(3) Diğer insanlara karşı hiç ilgim kalmadı
13. (0) Eskisi gibi rahat ve kolay karar verebiliyorum
(1) Eskisine kıyasla, şimdilerde karar vermeyi daha çok erteliyorum
(2) Eskisine göre, karar vermekte oldukça güçlük çekiyorum
(3) Artık hiç karar veremiyorum
14. (0) Eskisinden daha kötü bir dış görünüşüm olduğunu sanmıyorum
(1) Sanki yaşlanmışım ve çekiciliğimi kaybetmişim gibi düşünüyorum ve üzülüyorum
(2) Dış görünüşümde artık değiştirilmesi mümkün olmayan ve beni çirkinleştiren değişiklikler olduğunu hissediyorum
(3) Çok çirkin olduğumu düşünüyorum
15. (0) Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum
(1) Bir işe başlayabilmek için eskisine göre daha fazla çaba gösteriyorum
(2) Ne iş olursa olsun, yapabilmek için kendimi çok zorluyorum
(3) Hiç çalışamıyorum
16. (0) Eskisi kadar rahat ve kolay uyuyabiliyorum
(1) Şimdilerde eskisi kadar rahat ve kolay uyuyamıyorum
(2) Eskisine göre 1 veya 2 saat erken uyanıyorum ve tekrar uyumakta güçlük çekiyorum
(3) Eskisine göre çok erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum

17. (0) Eskisine göre daha çabuk yorulduğumu sanmıyorum
(1) Eskisinden daha çabuk ve kolay yoruluyorum
(2) Şimdilerde neredeyse her şeyden kolay ve çabuk yoruluyorum
(3) Artık hiçbir şey yapamayacak kadar yoruluyorum
18. (0) İştahım eskisinden pek farklı değil
(1) İştahım eskisi kadar iyi değil
(2) Şimdilerde iştahım epey kötü
(3) Artık hiç iştahım yok
19. (0) Son zamanlarda pek kilo kaybettiğimi sanmıyorum
(1) Son zamanlarda istemediğim halde iki buçuk kilodan fazla kaybettim
(2) Son zamanlarda beş kilodan fazla kaybettim
(3) Son zamanlarda yedi buçuk kilodan fazla kaybettim
20. (0) Sağlığım beni pek endişelendirmiyor
(1) Son zamanlarda ağrı, sancı, mide bozukluğu, kabızlık gibi sıkıntılarım var
(2) Ağrı, sızı gibi bu sıkıntılarım beni epey endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zor geliyor
(3) Bu tür sıkıntılar beni öylesine endişelendiriyor ki, artık başka şeyleri düşünemiyorum
21. (0) Son zamanlarda cinsel yaşantımda dikkat çeken bir şey yok
(1) Eskisine göre cinsel konularla daha az ilgileniyorum
(2) Şimdilerde cinsellikle pek ilgili değilim
(3) Artık cinsellikle hiçbir ilgim kalmadı

EK – 3: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). *Teşekkür ederiz.*

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	☐	☐	☐	☐
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	☐	☐	☐	☐
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	☐	☐	☐	☐
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	☐	☐	☐	☐
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	☐	☐	☐	☐
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	☐	☐	☐	☐
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	☐	☐	☐	☐
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	☐	☐	☐	☐
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	☐	☐	☐	☐
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	☐	☐	☐	☐
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	☐	☐	☐	☐
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	☐	☐	☐	☐
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	☐	☐	☐	☐
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	☐	☐	☐	☐
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	☐	☐	☐	☐
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	☐	☐	☐	☐